



UNIVERSIDAD DE MENDOZA  
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

TESIS DE MAESTRÍA

**El impacto de las nuevas tecnologías en el mercado  
financiero. Análisis Jurídico. Una aproximación analítica  
orientada hacia los nuevos modelos de negocios.**

Tesista: Federico Damián Domínguez Espuri

Director: Osvaldo Walter Coll

Mendoza, junio de 2024.

*The Web as I envisaged it, we have not seen it yet. The future is  
still so much bigger than the past.*

[«A la Web, tal como la imaginé, aún no la hemos visto. El futuro  
sigue siendo mucho más grande que el pasado»]

Tim Berners-Lee<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Berners-Lee, T. (1999). *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate  
Destiny of the World Wide Web*. Nueva York: Harper Business.

## ÍNDICE

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ABREVIATURAS .....</b>                                                      | <b>7</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                                       | <b>11</b> |
| <b>CAPÍTULO I .....</b>                                                        | <b>21</b> |
| <b>TRANSFORMACIÓN DIGITAL: UN ANÁLISIS DE LAS NUEVAS<br/>TECNOLOGÍAS .....</b> | <b>21</b> |
| <b>1.- De la Web2 a la Web3: de las plataformas a los tokens<br/>    .....</b> | <b>22</b> |
| <b>2.- DLTs, Blockchain y la economía del token.....</b>                       | <b>32</b> |
| 2.1.- Tokens criptográficos y cripto-activos.....                              | 32        |
| 2.2.- Las DLTs: diferencias con otros sistemas .....                           | 36        |
| 2.3.- Taxonomía de las Blockchains .....                                       | 37        |
| 2.4.- Algunas aplicaciones prácticas de la Blockchain.....                     | 52        |
| 2.5.- La Inteligencia Artificial y la convergencia con la<br>Blockchain .....  | 64        |
| <b>3.- Una mirada a las DAOs .....</b>                                         | <b>66</b> |
| 3.1.- ¿Qué es una DAO? .....                                                   | 67        |
| 3.2.- DAOs 2.0 .....                                                           | 77        |
| <b>4.- Smart Contracts.....</b>                                                | <b>79</b> |
| 4.1.- Los Smart Contracts, ¿son realmente contratos? ....                      | 79        |
| 4.2.- Características fundamentales .....                                      | 83        |
| 4.3.- Atributos y riesgos .....                                                | 85        |
| <b>5.- Conclusiones del capítulo .....</b>                                     | <b>88</b> |
| <b>CAPÍTULO II .....</b>                                                       | <b>92</b> |

|                                                                                                                         |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>DINÁMICAS EN ENTORNOS BANCARIOS Y MERCADOS DE<br/>CAPITALES .....</b>                                                | <b>92</b>  |
| <b>1.- ¿Cómo funciona el sistema financiero argentino? ....</b>                                                         | <b>93</b>  |
| 1.1.- Las entidades financieras .....                                                                                   | 99         |
| 1.2.- El Banco Central de la República Argentina.....                                                                   | 103        |
| <b>2.- El mercado de capitales argentino .....</b>                                                                      | <b>105</b> |
| 2.1.- Algunas precisiones sobre los mercados financieros<br>.....                                                       | 105        |
| 2.2.- Marco regulatorio y normativo. Instituciones<br>fundamentales .....                                               | 109        |
| <b>3.- Finanzas descentralizadas (DeFi) y Criptomonedas: el<br/>nuevo paradigma de la intermediación.....</b>           | <b>118</b> |
| 3.1.- Arquitectura de las DeFi .....                                                                                    | 119        |
| 3.2.- Los Exchanges centralizados y descentralizados ..                                                                 | 124        |
| 3.3.- La descentralización de las DeFi, ¿una ilusión?.....                                                              | 128        |
| <b>4.- Regulación financiera de Tokens y Criptomonedas en<br/>Argentina .....</b>                                       | <b>132</b> |
| 4.1.- Criptomonedas, dinero virtual y dinero digital.....                                                               | 134        |
| 4.2.- Normativa aplicable .....                                                                                         | 145        |
| <b>5.- Conclusiones del capítulo .....</b>                                                                              | <b>154</b> |
| <b>CAPÍTULO III .....</b>                                                                                               | <b>157</b> |
| <b>PERSPECTIVAS ACTUALES EN LOS MERCADOS BANCARIOS<br/>Y DE CAPITAL: INNOVACIÓN, DESAFÍOS Y<br/>OPORTUNIDADES .....</b> | <b>157</b> |
| <b>1.- Fintech &amp; Token Economy .....</b>                                                                            | <b>160</b> |
| 1.1.- Concepto y características.....                                                                                   | 161        |

|                                                                                               |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.2.- Evolución y crecimiento del sector Fintech en Argentina .....                           | 162        |
| 1.3.- Hacia un marco normativo Fintech .....                                                  | 166        |
| 1.4.- Innovaciones Fintech en el Sistema Bancario .....                                       | 173        |
| 1.5.- Regtech en el sector financiero .....                                                   | 175        |
| <b>2.- Estrategias de financiación de proyectos Fintech...</b>                                | <b>178</b> |
| 2.1.- Crowdfunding: financiación participativa.....                                           | 179        |
| 2.2.- Capital de riesgo o venture capital.....                                                | 183        |
| 2.3.- Emisión de tokens.....                                                                  | 185        |
| <b>3.- Casos de éxito: análisis de empresas Fintech que han revolucionado el mercado.....</b> | <b>187</b> |
| 3.1.- Deepagro y Agrotoken .....                                                              | 187        |
| 3.2.- OpenVino .....                                                                          | 189        |
| <b>4.- Conclusiones del capítulo .....</b>                                                    | <b>191</b> |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                                                                     | <b>195</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                                                     | <b>202</b> |

## ABREVIATURAS

AFIP: Administración Federal de Ingresos Públicos.

AI: Inteligencia artificial –en inglés, *Artificial Intelligence*–.

ALyC: Agente Cde liquidación y compensación.

AML: Antilavado o blanqueo de capitales –en inglés, *Anti-Money Laundering*–.

APIs: Interfaces de programación de aplicaciones –en inglés, *Application Programming Interfaces*–.

BCBA: Bolsa de Comercio de Buenos Aires.

BCRA: Banco Central de la República Argentina.

BYMA: Bolsas y Mercados Argentinos.

CARF: en inglés, *Crypto Asset Reporting Frameworks and Amendments*.

CBDC: Moneda digital de Banco Central –en inglés, *Central Bank Digital Currencies*–.

CCyCN: Código Civil y Comercial de la Nación.

CEX: Exchange centralizado.

CNV: Comisión Nacional de Valores.

CTS: Ciencia, tecnología y sociedad.

DACs: Corporaciones autónomas descentralizadas –en inglés, *Decentralized Autonomous Corporations*–.

DAO: Organización autónoma descentralizada –en inglés, *Decentralized Autonomous Organization*–.

Dapps: Aplicaciones descentralizadas –en inglés, *Decentralized Applications*–.

DAS: Sistema autónomo descentralizado –en inglés, *Decentralized Autonomous System*–.

DeFi: Finanzas descentralizadas –en inglés, *Decentralized Finances*–

DEX: Exchange descentralizado.

DLT: Tecnología de registro distribuido –en inglés, *Distributed Ledger Technology*–.

DOs: Organizaciones descentralizadas –en inglés, *Decentralized Organizations*–.

FinCEN: en inglés, Financial Crimes Enforcement.

FINMA: Autoridad Supervisora de los Mercados Financieros de Suiza.

Fintech: Tecnologías financieras –en inglés, *financial technologies*–.

FMI: Fondo Monetario Internacional.

GAFA: Google, Apple, Facebook, Amazon.

GAFI: Grupo de Acción Financiera Internacional –en inglés, *Financial Action Task Force*–.

GDPR: Reglamento General de Protección de Datos –en inglés, *General Data Protection Regulation*–.

I+D: Investigación y desarrollo.

ICOs: Oferta inicial de monedas –en inglés, *Initial Coin Offerings*–.

IEOs: Oferta inicial de intercambio –en inglés, *Initial Exchange Offerings*–

IOSCO: Organización Internacional de Comisiones de Valores –en inglés, *International Organization of Securities Commissions*–.

IoT: Internet de las cosas –en inglés, *Internet of Things*–.

IPO: Oferta pública inicial, –en inglés, *Initial Public Offering*–.

IRSF: Normas Internacionales de Información Financiera –en inglés, *International Financial Reporting Standards*–.

KYC: Conozca a su cliente –en inglés, *Know Your Costumer*–.

LA/FT/FP: Sistema de Prevención contra el lavado de activos, el financiamiento al terrorismo y el financiamiento de la proliferación de armas de destrucción masiva.

LAO: Organización autónoma legal –en inglés, *Legal Autonomous Organization*–.

LLC: Sociedad de responsabilidad limitada –en inglés, *Limited Liability Company*–.

MAE: Mercado Abierto Electrónico.

MAV: Mercado Argentino de Valores.

MERVAL: Mercado de Valores de Buenos Aires.

NFTs: Tokens no fungibles –en inglés, *Non Fungible Tokens*–.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

P2P: Red par a par –en inglés, *Peer to Peer*–.

PBI: Producto Bruto Interno.

PFC: Plataformas de financiamiento colectivo.

PoS: Prueba de participación –en inglés, *Proof of Stake*–.

PoW: Prueba de trabajo –en inglés, *Proof of Work*–.

PSAV: Proveedores de Servicios de Activos Virtuales.

PSP: Prestadores de Servicios de Pago.

ROS: Reporte de Operación Sospechosa.

SEC: Comisión de Valores y Bolsa de los Estados Unidos –en inglés, *Securities and Exchange Commission*–.

STO: En inglés, *Security Tokens Offerings*.

TradFi: Finanzas tradicionales.

UIF: Unidad de Información Financiera.

WEF: Foro Económico Mundial –en inglés, *World Economic Forum*–.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación se ocupa de estudiar una intersección particularmente relevante entre la economía, las nuevas tecnologías y el derecho. Concretamente, está destinada a analizar el impacto de la tecnología de la información y la comunicación –particularmente, de la Blockchain y la Web3– en los mercados financieros, así como su regulación jurídica.

A nivel mundial, la digitalización y la innovación tecnológica están redefiniendo la economía, la educación, la salud, la comunicación y la industria. En especial, tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT), la Blockchain, la robótica avanzada y la realidad aumentada están liderando esta revolución. Estas tecnologías no solo están optimizando procesos y reduciendo costos, sino que también están creando nuevas oportunidades de negocios y modelos de trabajo más flexibles y eficientes. Por ejemplo, la IA y el *machine learning* están permitiendo el análisis de grandes volúmenes de datos en tiempo real, lo que se traduce en decisiones más informadas y estrategias más efectivas en sectores como el financiero, el de la salud y el de la seguridad.

En el ámbito de la salud, la telemedicina y las tecnologías portátiles están facilitando el monitoreo remoto de pacientes y el acceso a servicios médicos de calidad en áreas rurales y desatendidas. En educación, las plataformas de aprendizaje en línea y los recursos educativos abiertos están democratizando el acceso al conocimiento, permitiendo a los estudiantes de todo el mundo adquirir habilidades y competencias de manera flexible y adaptada a sus necesidades.

En Argentina, el impacto de las nuevas tecnologías también es significativo, aunque con desafíos particulares. El país ha experimentado un crecimiento notable en la adopción de tecnologías digitales en los últimos años. La expansión de la infraestructura de telecomunicaciones, incluida la implementación de redes 4G y 5G, ha mejorado la conectividad, lo que a su vez ha impulsado la digitalización de servicios públicos y privados. Sin embargo, la brecha digital persiste como un desafío considerable, especialmente en áreas rurales y comunidades marginadas, donde el acceso a internet y a dispositivos tecnológicos es limitado.

El sector agroindustrial argentino ha sido uno de los principales beneficiarios de la innovación tecnológica. La adopción de tecnologías de precisión, como los drones y los sensores IoT, ha optimizado las prácticas agrícolas, mejorando la productividad y la sostenibilidad. En el ámbito empresarial, las startups tecnológicas en Argentina están emergiendo como motores de innovación, con un creciente número de empresas dedicadas al desarrollo de software, Fintech y biotecnología.

A nivel gubernamental, se han implementado políticas y programas para fomentar la innovación y la adopción tecnológica. Iniciativas como el Plan Argentina Innovadora 2020 y la Agenda Digital Argentina buscan fortalecer el ecosistema digital del país, promoviendo la inversión en investigación y desarrollo (I+D) y mejorando la infraestructura tecnológica. Sin embargo, el contexto económico y político presenta desafíos que pueden limitar el potencial de estas iniciativas.

En el contexto de los sistemas bancarios y mercados financieros en Argentina, las nuevas tecnologías están desempeñando un papel crucial en la modernización y eficiencia del sector. La adopción de

tecnologías financieras (Fintech) ha facilitado la inclusión financiera, permitiendo a un mayor número de personas acceder a servicios bancarios y financieros a través de plataformas digitales. Las Fintech están innovando en áreas como los pagos digitales, el financiamiento colaborativo (*crowdfunding*), las criptomonedas y la gestión de inversiones, proporcionando alternativas más accesibles y eficientes en comparación con los bancos tradicionales.

El uso de Blockchain en el sector financiero argentino está ganando terreno, especialmente en la mejora de la transparencia y la seguridad de las transacciones. Esta tecnología permite la creación de registros inmutables y verificables, lo que reduce el riesgo de fraude y aumenta la confianza en el sistema financiero. Además, la inteligencia artificial está siendo utilizada para mejorar la detección de fraudes, optimizar la gestión de riesgos y personalizar los servicios financieros a través del análisis de grandes volúmenes de datos (*Big Data*).

Los mercados financieros en Argentina también están experimentando cambios significativos impulsados por la tecnología. Las plataformas de *trading* electrónico están facilitando el acceso a los mercados a inversores minoristas y profesionales, aumentando la liquidez y la eficiencia del mercado. Asimismo, el uso de algoritmos de trading y análisis predictivo está permitiendo a los inversores tomar decisiones más informadas y oportunas.

Sin embargo, la integración de estas tecnologías en el sistema financiero de nuestro país enfrenta desafíos. La regulación y supervisión adecuadas son esenciales para garantizar la estabilidad y seguridad del sistema, evitando riesgos asociados con el uso indebido de tecnologías avanzadas. Además, la ciberseguridad se

convierte en una prioridad para proteger la información sensible y garantizar la confianza de los usuarios en los servicios digitales.

En conclusión, las nuevas tecnologías están reconfigurando el panorama global y local, ofreciendo oportunidades significativas para el desarrollo económico y social. En Argentina, aunque existen obstáculos, el potencial de crecimiento a través de la innovación tecnológica es evidente. La clave para maximizar este potencial radica en abordar la brecha digital, fomentar la colaboración público-privada y crear un entorno favorable para la inversión y el desarrollo tecnológico. En el sector financiero, la adopción de tecnologías avanzadas promete mejorar la inclusión, la eficiencia y la transparencia, aunque es crucial abordar los desafíos regulatorios y de seguridad para asegurar un desarrollo sostenible.

Por eso, como antecedente de esta investigación aparece el hecho de advertir que el uso de tecnologías digitales avanzadas en los mercados financieros es decisiva para el financiamiento empresarial, permitiendo canalizar los excedentes financieros hacia la actividad productiva. El boom de fenómenos novedosos, como *criptomonedas*, el auge de las finanzas descentralizadas (DeFi) o los *tokens* no fungibles (NFTs) en el funcionamiento cotidiano de las finanzas, ha incrementado significativamente el interés y la participación en estos mercados. Las *Fintech* emergentes, que aplican tecnologías informáticas para revolucionar los servicios financieros, también están transformando el panorama regulatorio y operativo. Estas innovaciones presentan tanto oportunidades como desafíos para los operadores jurídicos y asesores legales, quienes deben adaptarse a los rápidos cambios tecnológicos y sus implicaciones legales.

El *objetivo* de este trabajo es, entonces, investigar y entender las nuevas tecnologías (blockchain, web3), su implicancia en el mundo financiero y en los mercados, su relación con el derecho, analizando el marco normativo aplicable a las partes intervinientes y del inversor

El *problema investigativo* al que está orientado el trabajo es triple: 1) identificar cuáles son las nuevas tecnologías relevantes para el sistema financiero; 2) identificar la capacidad regulativa del sistema jurídico, así como sus límites, frente a esos fenómenos; y 3) conocer en profundidad el ecosistema Fintech y estrategias de recaudación de fondos.

La asunción de partida de esta investigación plantea que, aunque la irrupción de estas tecnologías podrá haber generado una percepción de «vacío legal» o de laguna normativa, el marco jurídico vigente aún es aplicable a numerosas situaciones derivadas de estos desarrollos tecnológicos, aunque es necesario conocer en profundidad cada arista de los nuevos fenómenos para poder dar cuenta tanto del rendimiento del sistema jurídico para ofrecer respuestas, como de sus límites, oportunidades y necesidades de legislación.

Por eso, la perspectiva sostenida –la *hipótesis* a corroborar– supone una triple prédica: 1) por una parte, que el impacto de las nuevas tecnologías en el sistema financiero es innegable y no se encuentra totalmente cubierto por la normativa legal vigente; 2) que, por ello, existe una necesidad de implementar ajustes y actualizaciones jurídicas para garantizar la certeza y seguridad en este nuevo contexto; y 3) en particular, respecto de las Fintech y los mecanismos para obtener financiamiento, que el sistema jurídico nacional ha estado a la altura regulativa, lo que puede probarse con algunos casos de éxito que traemos a colación.

La tesis de fondo, que unifica las anteriores hipótesis, sostiene que *las tecnologías derivadas de la Web3 en el sistema financiero pueden ser, solo en parte, absorbidas por el sistema jurídico vigente que, sin perjuicio de ello, requerirá de una constante adaptación y adecuación.*

En cuanto a la *fundamentación* de esta investigación, se trata de un estudio relevante porque pretende realizar aportes a un campo de la ciencias jurídicas que se encuentra menos desarrollado, en buena medida como resultado de las emergencia constante de nuevas tecnologías –y su continua evolución– que impactan en los paradigmas de intercambio financiero tradicionales. La proliferación de tecnologías como Blockchain y el auge de la Web3 están transformando la manera en que las empresas y los individuos interactúan con los mercados financieros. Comprender estas tecnologías desde una perspectiva jurídica es crucial para el desarrollo de un marco normativo que no sólo fomente la innovación, sino que también proporcione la seguridad y protección necesarias para todos los actores involucrados. Esta investigación contribuirá al cuerpo académico existente al ofrecer un análisis de estas tecnologías, el rendimiento del sistema jurídico para incorporarlas, así como de ciertas implicancias jurídicas no resueltas.

La investigación proyecta generar un aporte en la comunidad académica y en la práctica profesional del derecho financiero. Al proporcionar un análisis exhaustivo de la relación entre las nuevas tecnologías que tienen impacto en el sistema financiero y el derecho, se espera influir en la formulación de políticas y en la creación de un marco regulatorio más robusto y adaptado a las necesidades actuales. La transferencia científica de este trabajo se materializará en conocimiento actualizado tanto de las nuevas tecnologías

financieras, como de su impacto en el sistema financiero y jurídico nacional, así como de las oportunidades y riesgos que representan.

La *metodología* empleada en esta investigación incluye un estudio de los nuevos desarrollos tecnológicos –no superficial, sino comprometido con comprender, en términos asequibles para el jurista, qué hay detrás de las «nuevas tecnologías»–, así como el análisis del marco normativo vigente, complementado con estudios de caso. La metodología es teórica y cualitativa.

En cuanto a la *estructura*, el presente trabajo de titulación consta de tres capítulos.

En el *capítulo primero* se examina el modo en que el avance de las nuevas tecnologías ha transformado radicalmente diversas esferas de la sociedad, tanto a nivel global como local. Repasaremos brevemente en qué consiste el paso de la Web2 a la Web3 y nos introduciremos en cinco conceptos fundamentales en la materia, pero que en principio parecen ajenos al jurista: ideas como *DLTs*, *Blockchain*, *tokens*, *DAOs* y *Smart Contracts*.

Con esta plataforma teórica sobre la tecnología en cuestión como punto de partida, en el *capítulo segundo* nos ocuparemos de examinar el sistema financiero argentino, tanto en su funcionamiento material como en sus elementos jurídicos.

En primer lugar, se explicará el modo en que el sistema financiero está integrado y, para ello, se identificarán tanto las normas jurídicas que lo estructuran, como las clases y categorías de entidades que lo conforman, en base a información actualizada sobre el estado del sistema nacional. Nos detendremos especialmente en las entidades financieras reguladas por la Ley 21.526, así como en el Banco Central de la República Argentina, aunque también

analizaremos aspectos más novedosos, como la reciente *Ley Cripto* de marzo de 2024.

En una segunda etapa nos ocuparemos de reconstruir conceptual y jurídicamente al mercado de capitales argentino. Tras analizar los distintos tipos de mercado y localizar teóricamente al mercado de capitales, examinaremos las leyes que lo regulan desde 1968 a la fecha, y el rol de la Comisión Nacional de Valores, la Bolsa de Comercio, el Mercado de Valores y la sociedad Bolsas y Mercados Argentinos S.A., dentro de ese contexto. Esto nos permitirá tanto comprender cómo está conformado nuestro sistema, como también su evolución y prospecto futuro.

El tercer paso será examinar, con este marco conceptual, el desarrollo del nuevo paradigma de intermediación: las finanzas descentralizadas y las criptomonedas. Aquí podremos comprender cómo se insertan en el sistema financiero los desarrollos tecnológicos analizados en detalle en el capítulo 1. Dar cuenta de esto permitirá mostrar por qué las nuevas tecnologías tienen un poder disruptivo en el sistema financiero y han conseguido no sólo formar parte del paisaje conceptual –desempeñando los roles de estabilidad e intercambio tradicionales, con las *stablecoins*–, sino imponerse y generar nuevos espacios de poder y movilización de capitales. Sin embargo, con el caso de TerraUSD como referencia -que invita a reflexionar respecto al funcionamiento y la estabilidad de las redes blockchain, las criptomonedas y las DeFi en su conjunto- veremos que se trata de un ámbito donde la seguridad y estabilidad son valores que deben afianzarse.

Por último, nos concentraremos en la regulación jurídica de los *tokens* y las criptomonedas en Argentina. Examinaremos la regulación de la Unidad de Información Financiera, la diferente conceptualización

de la moneda virtual respecto de la moneda digital y las lagunas de regulación. También nos ocuparemos de la intervención de los Bancos Centrales en la emisión de monedas virtuales, las llamadas *Central Bank Digital Currencies*, como una respuesta institucional que reconoce no sólo el interés por esta tecnología, sino también su relevancia práctica y su poder transformador. Revisaremos, por otra parte, la «naturaleza jurídica» de las criptomonedas, lo que nos permitirá examinar el modo en que la regulación jurídica existente permite dar cuenta de este fenómeno, así como de los proyectos de ley que se han presentado para ello. Cerraremos este capítulo con una revisión de la gravabilidad impositiva de las criptomonedas, así como de su conceptualización y regulación por parte de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) y la regulación introducida por la Ley 27.739.

A partir de aquí, habremos quedado en estado para, en el *tercer capítulo*, ocuparnos de las Fintech en Argentina, sus estrategias de financiamiento y del análisis de algunos casos de éxito.

En primer lugar, abordaremos el concepto de *tecnofinanzas*, delimitando su contenido y alcance, así como las características esenciales que definen este fenómeno. También examinaremos las diferencias entre lo que se conoce como *ecosistema Fintech* y mercado *Fintech*, detallando sus componentes, niveles y fuentes de inversión, así como las ventajas y desafíos específicos que enfrenta cada uno.

Luego, nos adentraremos en la complejidad del marco normativo de las Fintech, analizando las disposiciones regulatorias vigentes en Argentina, a la vez que exploraremos otros enfoques regulatorios existentes en el mundo, como el Sandbox español. Para concluir esta

sección, revisaremos las principales innovaciones en el ámbito bancario y financiero, con un enfoque especial en *RegTech*.

En un segundo apartado, considerando las dificultades que enfrentan las Fintech a la hora de obtener financiamiento para sus proyectos, analizaremos estrategias alternativas de financiación como los sistemas de financiamiento colectivos, también denominado crowdfunding, el capital de riesgo (*venture capital*) y la emisión de tokens.

Finalmente, cerraremos el capítulo con un breve repaso por algunos casos destacados en sectores como los agronegocios, la vitivinicultura y el mercado inmobiliario, todos ejemplos de cómo las nuevas tecnologías están transformando los modelos de negocio en diversas esferas de la economía.

A lo largo de esta tesis, en definitiva, habrá sido posible alcanzar los tres objetivos fundamentales propuestos en el proyecto de investigación: 1) conocer y dar cuenta de las nuevas tecnologías relevantes para el sistema financiero; 2) conocer y dar cuenta del estado regulativo del sistema jurídico respecto de aquellas tecnologías; y 3) realizar un análisis crítico de casos concretos, en particular, de las Fintech y sus mecanismos recaudadores.

## **CAPÍTULO I**

### **TRANSFORMACIÓN DIGITAL: UN ANÁLISIS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS**

Conforme al esquema general anticipado en la introducción a este trabajo de maestría, este primer capítulo está dedicado a establecer una plataforma teórica común que sirva como punto de partida para el estudio del impacto de la tecnología en el ámbito financiero.

Resulta claro que un estudio agotado del estado de la cuestión tecnológica es, prácticamente, imposible. Como se verá, las tecnologías de la comunicación y la información se encuentran en un constante desarrollo. Constituyen, sin lugar a duda, una parte de la historia más viva de la revolución tecnológica que vivimos, y el impacto de su desarrollo para la vida cotidiana de las personas –lo que incluye el aspecto financiero que nos interesa– es innegable.

Por eso, en las páginas que siguen nos enfocaremos en lo que –según creemos– constituyen los núcleos de interés para el ámbito financiero. No nos detendremos en redes sociales, inteligencia artificial –aunque algo se mencionará sobre el tema– ni otras tecnologías que pueden parecer interesantes y que también tienen impacto jurídico. Por mucho que pese, dar cuenta de todo ello desvirtuaría el objetivo de este trabajo, acotado al estudio del impacto de la tecnología en un ámbito concreto.

También como consecuencia del constante dinamismo de esta materia se advertirá que las fuentes citadas no siempre resultan familiares a los juristas. Así, páginas web, informes originarios de blogs y otro tipo de información sin *pedigree* jurídico abunda en las páginas que siguen. Ello, a nuestro juicio, es inevitable si se pretende

escribir un trabajo que no nazca obsoleto: la tecnología avanza mucho más rápido que los «*papers*» científicos que dan cuenta de ella. Sin embargo, para suplir esta metodología hemos acudido a fuentes con autoridad epistémica especial. Así, podrán verse citados artículos de entidades con un rol protagónico en el desarrollo de las tecnologías que analizamos –como la tecnológica IBM, Bitcoin Academy o Cointelegraph–, así como de personas que indiscutidamente cuentan con autoridad científica sobre la materia –como Vitalik Buterin o, en nuestro ámbito, Sebastián Heredia Querro–.

Por último, corresponde anticipar brevemente el itinerario a desarrollar. El capítulo se divide en cuatro grandes partes, que a nuestro juicio constituyen cuatro temas fundamentales que conforman nuestra plataforma teórica: la Web3, la tecnología Blockchain, las DAOs y los *Smart Contracts*.

Comenzar por la noción de «Web3» permite aclarar un concepto fundamental en la bibliografía sobre el tema, sobre el cual los juristas tenemos prácticamente nula noción. A su vez, desarrollar este concepto nos permitirá comprender en qué contexto surge la famosa *tecnología Blockchain*, y por qué es considerada como una auténtica revolución. Hacia el final de este apartado repasaremos algunas aplicaciones prácticas, y nos detendremos en particular en las DAOs, una nueva forma de organización –¿o entidad? ya veremos– que irrumpió en el mundo económico. Y, por último, deslindaremos el concepto de *Smart contracts*, una expresión ambigua con alto impacto en las nuevas prácticas financieras.

### **1.- De la Web2 a la Web3: de las plataformas a los tokens**

En este apartado analizaremos la transición operada desde las plataformas centralizadas propias de la Web2, a sistemas

descentralizados basados en *tokens*, en sus diferentes formas y aplicaciones más relevantes.

Un problema frecuente al encarar esta materia reside en la existencia de creencias distorsionadas en cuanto a estas nuevas tecnologías, con una consecuente desconfianza generalizada en virtud de la aún incipiente regulación adecuada y específica –lo que, incluso, ha dado lugar a la aparición de la *tecnofobia*–.<sup>2</sup> Por ello, consideramos imprescindible deslindar de manera precisa ciertos conceptos fundamentales. Este ejercicio resulta imperativo con miras a asegurar una comprensión nítida y sin ambigüedades acerca del alcance específico de determinados aspectos surgidos en torno a la Web3 y la idea de descentralización. Veremos brevemente cuáles son algunos de los desafíos y oportunidades que se nos presentan, desde una perspectiva que nos permita posteriormente realizar un análisis jurídico.

En primer lugar, está la cuestión relativa a la irrupción de la Blockchain y el cambio de paradigma que implicó que la Web3 se basara en ella. La Blockchain es una tecnología de registro distribuido –*Distributed Ledger Technology*– (en adelante, DLT). Un registro distribuido es una forma de base de datos digital que es actualizada y mantenida por cada miembro de manera independiente en un gran

---

<sup>2</sup> En efecto, la incorporación e incremento de tecnologías digitales y computadoras en la vida laboral y académica ha dado origen a trastornos de ansiedad conocidos como «tecnofobia»: “[...] La realidad ha mostrado dos cosas muy distintas: a) la tecnofobia sigue existiendo, e incluso ha aumentado con la popularización de las redes virtuales, b) el trastorno se produce tanto en los adultos mayores como en el resto de los grupos etarios”. Véase Luque, L. E., González Verheust, M. C., Burba Pons, M. C. (2006). *Estudio sobre el miedo a la tecnología en adultos mayores*. (Ponencia presentada en las XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires). Recuperado de <https://www.aacademica.org/000-039/226>, pp. 2-3.

espacio de red. En este tipo de registros, comúnmente llamados de «libro mayor», no hay ninguna autoridad central para transmitir los registros a cada miembro, sino que todos los nodos mantienen y construyen de forma independiente este libro mayor.<sup>3</sup>

A partir de la transferencia de atributos característicos de la Blockchain a la Web3 se configura un entorno digital en el que la *propiedad* y el *control* vuelven a los usuarios. Esta nueva forma se distingue por la compensación en tokens y criptomonedas,<sup>4</sup> ya que la actividad desplegada en la web por los usuarios se transforma en instrumentos financieros capaces de reeditar utilidades. A ello se suma la ausencia de control centralizado tradicional, lo que implica que la información puede evadirse de los procesos de censura que suelen aplicarse en las plataformas tradicionales.<sup>5</sup>

No podemos dejar de mencionar que la Blockchain o cadena de bloques ha posibilitado el surgimiento de nuevas tecnologías o servicios vinculados con el ecosistema cripto, tales como las Organizaciones Autónomas Descentralizadas –*Decentralized*

---

<sup>3</sup> Resolución 17/2022. Jefatura de Gabinete de Ministros. Secretaría de Innovación Pública. Anexo de Resolución. 05/12/2022. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/277417/20221207>, p. 1.

<sup>4</sup> William Mougayar, autor del libro «*The Business Blockchain*» define el *token* como “[...] una unidad de valor que una organización crea para gobernar su modelo de negocio y dar más poder a sus usuarios para interactuar con sus productos, al tiempo que facilita la distribución y el reparto de beneficios entre todos sus accionistas”. El concepto de *criptomonedas* se utiliza como sinónimo de *token de pago*, conforme la clasificación realizada por la Autoridad Supervisora del Mercado Financiero de Suiza (FINMA). Véase Gil López, A. (23/08/2021). Regulación de las Criptomonedas en la oferta pública. Debate Argentino. Grupo Professional. Recuperado de <https://www.grupoprofessional.com.ar/blog/author/dra-amanda-gil-lopez/>

<sup>5</sup> Faliero, J. C. (29/08/2022). Web3 y abogacía: descentralización, integración, accesibilidad y personalización. La transformación del derecho, desde la Blockchain al metaverso. *La Ley*. TOMO LA LEY 2022-E (181), p. 2.

*Autonomous Organizations*– (en adelante, DAOs), los Tokens no fungibles –*Non Fungible Tokens*– (en adelante, NFTs), así como la «tokenización» de diversos activos, desde comunidades hasta propiedades inmobiliarias, o los contratos inteligentes –*Smart Contracts*–, entre otros, tal como desarrollaremos a lo largo de este capítulo.

Siguiendo el curso evolutivo del fenómeno de la «red de redes»,<sup>6</sup> Chris Dixon explica que en la primera era de Internet –desde los años 80 hasta principios de los 2000–, los servicios de Internet se basaban en protocolos abiertos controlados por la comunidad internauta. Esto significaba que las personas u organizaciones podían aumentar su presencia en Internet con la certeza que las reglas del juego no cambiarían más adelante. En virtud de ello es que durante aquella época se crearon enormes empresas de tecnología, tales como Yahoo, Google, Amazon, Facebook, LinkedIn y YouTube. En un estadio posterior, a mediados de la década de 2000, las empresas tecnológicas con ánimo de lucro –sobre todo Google, Apple, Facebook y Amazon (en adelante, GAFA)–<sup>7</sup> crearon *software* y servicios que superaron ampliamente las capacidades de los protocolos abiertos. El crecimiento explosivo de los celulares inteligentes –*smartphones*– aceleró esta tendencia, ya que las aplicaciones se masificaron en su uso. Con el tiempo, los usuarios

---

<sup>6</sup> Sobre la historia y evolución de Internet, en general, véase Leiner, B., Cerf, V., Clark, D., Kahn, R., Kleinrock, L., Lynch, D., Postel, J., Roberts, L., Wolff, S. (1997). Breve historia de internet. Internet Society. Recuperado de <https://www.internetsociety.org/es/internet/history-internet/brief-history-internet/>

<sup>7</sup> Acrónimo utilizado de manera habitual para hacer referencia a las cuatro grandes compañías tecnológicas: Google, Apple, Facebook y Amazon. Véase Blasco, L. (06/06/2019). Google, Apple, Facebook y Amazon: cómo funciona el "grupo GAFA" y por qué cuestionan ahora su modelo de negocio. BBC News Mundo. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48542153>

migraron de los servicios abiertos a estos servicios centralizados más sofisticados. Incluso cuando éstos seguían accediendo a protocolos abiertos como la Web, normalmente lo hacían a través de *software* y servicios de las GAFA.<sup>8</sup>

En este sentido, Shermin Voshmgir –quien define a la Web2 como la «Internet de las Plataformas»– da cuenta de la revolución producida en la forma de interacción de los usuarios, gracias a la existencia de estas plataformas que subyacían como modelo de negocios de las redes sociales y de *e-commerce*. Estas grandes empresas tenían monopolizado el flujo de datos de los usuarios de internet mediante el almacenamiento de la información en servidores centralizados. En consecuencia, la relación y el acceso del usuario a sus datos se encontraba intermediado por servidores e Interfaces de Programación de Aplicaciones –*Application Programming Interfaces*– (en adelante, APIs), es decir, el cliente o usuario no tenían el control directo sobre sus datos, ya que éstos eran almacenados por el proveedor de servicios.<sup>9</sup>

Voshmgir sostiene que la irrupción de la Web3 –término acuñado en el año 2014 por Gavin Wood, uno de los creadores de Ethereum– plantea un nuevo paradigma en la forma de gestión de los datos de manera colectiva y descentralizada, de modo tal que ya no resulta necesario depender de un intermediario que almacene, gestione y monetice los datos de los usuarios. Así, la descentralización en

---

<sup>8</sup> Dixon, C. (18/02/2018). Why Decentralization Matters. Cdixon. Recuperado de <https://cdixon.org/2018/02/18/why-decentralization-matters>

<sup>9</sup> Voshmgir, S. (2020). *Economía del token: cómo la Web3 reinventa la Internet*. (Heredia Querro, S., Bertoni, M., Aiassa, G., Pérez Comenale, A., López Pujato, F. Trad.). Token Kitchen. (Obra original publicada en 2019). Recuperado de <https://github.com/Token-Economy-Book/SpanishTranslation/wiki>

contexto de la Web3 implica que la información dentro de una red de Blockchain está almacenada en muchos nodos de manera simultánea y global o, puesto en otros términos, que los datos están almacenados en una red par a par –*peer to peer*– de computadoras,<sup>10</sup> y no en un único servidor de una empresa o institución. Esta modificación en la forma de gestionar los datos permite que la Internet pueda tener lo que se denomina «estado», esto es, una forma propia de determinar hacia adentro de la Internet quién es cada uno, quién es dueño de qué, y qué derechos tiene y puede ejercer.<sup>11</sup>

De igual manera, afirma Gavin Wood que:

«Se dice que la Web1 fue la era de los protocolos descentralizados y abiertos, en la que la mayor parte de la actividad en línea consistía en navegar por páginas web estáticas. La Web2 [...], es la era de la centralización, en la que una gran parte de la comunicación y el comercio tiene lugar en plataformas cerradas propiedad de un puñado de corporaciones superpoderosas – pensemos en Google, Facebook, Amazon– sujetas al control nominal de reguladores gubernamentales centralizados. Se supone que Web3 liberará al mundo de ese control monopolístico.»<sup>12</sup>

---

<sup>10</sup> Sobre redes peer to peer, véase Santín González, A. (s.f.). Peer 2 Peer. Sistemas Operativos Distribuidos. *Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos (DIT) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)*. Recuperado de <https://www.dit.upm.es/~joaquin/so/p2p/p2p.pdf>

<sup>11</sup> Voshmgir, S. (2020), *cit.*

<sup>12</sup> Edelman, G. (29/11/2021). The Father of Web3 Wants You to Trust Less. Wired. Recuperado de <https://www.wired.com/story/web3-gavin-wood-interview/>

De lo dicho hasta aquí, podemos apreciar cómo las empresas GAFA lograron consolidar su poder en gran medida gracias al control discrecional de vastas cantidades de datos almacenados en servidores privados centralizados, otorgándoles un poder oligopólico. Sin embargo, el surgimiento de la Web3 y, en particular, la tecnología Blockchain, representaron un cambio paradigmático al introducir el concepto de «*descentralización*» y permitir una gestión distribuida y segura de la información. Este viraje hacia la descentralización implicó una dispersión del poder que las GAFA ostentaban, ya que la información ahora se encuentra distribuida de manera más equitativa, posibilitando el resurgir de una Internet más abierta, democrática y transparente.

Esta descentralización –que, de las concepciones aportadas se erige con claridad como la característica principal de la Web3– es el eje vertebral de este nuevo ecosistema digital. Vitalik Buterin explica que existen tres ejes distintos de centralización/descentralización, que suelen resultar independientes entre sí.<sup>13</sup> Así, por un lado, encontramos la (des)centralización «*arquitectónica*», referida a los elementos que componen el sistema –¿de cuántos ordenadores físicos se compone un sistema?, ¿cuántos de esos ordenadores pueden tolerar que se averíen en un momento dado?–. Además, existe la (des)centralización «*política*», que alude a los sistemas de control –¿cuántas personas u organizaciones controlan en última instancia los ordenadores que componen el sistema?–. Finalmente, está la (des)centralización «*lógica*»: ¿la interfaz y las estructuras de

---

<sup>13</sup> Buterin, V. (06/02/2017). The Meaning of Decentralization. Medium. Recuperado de <https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274>

datos que el sistema presenta y mantiene se parecen más a un único objeto monolítico o a un enjambre amorfo?, si se corta el sistema por la mitad, ¿seguirán ambas mitades –proveedores y usuarios– funcionando plenamente como unidades independientes?.

Veamos con un ejemplo de qué modo los distintos tipos de descentralización pueden coexistir en una tecnología dada. El propio Buterin expresa que «[...] las Blockchains están políticamente descentralizadas (nadie las controla) y arquitectónicamente descentralizadas (no hay un punto central de falla de infraestructura), pero están lógicamente centralizadas (hay un estado comúnmente acordado y el sistema se comporta como una sola computadora) [...]».

Por su parte, Faliero, quien se ocupa especialmente del estudio de la problemática actual de abuso hacia los titulares de datos, enseña cómo la descentralización ofrece una alternativa en el procesamiento, explotación y tráfico de la información. La Web3 –dice Faliero– se presenta como un retorno a los principios filosóficos de libertad, igualdad y autonomía, donde la autorregulación era ideal y el escenario estaba lleno de posibilidades, lejos de convertirse en una arena de control, hipervigilancia y dominio por parte de los Estados, monopolios y líderes tecnológicos. La descentralización impide la censura sobre contenidos e información porque éstos encuentran múltiples modos de propagación, por lo que no existe un único punto de falla que pueda hacer caer la red de forma centralizada.<sup>14</sup>

Desde la perspectiva de protección de datos, la Web3 presenta ciertas ventajas respecto a las redes de internet tradicionales como consecuencia de su carácter distribuido y descentralizado, desde una

---

<sup>14</sup> Faliero, J. C. (29/08/2022), *cit.*, p. 3.

doble vertiente: i) en relación con el control de los datos, ii) en relación con el acceso o visualización de éstos.<sup>15</sup>

En relación con el control de datos, sostiene Ramos Gil de la Haza, los usuarios pueden inicialmente operar con credenciales únicas sin depender de servicios centralizados gestionados por intermediarios especializados. Al no verse obligados a proporcionar sus datos personales para la navegación, evitan la exposición de sus datos personales y tienen un mayor control sobre su destino. En cuanto al acceso, el almacenamiento jerárquico de datos impone limitaciones al tratamiento por parte de terceros, quienes no podrán acceder de manera indiscriminada a registros anteriores que contengan información personal de los usuarios.<sup>16</sup>

Sobre la base de lo dicho hasta aquí, parece que el entendimiento de la descentralización no resulta suficiente para caracterizar cabalmente a la Web3: debe, además, tomarse en cuenta los conceptos de *accesibilidad*, *personalización* e *integración*, tal como propone Faliero.

En este sentido, Faliero considera a la *accesibilidad* como un atributo de la Web3, pero habla de una accesibilidad *polarizada*, ya que, por un lado, se percibe como un facilitador al permitir la participación abierta de quienes deseen involucrarse, aunque, por otro lado, existe la preocupación de que la accesibilidad pueda verse limitada debido a que no todos los servicios ampliamente utilizados en

---

<sup>15</sup> Ramos Gil de la Haza, A. (2022). La web3: una aproximación jurídica. *Revista Jurídica Pérez-Llorca*, (8), pp. 36-59. Recuperado de <https://ojs.perezllorca.com/index.php/revista-juridica-perez-llorca/article/view/la-web3-una-aproximacion-juridica>, p. 51.

<sup>16</sup> Ibidem, p. 52.

la actualidad logren adecuarse a la Web3. Es aquí donde converge con la idea de *integración*, también formulada por Faliero, consistente en la optimización en materia de *software* y capacitación en el uso de estas nuevas tecnologías y programas. Por lo tanto, si no se logra una integración adecuada, la accesibilidad podría verse restringida por este motivo.

En última instancia, sostiene la autora, la *personalización* de la experiencia se logra a través de la autodeterminación informativa del poseedor de los datos. Esto marca un punto fundamental de ruptura con la lógica prevalente, donde este aspecto estaba bajo el control exclusivo de aquel que domina el sistema.<sup>17</sup>

En la misma dirección, Sebastián Heredia Querro sostiene que:

«La Web3 producirá probablemente un efecto aún mayor que aquel de la WWW, en términos comparados, ya que gracias a estas tecnologías disruptivas propias de la Web3, se posibilita la democratización del acceso al mercado global y al mundo de las finanzas con la simple descarga de billeteras virtuales —o llaveros criptográficos, con mayor precisión terminológica—, con el acceso directo a activos tanto tangibles como intangibles representados en activos criptográficos, o tokens, permitiendo vías de inversión y financiamiento que ya no requieren de intermediarios o entidades centralizadas que validen, acepten, limiten y permitan. [...]».<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Faliero, J. C. (29/08/2022), *cit.*, p. 3.

<sup>18</sup> Heredia Querro, S., Bertoni, M., Santamaría, M.M. (2023). Economía digital: de la Web2 a la Web3. La transformación digital de las transacciones y las relaciones jurídicas. En Santamaría, G. L., Gómez de la Lastra, M. (Ed.). *Fideicomiso: Doctrina de los actos neutros - Aspectos impositivos, contables y notariales - Aplicaciones en la economía, real y digital - Smart Contracts. Blockchain y Tokenización de activos fiduciarios*. 4a ed. (579- 590). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley, p. 590.

En definitiva, y en lo que interesa al desarrollo de este trabajo de investigación, considerando la evolución de Internet podemos afirmar que, en la actualidad, nos encontramos inmersos en la llamada Web3. Esto significa, en términos prácticos, que atravesamos en un breve lapso de tiempo un «cambio epocal»<sup>19</sup> caracterizado por la descentralización de la información –principalmente, de las bases de datos en que se asienta el uso de la tecnología de la información y comunicación– y, con ello, del poder que implicaba su monopolio. Comprender mejor los alcances de este cambio epocal requiere que conozcamos con algo más de profundidad las nuevas tecnologías, puesto que son sus características las que definen centralmente el cambio del que hablamos. A ello nos dedicaremos en los apartados que siguen.

## **2.- DLTs, Blockchain y la economía del token**

Tal como explicamos en el apartado anterior, la Web3 representó una modificación en la forma de gestión de la información, y a la par de su evolución, se masificó la utilización de términos como «Blockchain», «Bitcoin», «criptomoneda», «criptoactivo», «token», «criptoeconomía», entre otros, que a menudo se emplean como sinónimos. Para comprenderlos adecuadamente, analizaremos las relaciones de género-especie que existen entre algunos de ellos o, también, como elementos integrantes de un ecosistema más amplio.

### **2.1.- Tokens criptográficos y cripto-activos**

---

<sup>19</sup> Tomo la noción de cambio epocal de García Delgado, D. R., Ruiz del Ferrier, M. C. (03/06/2013). El nuevo paradigma. Algunas reflexiones sobre el cambio epocal. *Revista Estado y Políticas Públicas* (1). Recuperado de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/28248/CONICET\\_Digital\\_Nro.3f1a4b6b-1abd-459c-ae71-8a5158d7c445\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/28248/CONICET_Digital_Nro.3f1a4b6b-1abd-459c-ae71-8a5158d7c445_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

Comenzaremos por precisar el sentido de la palabra «token» ya que es la que, a nuestro juicio, más equívocos suscita. Se trata de una palabra de origen anglosajón, que alude a la idea de «representación». Su objetivo es ser un *medio* para representar cosas del mundo real.<sup>20</sup>

Pero el empleo de esta palabra cambió con la aparición de Bitcoin, y la tecnología que la hacía funcionar –la Blockchain– al abrir las puertas para la creación de un token digital, seguro, transparente, privado, resistente a la censura y pseudo anónimo: los tokens digitales «criptográficos».

Pero ¿qué es la criptografía? Podemos definirla como el conjunto de técnicas –*métodos de encriptación*– que protege comunicaciones frente a la presencia potencial de terceros observadores, sean gobiernos, empresas o personas. Tales métodos de encriptación permiten mantener tanto la confidencialidad de la comunicación como demostrar su autenticidad.<sup>21</sup>

Por lo tanto, en la Web3, un *token* se define como una representación digital y encriptada de un activo que puede o no tener contenido económico registrada como datos en una DLT. Es una entrada de datos –*data input*– en una red de registro distribuido (DLT)

---

<sup>20</sup> Sobre el origen de la palabra token, véase Maldonado, J. (06/03/2020). ¿Qué es un token y cómo funciona?. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/explained/what-is-a-token-and-how-does-it-work>

<sup>21</sup> Cunningham, A. (12/2016). Decentralisation, Distrust & Fear of the Body. The Worrying Rise of Crypto-Law. *Scripted*, Volumen 13, (3), pp. 235-257. Recuperado de <https://script-ed.org/article/decentralisation-distrust-fear-of-the-body-the-worrying-rise-of-crypto-law/>, p. 239.

que utiliza criptografía para identificar, autenticar, iniciar y provocar «cambios de estado» en el registro compartido.<sup>22</sup>

La primera gran clasificación de los tokens criptográficos resulta de aquellos que efectivamente califican como criptoactivos de los que no lo son. Tomaremos como referencia el marco conceptual que nos brindan las Normas Internacionales de Información Financiera – *International Financial Reporting Standards* (IFRS, por sus siglas en inglés)–. Siguiendo este enfoque, un criptoactivo es cualquier token criptográfico cuya representación digital otorgue derechos al controlador y que tenga la capacidad de generarle beneficios económicos. No obstante, no todos los usos de tokens criptográficos representarán un «activo» –en el sentido económico– para el controlador o usuario, especialmente los que se vinculan con la tecnología gubernamental –*GovTech*–.<sup>23</sup>

Dentro de los criptoactivos, encontramos la siguiente taxonomía, desarrollada por la Autoridad Supervisora de los Mercados Financieros de Suiza (en adelante, FINMA).<sup>24</sup> Este regulador diseñó una categorización basada en la función económica de los tokens, a saber:

- i) Tokens de pago –*payment tokens*–, llamados comúnmente criptomonedas.

---

<sup>22</sup> Heredia Querro, S., Bertoni, M., Santamaría M. M. (08/08/2022). Valores “tokenizados”: la expansiva postura de la S.E.C. en el caso Coinbase. Abogados.com.ar. Recuperado de <https://abogados.com.ar/valores-tokenizados-la-expansiva-postura-de-la-sec-en-el-caso-coinbase/30994>.

<sup>23</sup> Idem.

<sup>24</sup> FINMA. (17/02/2018). Guidelines for Enquiries Regarding the Regulatory Framework for Initial Coin Offerings (ICOs). Recuperado de <https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung>

- ii) Tokens de utilidad –*utility tokens*–, aquellos que buscan proveer acceso a una aplicación o servicio provisto mediante una infraestructura basada en la tecnología Blockchain. En caso de contar con un propósito adicional o exclusivo de inversión al momento de ser emitidos podrían ser tratados como valores negociables, al igual que los tokens de activos.
- iii) Tokens de activos –*security tokens*– que representan deuda o participaciones de algún tipo en relación con el emisor. Estos son análogos a las obligaciones negociables, acciones o derivados financieros (en caso de que su valor dependa de un activo subyacente), y podrían verse alcanzados bajo la órbita del regulador.

Sobre esta última clasificación, sostiene Pérez Obregón que ninguna categoría es excluyente de otra. Un token puede ser tanto de utilidad como de seguridad, y también de pago, siendo así un token híbrido. Es decir, un activo considerado un valor negociable –y, por lo tanto, sujeto a la órbita del regulador– puede funcionar, a la vez, como un token de utilidad y de pago.<sup>25</sup>

Este universo donde se crean e intercambian valores, bienes y servicios útiles y escasos, que trasciende a la economía en un sentido puramente venal, y abarca otros aspectos tales como la seguridad y la circulación del valor mediante el manejo de claves encriptadas en

---

<sup>25</sup> Pérez Obregón, L. (2021). Regulación de criptoactivos en la oferta pública: la experiencia de la SEC y el debate argentino. *Revista Iberoamericana de Mercado de Valores*. (63). Recuperado de [https://www.academia.edu/50366071/Regulación\\_de\\_criptoactivos\\_en\\_la\\_oferta\\_pública\\_La\\_experiencia\\_de\\_la\\_SEC\\_y\\_el\\_debate\\_argentino](https://www.academia.edu/50366071/Regulación_de_criptoactivos_en_la_oferta_pública_La_experiencia_de_la_SEC_y_el_debate_argentino), p. 3.

protocolos digitales de registro distribuido ha dado lugar al nacimiento de la llamada criptoeconomía.

Mihura Estrada define a la criptoeconomía como «el estudio de los sistemas económicos basados en la tecnología Blockchain, que permite la creación y el intercambio de activos digitales descentralizados, como las criptomonedas».<sup>26</sup>

## **2.2.- Las DLTs: diferencias con otros sistemas**

Desde un enfoque técnico, una DLT o tecnología de registro o libro distribuido es un sistema electrónico o base de datos para registrar información que no está ejecutada por una sola entidad, lo que posibilita la descentralización –esto es, que los datos puedan ser almacenados en varios lugares– y la distribución –la conexión y comunicación entre sí–.

Las DLTs se distinguen de los sistemas distribuidos –el género al cual pertenecen–, que son aquellos en los que sus componentes – el *hardware* y/o *software*– están distribuidos en computadoras en red, que se comunican entre sí y coordinan acciones solamente mediante el envío de mensajes. Ejemplos de sistemas distribuidos son PayPal, GPS o Google.<sup>27</sup>

A su vez, las DLTs y la Blockchain comparten un origen conceptual común: ambas son libros de registro digitalizados y descentralizados, en una relación de género a especie. La DLT se configura como una base de datos gestionada por varios

---

<sup>26</sup> Sobre los principios del derecho de la criptoeconomía, véase Mihura Estrada, R. (02/10/2023). Principios del derecho de la criptoeconomía. *La Ley*. TOMO LA LEY 2023-E (185).

<sup>27</sup> Colouris, G., Dollimore, J., Kindberg, T., Blair, G. (2012). *Distributed Systems. Concepts and Designs*. 5ta. Ed. Boston: Ed. Addison-Wesley, p. 2.

participantes, sin una autoridad central que ejerza de árbitro y verificador. Como consecuencia, aumenta su transparencia, lo que dificulta el fraude y la manipulación.<sup>28</sup>

De lo hasta aquí expresado podemos concluir que la Blockchain es una especie dentro del género de las DLTs, con características peculiares: i) es una base de datos o registro compartida, ii) las transacciones son registradas en lotes de datos llamados «bloques» que forman una cadena, iii) los bloques se cierran con una especie de firma criptográfica llamada «*hash*», de manera que el siguiente bloque se abre con ese «*hash*», a modo de sello lacrado. Así, se certifica que la información encriptada no se ha manipulado ni se puede manipular.<sup>29</sup>

### **2.3.- Taxonomía de las Blockchains**

En los siguientes apartados, exploraremos definiciones clave acerca de la tecnología Blockchain, desentrañando sus componentes y características esenciales, así como su impacto en diversos campos. Al sumergirnos en ellas, obtendremos una visión más clara acerca de cómo Blockchain ha cambiado la forma en que concebimos y gestionamos la información y las transacciones en el entorno digital.

Al concluir este apartado, examinaremos algunas aplicaciones prácticas significativas de la tecnología Blockchain tanto en el ámbito público como privado, las cuales forman parte de la tercera fase de

---

<sup>28</sup> Santamaría, G. L., Gómez de la Lastra, M. (2023). *Fideicomiso: Doctrina de los actos neutros - Aspectos impositivos, contables y notariales - Aplicaciones en la economía, real y digital - Smart Contracts. Blockchain y Tokenización de activos fiduciarios*. 4a ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley, pp. 718-719.

<sup>29</sup> BBVA. (26/04/2018). ¿Cuál es la diferencia entre una DLT y blockchain?. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/diferencia-dlt-blockchain/>

evolución de esta tecnología conocida como Blockchain 3.0. Aunque las DAOs y los contratos inteligentes surgieron en la fase de la Blockchain 2.0, por motivos metodológicos y en consideración a su relevancia práctica, los abordaremos en secciones distintas.

### **2.3.1.- ¿Qué es la Blockchain?**

Aaron Wright y Primavera De Filippi definen a la tecnología Blockchain como una base de datos distribuida, compartida y encriptada, que sirve de repositorio público irreversible e incorruptible de información. Permite, por primera vez, que personas no relacionadas entre sí lleguen a un consenso sobre la existencia de una determinada transacción o evento sin necesidad de una autoridad de control.<sup>30</sup>

Por su parte, el Banco Interamericano de Desarrollo afirma que es «un registro compartido e inmutable que facilita el proceso de registro de transacciones y seguimiento de activos en una red de negocio. Prácticamente cualquier cosa de valor puede ser rastreada y comercializada, reduciendo el riesgo y los costos para los involucrados».<sup>31</sup>

La tecnología Blockchain ha suscitado el interés público de manera amplia, y particularmente la atención de Estados y

---

<sup>30</sup> Wright, A., De Filippi, P. (10/03/2015). Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. SSRN. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=2580664> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2580664>, pp. 6-7.

<sup>31</sup> BID Invest. (07/09/2022). Los cuatro beneficios que ofrece el uso del Blockchain en los mercados de capitales. Recuperado de <https://idbinvest.org/es/blog/digitalizacion-y-conectividad/los-cuatro-beneficios-que-ofrece-el-uso-del-blockchain-en-los#:~:text=A%20modo%20de%20definici%C3%B3n%20sencilla,en%20una%20red%20de%20negocios%E2%80%A6>

organismos públicos. Así el Parlamento Europeo la ha definido como una tecnología que ofrece una funcionalidad de registro de transacciones, sin una arquitectura centralizada, sino distribuida, de modo que cada partícipe conserva una copia del registro actualizado. Cada nueva transacción que va a registrarse se agrupa junto con otras nuevas transacciones en un «bloque», que se añade como último eslabón a una larga «cadena» de transacciones históricas. Esta cadena forma el libro contable de la cadena de bloques que tienen todos los usuarios. Para incluir nuevas transacciones, se utilizan técnicas para validar que la transacción es posible y correcta. Estas cadenas de bloques se califican como «sin permiso», porque no hay una autoridad especial que pueda denegar el permiso para participar en la comprobación y adición de transacciones. También es posible crear cadenas de bloques «con permiso», donde un limitado grupo de actores conservan el poder de acceso, comprobación y adición de transacciones al libro contable.<sup>32</sup> Puede advertirse cómo la definición brindada por el Parlamento Europeo introduce una de las clasificaciones existentes en materia de tecnología Blockchain, que desarrollaremos en profundidad en el próximo apartado.

Dado el auge de esta tecnología novedosa y rupturista, es posible encontrar infinidad de propuestas definicionales al respecto. Sin embargo, a partir de las definiciones seleccionadas y descritas anteriormente –seleccionadas en función de su claridad, amplitud y autoridad normativa que las propone– y de los aportes de Sebastián

---

<sup>32</sup> Boucher, P., Nascimento, S., Kritikos, M. (20/02/2017). Cómo puede cambiar nuestra vida la tecnología de la cadena de bloques. Servicio de Estudios del Parlamento Europeo. Recuperado de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS\\_IDA\(2017\)581948\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_ES.pdf), pp. 4-6.

Heredia Querro, podemos derivar que los elementos en común que aparecen en ellas y que, por ende, conforman el eje vertebral de la Blockchain, son los siguientes:<sup>33</sup>

- i) Una serie de bloque de datos, donde cada uno de ellos contiene información de diversa índole acerca de eventos que han ocurrido recientemente. La verificación de los datos que se agregan a la cadena es realizada por mineros, mediante procesos criptográficos.
- ii) Cada bloque de información está *hasheado*, lo que significa que está criptográficamente encadenado al anterior y encriptado.
- iii) Cada bloque contiene una referencia al bloque anterior, una lista de las transacciones incluidas en él, una estampa temporal, y una prueba criptográfica que garantiza la veracidad de la información.
- iv) Los bloques se transmiten a todas las computadoras de la red, y los nodos de la red verifican –por mayoría o por algún otro procedimiento pre-pactado– la validez de cada bloque, antes de incorporarlo a la cadena de la cual no podrán ser, en principio, removidos.

A los elementos antes descriptos, la Resolución 17/2022 de la Secretaría de Innovación Pública dependiente de la Jefatura de Gabinete de Ministros de la República Argentina,<sup>34</sup> añade los siguientes:

---

<sup>33</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts. Qué son, para qué sirven y para qué no servirán*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: IJ Editores, pp. 62-63.

<sup>34</sup> Resolución 17/2022, *cit.*, p. 2.

- i) Nodos, que deben poseer el mismo software/protocolo para comunicarse entre sí. De otro modo no podrán conectarse ni formar parte de la red de una Blockchain.
- ii) Un protocolo estándar<sup>35</sup> en forma de software informático para que una red de ordenadores (nodos) puedan comunicarse entre sí y otorgar un estándar común para definir la comunicación entre los ordenadores participantes en la red.
- iii) Una red entre pares o *peer to peer* (en adelante, P2P), que se trata de una red de nodos conectados directamente en una misma red, donde cada nodo es a la vez usuario y servidor y posee copias idénticas del estado de cada solicitud.
- iv) Un sistema descentralizado donde todos los ordenadores conectados controlan la red porque todos son, en principio, iguales entre sí.

Una vez que hemos establecido las diversas partes que conforman una Blockchain, resulta crucial profundizar sobre su funcionamiento intrínseco porque nos permitirá comprender cómo se asegura la integridad y la seguridad de los datos.

---

<sup>35</sup> El protocolo es una serie de reglas y procesos que establece de qué manera todos los nodos (anónimos) en la red pueden ponerse de acuerdo en el estado verdadero de la red. Define cómo los participantes en la red interactúan entre ellos: i) bajo qué condiciones será válido enviar tokens de A hacia B; ii) las recompensas económicas por validar transacciones con un token criptográfico; iii) cómo referenciar identidades y firmar transacciones; y iv) quién decide las mejoras de la red. Véase Voshmgir, S. (2020), *cit.*

Heredia Querro<sup>36</sup> explica que cada participante en la cadena de bloques posee una llave privada, que se mantiene en secreto y sólo es conocida por su propietario, y una llave pública, que es visible para todos los demás participantes en la red. Cuando se inicia una transacción, el futuro receptor de un activo digital proporciona su llave pública al actual propietario del activo. Este último lo transferirá al nuevo propietario al firmar digitalmente la transacción con su llave privada, la que funciona como una firma digital encriptada o *hasheada*.

Asimismo, agrega que las direcciones de las llaves públicas de todos los participantes son generadas mediante criptografía y están almacenadas en la cadena de bloques, lo que permite a cualquier persona verlas. Cada activo digital está vinculado a una llave pública, y en la criptoconomía, una transacción implica la transferencia de activos entre llaves públicas, que actúan como direcciones virtuales. Heredia Querro destaca que las llaves públicas no están directamente asociadas con la identidad real de las personas u organizaciones; aunque todas las transacciones son rastreables debido a que las transferencias entre llaves públicas quedan registradas en la cadena de bloques, la identidad detrás de una llave pública no puede ser determinada a menos que se tenga acceso a información adicional.

Una de las cuestiones de mayor complejidad en el ámbito de los sistemas distribuidos radica en la búsqueda de mecanismos que permitan a los nodos participantes alcanzar consenso sobre la veracidad de eventos específicos sin depender de una autoridad

---

<sup>36</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts, cit.*, pp. 62-63.

central externa para validar la información. Dada la vulnerabilidad inherente que supone la presencia de terceros en la validación de datos, que están expuestos a posibles manipulaciones por parte de agentes con intenciones maliciosas, podemos preguntarnos cómo una red distribuida puede establecer un consenso respecto a la veracidad de los datos o la autenticidad de los procesos, considerando una configuración inicial basada en la desconfianza entre los nodos participantes.

La doctrina en general habla del llamado «Problema de los Generales Bizantinos»<sup>37</sup> para ilustrar el dilema que se presenta cuando un nodo malicioso, también llamado nodo bizantino, envía intencionalmente información incorrecta a todos los demás nodos que participan del proceso de consenso.

En un ámbito técnico como el que nos ocupa, vincular el problema que la Blockchain resuelve dentro de los sistemas de registro distribuido con el caso de los «Generales Bizantinos» permite, especialmente al jurista, hacer pie y comprender más gráficamente el asunto. Darío Brooks explica que la metáfora fue propuesta por Robert Shostak, Leslie Lamport y Marshall Pease en 1982 en el centro de investigación científica y tecnológica SRI International; y la narra del siguiente modo: los generales bizantinos –cada uno con sus tropas– se encuentran alrededor de la ciudad que están por atacar. Si

---

<sup>37</sup> Sobre el problema de los Generales Bizantinos, véase Pérez-Sola, C., Herrera-Joancomartí, J. (02/09/2014). *Bitcoins y el problema de los generales bizantinos*. (Trabajo presentado en la Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información, Alicante). Recuperado de <https://web.ua.es/en/recsi2014/documentos/papers/bitcoins-y-el-problema-de-los-generales-bizantinos.pdf>

cada uno de ellos ataca por separado, es muy probable que no se logre vencer al enemigo. De hecho, si todos atacan, pero no lo hacen coordinadamente, no lograrán vencer al enemigo. Por eso, necesitan ponerse de acuerdo para actuar, cuando decidan hacerlo, de manera simultánea y coordinada, como parte de un plan común. Pero ninguno de ellos confía realmente en el otro: todos temen que alguien dé la orden de actuar, pero no lo haga, con el objetivo de retirarse y asumir el liderazgo del bando bizantino.<sup>38</sup>

La metáfora de los generales bizantinos permite entender cómo la tecnología Blockchain viene a dar respuesta a problemas de confianza y lealtad en el ámbito digital. El funcionamiento de los nodos permite que la Web3 se convierta en un lugar seguro para realizar transacciones de toda naturaleza: piénsese que la confianza que la tecnología Blockchain genera es tal, que permite la creación de *criptomonedas* como Bitcoin o Ethereum –entre cientos otras–, que compiten con monedas respaldadas por los propios Estados modernos.

Pero volvamos al aspecto técnico, que es lo que nos ocupa en este primer tramo del trabajo. Las fallas bizantinas son consideradas las más difíciles de resolver dentro de una red distribuida.<sup>39</sup> Los llamados «protocolos de consenso» son los que vienen a resolver este problema.

En este sentido, el consenso es entendido como un proceso por medio del cual una red de nodos ordena las transacciones y valida los

---

<sup>38</sup> Brooks, D. (09/02/2020). Criptomonedas: qué es el "problema de los generales bizantinos" y por qué explica el origen del bitcoin. BBC News Mundo. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51380491>

<sup>39</sup> Voshmgir, S. (2020), *cit.*

bloques que las contienen antes de ser incorporados a la cadena. Cualquier protocolo de consenso debe confirmar la corrección de todas las transacciones propuestas en un bloque, de acuerdo con las reglas de consenso estipuladas.<sup>40</sup>

Si bien existen distintas formas de alcanzar el consenso, las más conocidas son llamadas *Proof of Work* (en adelante, PoW) y *Proof of Stake* (en adelante, PoS).<sup>41</sup>

PoW es la tecnología más antigua en este sentido. Fue creado por Satoshi Nakamoto en el *White Paper* de Bitcoin,<sup>42</sup> es el algoritmo de consenso adoptado por la red Bitcoin y muchas otras criptomonedas para evitar el problema del «doble gasto».<sup>43</sup> La PoW

---

<sup>40</sup> HyperLedger. (06/04/2018). HyperLedger Architecture, Volumen 1, Introduction to Hyperledger Business Blockchain Design Philosophy and Consensus. Recuperado de <https://perma.cc/Y97U-8XGP>, pp. 3-4.

<sup>41</sup> Binance Academy. (12/12/2018). Proof of Work (PoW) vs. Proof of Stake (PoS). Recuperado de <https://academy.binance.com/es/articles/proof-of-work-vs-proof-of-stake>

<sup>42</sup> Los «*White Papers*» son una estrategia de marketing, consistente en producir un documento con forma de guía para explicar a los usuarios cómo resolver un problema o ayudarlos a entender un tema determinado. El «White Paper» de Satoshi Nakamoto –un pseudónimo de su creador, desconocido– es un famoso artículo titulado «*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*» publicado el 31 de octubre de 2008 en la web NakamotoInstitute.org (aunque puede ser encontrado en otros sitios también, como publicación original). En este paper, escrito con metodología científica, Nakamoto propuso las bases de lo que luego sería la tecnología Blockchain que dio lugar al Bitcoin. Véase Nakamoto, S., (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. NakamotoInstitute.org. Recuperado de <https://nakamotoinstitute.org/bitcoin/>

<sup>43</sup> El problema del doble gasto: por la forma en la que Internet está diseñada hoy, uno puede gastar el mismo valor –representado como un archivo digital– varias veces, porque la información digital puede ser copiada, y esas copias pueden ser enviadas de una computadora a muchas otras al mismo tiempo. Antes de la aparición de Bitcoin nunca había habido una implementación práctica de una red P2P que pudiera resolver el problema del doble gasto sin tener que recurrir a un tercero de confianza que garantizara el intercambio de valor. El protocolo de Bitcoin introdujo un mecanismo que volvía costoso poder realizar una copia de un valor digital. Véase Voshmgir, S. (2020), *cit.*

se utiliza para validar transacciones *peer to peer* sin la necesidad de intermediarios externos: las transacciones son verificadas por mineros –computadoras que resuelven algoritmos de seguridad–, que crean y validan bloques de transacciones. Pero para competir por el derecho a validar el siguiente bloque, deben utilizar hardware de minería altamente especializado. El primer minero que logra encontrar una solución válida para estos problemas matemáticos, lo presenta al resto de los mineros para que verifiquen la respuesta, y si el 51% o más de los demás mineros la validan, entonces se habrá «minado» un nuevo bloque que se agregará a la cadena. El minero que encontró la solución –es decir, el propietario del sistema computacional que resuelve el algoritmo de seguridad de la Blockchain– gana el derecho de agregar su bloque a la Blockchain y recibe una recompensa –*block reward*–.

PoS, por su parte, es un algoritmo de consenso presentado en 2011 como una alternativa a PoW. Su objetivo fue superar las limitaciones de escalabilidad de las redes PoW, es decir, la capacidad del incremento de gestión de transacciones. PoS tiene una forma diferente de determinar quién valida un bloque de transacciones: a fin de ser elegible para validar un bloque, los participantes deben bloquear una cierta cantidad de monedas en un contrato inteligente específico en la Blockchain. Este proceso se conoce como *staking*.<sup>44</sup>

---

<sup>44</sup> Staking es el acto de dejar bloqueadas en depósito criptomonedas para recibir recompensas. Sobre staking, véase Cong, L., He, Z., Tang, K. (16/03/2022). The Tokenomics of Staking. *Social Science Research Network*. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=4059460> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4059460>

Cuanto más monedas tenga el validador en *staking*, más probabilidades tiene de validar un nuevo bloque.

Hasta aquí, entonces, hemos definido a la Blockchain, revisado sus elementos esenciales –según diversas fuentes institucionalmente validadas de autoridad– y explicado su funcionamiento técnico interno. A modo de conclusión parcial, podemos decir que se trata de una tecnología que permite i) brindar seguridad a operaciones o transacciones informáticas digitales (que no están respaldadas por la seguridad de lo tangible o lo público); ii) descentralizar el control de esos mecanismos de seguridad –desvinculándolo de entidades públicas o de aglomeraciones de entidades privadas poderosas, como las GAFA–; y iii) brindar una recompensa a quienes invierten recursos –su propio *hardware* con tecnología y procesadores suficientes para resolver los complejos algoritmos de la cadena– en proporcionar seguridad al sistema. Sin lugar a duda, se trata de un modelo tecnológico vanguardista y revolucionario. Con esto en mente, pasaremos ahora a conocer algo que ha sido en parte anticipado en este apartado: los distintos tipos de Blockchain y los usos que pueden dársele.

### **2.3.2.- Tipos de Blockchain**

Shermin Voshmgir en su obra «*Token Economy: How the Web3 Reinvents the Internet*»<sup>45</sup> clasifica los diferentes tipos de DLTs, en torno a la pregunta acerca de quién: i) puede validar transacciones, ii) escribir transacciones en el registro, iii) leer transacciones, y iv) usar la red.

---

<sup>45</sup> Voshmgir, S. (2020), *cit.*

Alrededor de estos interrogantes se ha desarrollado una clasificación ampliamente aceptada que divide en dos categorías principales a las Blockchains: públicas, abiertas o no permissionadas, y privadas o permissionadas. Además, existe una tercera categoría conocida como Blockchains *híbridas*, que integran características de ambos segmentos.

En palabras de Voshmgir, «en las redes públicas cualquiera puede leer, escribir y validar transacciones y usar la red, mientras que es las redes privadas sólo los miembros invitados pueden leer, escribir, validar transacciones y usar la red».<sup>46</sup>

Siguiendo las explicaciones de Voshmgir, las redes públicas o abiertas se caracterizan por permitir el acceso libre a cualquier persona sin requerirse ningún tipo de autorización o permiso. La información es accesible para cualquiera, y todos pueden convertirse en nodos mineros. Utilizan software de fuente abierta –*open source*, no sujeto a derechos de propiedad– y las transacciones asociadas a una llave pública son transparentes para todos los participantes. Al permitir el ingreso libre, los nodos participantes no se conocen previamente, lo que puede generar desconfianza. Para resolver esta situación, se utilizan mecanismos de consenso *tokenizados* que vuelven muy lento el sistema. Por eso, su principal inconveniente es que sólo pueden gestionar pocas transacciones por segundo, lo que las vuelve inadecuadas para aplicaciones a gran escala con mucho volumen de transacciones.

Voshmgir explica, por otro lado, que las redes privadas o permissionadas no son accesibles por parte de participantes aleatorios.

---

<sup>46</sup> Ídem.

Por el contrario, sus miembros establecen entre ellos contratos bilaterales y se tienen confianza mutua, lo que otorga una protección natural contra ataques cibernéticos. Pueden, por tal razón, gestionar muchas más transacciones por segundo, puesto que no tienen que lidiar con una cantidad incierta de nodos anónimos. También otorgan mayor privacidad dado que los datos del registro no son públicamente accesibles.

Por su parte, Heredia Querro<sup>47</sup> explica que la principal diferencia con las Blockchains abiertas radica en el grado de descentralización y anonimato, mientras que en las Blockchains privadas hay ciertos elementos de centralización, ya que se requiere permiso para poder utilizar la plataforma, ver la información contenida y agregar bloques. Estas cadenas privadas tienen un administrador que concede permisos, y pueden ser totalmente privadas o consorciadas.<sup>48</sup>

En cuanto a las redes híbridas, Heredia Querro anticipa que probablemente sean estos modelos los que mejor se adapten a las necesidades de los usuarios en un futuro no tan lejano. Y eso porque la descentralización plantea dos desafíos importantes. En primer lugar, la afección a la privacidad, especialmente cuando se trata de datos sensibles; en segundo lugar, el problema de la escalabilidad, ya que a medida que aumenta la cantidad de información almacenada en la red, la velocidad del sistema tiende a disminuir.

---

<sup>47</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., pp. 74-82.

<sup>48</sup> Sobre redes privadas consorciadas, en particular el caso Hyperledger, véase Preukschat, A. (29/01/2018). Hyperledger: la Blockchain privada que todos tenemos que conocer. *El Economista*. Recuperado de <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/8899454/01/18/Hyperledger-la-Blockchain-privada-que-todos-tenemos-que-conocer.html>

### 2.3.3.- El caso de Bitcoin y Ethereum. ¿Híbridas o públicas?

Un apartado especial merece estas dos criptomonedas por la trascendencia sin precedentes que alcanzaron en el ámbito financiero y tecnológico, moldeando el panorama de las finanzas descentralizadas y la economía digital. Tanto Bitcoin como Ethereum han tenido un impacto significativo: Bitcoin desafió el paradigma tradicional del dinero y la banca, ofreciendo una alternativa descentralizada y resistente a la censura. Ethereum, por su parte, ha catalizado la expansión de la economía digital, facilitando la creación y ejecución de contratos y aplicaciones autónomas, y democratizando el acceso a servicios financieros a nivel global a través de las finanzas descentralizadas –*decentralized finances*– (en adelante, DeFi según sus siglas en inglés).

Dentro del amplio espectro de las DLTs, la Blockchain se constituyó en su representante principal. Esta tecnología tuvo sus inicios en 2008 con la introducción del protocolo Bitcoin, primera Blockchain pública, iniciando la era denominada *Blockchain 1.0*.<sup>49</sup>

Como vimos en la sección anterior, en el año 2008 una persona con bajo el pseudónimo «Satoshi Nakamoto» publicó un artículo conocido como «*White Paper*» que dio origen a Bitcoin. Curiosamente, el paper sólo mencionaba una Blockchain. El término se generalizó años después, cuando se empezó a replicar el código

---

<sup>49</sup> Blockchain 1.0: es el primer estadio de la Blockchain, donde se la utiliza exclusivamente vinculada a criptomonedas, a transferencias de criptomonedas como bitcoins, a nuevas formas de envío de dinero y como sistema digital de pagos. Véase Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., p. 84.

base de Bitcoin para desarrollar protocolos similares basados en esta tecnología.

La Blockchain de Bitcoin fue la primera base de datos compartida y abierta cuyas características principales son la descentralización, respaldada por la criptografía asimétrica de clave pública, la seguridad y la trazabilidad de todas las transacciones y titularidades acontecidas dentro del mismo, así como la inmutabilidad, ya que cada diez minutos las hojas del libro contable auditable se cierran y no pueden modificarse.<sup>50</sup>

Aunque Bitcoin no fue originalmente concebido para el intercambio de archivos, su surgimiento inspiró el desarrollo de una nueva categoría de sistemas de almacenamiento P2P, los cuales se han convertido en un componente esencial para la Web3.<sup>51</sup>

Ethereum, por su parte, surge en el año 2015 de la mano de Vitalik Buterin y es la segunda criptomoneda más grande por capitalización de mercado después de Bitcoin. Pero a diferencia de esta última, no se creó con el fin de ser dinero digital, sino que aspiraba a ser un nuevo tipo de plataforma informática global y descentralizada que utiliza Blockchain y extiende la seguridad y apertura de las cadenas de bloques a una amplia gama de aplicaciones. Las aplicaciones basadas en Ethereum se crean utilizando contratos inteligentes o *Smart contracts*, dando lugar a la segunda era de la Blockchain llamada *Blockchain 2.0*, caracterizada por la irrupción de nuevas empresas digitales impulsadas por la tokenización, originando un proceso innovador de desarrollo de

---

<sup>50</sup> Santamaría, G. L., Gómez de la Lastra, M. (2023). *Fideicomiso, cit.*, pp. 777-780.

<sup>51</sup> Voshmgir, S. (2020), *cit.*

criptoactivos con diversos propósitos (uso, consumo, inversión, seguimiento, y en general, nuevas formas de administrar derechos de forma digital, cifrada y descentralizada).<sup>52</sup>

Entre las innovaciones populares basadas en Ethereum se encuentran las *stablecoins*, las finanzas descentralizadas (DeFi), y otras aplicaciones descentralizadas (o Dapps), que analizaremos en profundidad en el capítulo 2 del presente trabajo.

## **2.4.- Algunas aplicaciones prácticas de la Blockchain**

A partir del año 2018, la Blockchain ingresó en su tercera fase de desarrollo conocida como *Blockchain 3.0*. Esta etapa se distingue por el uso extendido de esta tecnología por parte del sector público y grandes empresas, quienes desarrollan y utilizan Blockchains privadas –o híbridas en su mayoría– diseñadas específicamente para cubrir las necesidades de sus negocios. Estos modelos de negocios fueron mucho más allá de la mera creación de criptoactivos con propósitos financieros, como las criptomonedas, alcanzando al ámbito de la cultura, el arte, la salud, el gobierno, etc.

A continuación, veremos brevemente algunas cuestiones que merecen especial atención.

### **2.4.1.- Blockchain & Data Privacy**

Si bien anteriormente destacamos a la inmutabilidad como característica sobresaliente de la Blockchain, atento que la modificación de información es prohibitivamente difícil de realizar ya que requiere la aprobación por más de la mitad de los participantes

---

<sup>52</sup> Coinbase. (s.f.). ¿Qué es Ethereum?. Recuperado de <https://www.coinbase.com/es/learn/crypto-basics/what-is-ethereum>

de la red y, por lo tanto, se garantiza la integridad de los registros por las propiedades intrínsecas del código subyacente, resulta, sin dudas, una característica bastante discutida. En particular, a partir de la regulación europea en materia de derecho al olvido absoluto.

Tal como surge de un estudio realizado por el Servicio de Investigación del Parlamento Europeo,<sup>53</sup> el Reglamento General de Protección de Datos (en adelante, GDPR por sus siglas en inglés), de cumplimiento obligatorio a partir de mayo de 2018, nació con un doble objetivo: por un lado, facilitar la libre circulación de datos personales entre los distintos Estados de la Unión Europea. Por otro, establecer un marco de protección basado en el derecho a la protección de datos del artículo 8 de la Carta de los Derechos Fundamentales.<sup>54</sup>

Se han identificado múltiples puntos de tensión entre las tecnologías Blockchain y el GDPR. En términos generales, estas tensiones se deben a dos factores generales: en primer lugar, el GDPR se basa en el supuesto subyacente de que en relación con cada dato personal existe al menos una persona humana o jurídica – el responsable del tratamiento– a la que los interesados pueden dirigirse para hacer valer sus derechos. Blockchain, sin embargo, al sustituir a un actor unitario por muchos actores diferentes producto de

---

<sup>53</sup> Finck, M. (2019). Blockchain and the General Data Protection Regulation: Can Distributed Ledgers be Squared with European Data Protection Law?. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Parlamento Europeo, Dirección General de Servicios de Estudios Parlamentarios. Recuperado de <https://data.europa.eu/doi/10.2861/535>, pp. 3-7.

<sup>54</sup> Sobre Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, véase Carta de los derechos fundamentales de la Unión Europea (2000), artículo 8. Recuperado de [https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text\\_es.pdf](https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_es.pdf)

la descentralización, dificulta la asignación de responsabilidad y rendición de cuentas.

En segundo lugar, el GDPR se basa en el supuesto de que los datos pueden modificarse o borrarse cuando sea necesario. Sin embargo, las cadenas de bloques hacen que estas modificaciones de los datos sean deliberadamente onerosas para garantizar la integridad de éstos y aumentar la confianza en la red.

En términos más generales, este análisis pone de relieve la dificultad de determinar si los datos que una vez fueron datos personales pueden «anonimizarse» lo suficiente como para cumplir el umbral de anonimización del GDPR o, por el contrario, sí se consideran datos personales y por ende la legislación europea sobre protección de datos resulta aplicable.

En la medida en que las políticas de protección de datos vanguardistas adoptadas por la Unión Europea están popularizándose y, eventualmente, pueden ser replicadas en Latinoamérica, éste se trata de un punto a tomar en cuenta al conformarnos un panorama general sobre la tecnología Blockchain.

#### **2.4.2.- Blockchain & Antitrust**

La relación entre Blockchain y antimonopolio –*antitrust*– es un tema complejo que se ha vuelto cada vez más relevante en el ámbito jurídico y tecnológico. El antimonopolio se refiere a la regulación destinada a prevenir la concentración excesiva de poder económico en manos de una sola entidad o un pequeño grupo de empresas. Su objetivo es promover la competencia y proteger a los consumidores y otras empresas de prácticas comerciales injustas o anticompetitivas. Frente a ello, la Blockchain persigue el propósito de descentralizar el control de las operaciones para proteger a los usuarios. Salta a la vista

una tensión entre esos fines: las leyes antimonopolio necesitan información sobre el mercado para lograr sus objetivos, mientras que la Blockchain se ocupa –entre otras cosas– de aumentar la protección y seguridad de los usuarios, lo que puede dificultar el trabajo antimonopolio.

A los efectos del panorama general que pretendemos proponer en este apartado inicial, resulta oportuno señalar la posición que Vitalik Buterin –fundador de Ethereum– y Thibault Schrepel –investigador de las universidades de Ámsterdam, Stanford y París-La Sorbona– han mostrado respecto de esta tensión en un texto publicado en el *Berkeley Technology Journal*.<sup>55</sup> Allí, se ocupan principalmente de abogar por una tecnología Blockchain al servicio del cumplimiento de la legislación antimonopolio.

La tecnología Blockchain, afirman, genera confianza entre partes contratantes porque elimina el control vertical, lo que incrementa el bienestar del consumidor al abrirle oportunidades económicas. Dicho en sus palabras, «elimina la coerción económica y posibilita la libertad individual».<sup>56</sup> Así, «[...] la Blockchain puede complementar la ley antimonopolio sólo si esta última no impide su desarrollo. Por tanto, la ley debería apoyar la descentralización de la Blockchain para que los mecanismos basados en Blockchain puedan tomar el control (aunque sea de manera imperfecta) allí donde las transacciones económicas escapan a las leyes antimonopolio».<sup>57</sup>

---

<sup>55</sup> Schrepel, T., Buterin, V. (18/05/2020). Blockchain Code as Antitrust. *Berkeley Technology Law Journal*. Recuperado de SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3597399> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3597399>

<sup>56</sup> Ibidem, p. 3.

<sup>57</sup> Ídem.

Según el planteo de Buterin y Schrepel, las leyes antimonopolio persiguen el mismo propósito que la tecnología Blockchain: la descentralización. Y, en ambos ámbitos, la descentralización no es un fin en sí mismo. Por eso, las leyes antimonopolio permiten excepciones a la centralización cuando convengan a los intereses públicos.<sup>58</sup>

Con esto en mente, proponen dos tipos de implicancias – cortoplacistas y largoplacistas– de la aplicación de tecnología Blockchain a la regulación antimonopolio.

Así, a corto plazo, las agencias estatales pueden poner en peligro la Blockchain si publican información que debe estar encriptada para que opere eficientemente: «[...] las agencias antimonopolio podrían poner en riesgo todo el ecosistema Blockchain al desestabilizar los mecanismos de gobernanza interna y eliminar una parte esencial del valor de esta tecnología». Además, es necesario que las agencias estatales antimonopolio generen mecanismos para que la Blockchain opere de manera adecuada, generando espacios seguros de preocupaciones antimonopolio para los usuarios y desarrolladores que, por ejemplo, gestionen cambios en el sistema.<sup>59</sup>

A largo plazo, los autores consideran que tanto las normas antimonopolio como la tecnología Blockchain deben hacer concesiones recíprocas. Sin libertad de operación, aseguran, la

---

<sup>58</sup> Ibidem, pp. 8-9.

<sup>59</sup> Ibidem, p. 11.

Blockchain no puede colaborar al propósito de las normas antimonopolio.<sup>60</sup>

La posición que se ha expuesto es, en cierto sentido, *partisana*: es la postura de quienes están principalmente interesados en el desarrollo y profundización de la tecnología Blockchain –razón por la cual se explicitó al comienzo el lugar desde donde escriben Buterin y Schrepel–. Sin embargo, la selección no es aleatoria: se trata de dos protagonistas de esta verdadera revolución tecnológica, planteando una forma de relación con el Estado.

#### **2.4.3.- Blockchain & AML-KYC**

Entre otros posibles casos de uso de la tecnología Blockchain se encuentran el conocimiento del cliente –*Know Your Costumer*– (en adelante, KYC) y la prevención del blanqueo de capitales y financiación del terrorismo –*Anti-Money Laundering*– (en adelante, AML). En la actualidad, las instituciones que proporcionan servicios financieros o profesionales enfrentan procedimientos largos y costosos para cada nuevo cliente. La incorporación de la tecnología Blockchain tiene el potencial de reducir los costos de AML/KYC al permitir la verificación de clientes entre instituciones, así como mejoras en la eficiencia en la supervisión y análisis de datos necesarios para los controles AML/KYC.<sup>61</sup>

Filippou explica que fundamentalmente la validación de un cliente o la legalidad de una transacción podrían realizarse una sola vez, y el resultado final quedaría almacenado de manera encriptada

---

<sup>60</sup> Ibidem, p. 12.

<sup>61</sup> Filippou, C. (s.f.). Blockchain: KYC/AML Use-Case. Academia.edu. Recuperado de [https://www.academia.edu/36111088/Blockchain\\_KYC\\_AML\\_Use\\_Case](https://www.academia.edu/36111088/Blockchain_KYC_AML_Use_Case), p. 1.

en una red Blockchain. Por lo tanto, entidades como bancos o proveedores de servicios de administración podrían eliminar, o al menos, agilizar los procesos AML/KYC al permitir acceder a una base de datos distribuida que proporcionaría los resultados finales de estos procedimientos de múltiples pasos. En otras palabras, toda la información vinculada a un cliente estaría disponible para las organizaciones con los permisos adecuados a través de una base de datos distribuida, considerada como única fuente de información verídica.<sup>62</sup> Claro que esto, como vimos en la sección 2.4.1, puede plantear tensiones con la protección de datos personales.

En efecto, existen desafíos para conciliar la naturaleza descentralizada de Blockchain con los requisitos de las regulaciones de AML-KYC, especialmente en lo que respecta a la identificación y verificación de usuarios. Además, problemas como la privacidad de los datos y el cumplimiento normativo transfronterizo suponen desafíos significativos que requerirán retos regulatorios transversales.

En particular, en el sector de los servicios financieros aún no existe una regulación específica de las actividades basadas en Blockchain. Aunque en el año 2016 ya se propuso incluir a las plataformas de cambio de monedas virtuales y a los proveedores de servicios de custodia de wallets –*wallets providers*– en el ámbito de aplicación de la cuarta Directiva Europea de AML.<sup>63</sup>

#### **2.4.4.- Blockchain & Propiedad intelectual**

---

<sup>62</sup> Ídem.

<sup>63</sup> Véase Directiva de la Unión Europea 2015/849. Año 2015. 4th Anti-Money Laundering Directive, 4AMLD. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/preventing-abuse-of-the-financial-system-for-money-laundering-and-terrorism-purposes.html>

Una de las innovaciones más destacadas que ha surgido en este contexto son los NFT, o tokens no fungibles –*Non Fungibles Tokens*–. Los NFT han generado un gran interés en los últimos años, especialmente en la industria del arte y el entretenimiento. Así, en los últimos años hemos visto ventas millonarias de «obras de arte» que no tienen ningún respaldo físico, e incluso parecen dantescas: no estamos seguros si se tratarán de una moda pasajera o de un cambio revolucionario.<sup>64</sup> Esta novedosa experiencia forma parte de una tendencia mayor de uso de la Blockchain por parte de artistas, músicos, diseñadores y creadores de contenido, que han comenzado a utilizar los NFT como una forma innovadora de monetizar sus obras digitales y crear nuevos modelos de negocio.

Sin embargo, los NFT también plantean desafíos y preocupaciones, especialmente en términos de especulación lo que ha llevado a una volatilidad extrema en los precios y ha generado temor sobre posibles burbujas especulativas.

Técnicamente hablando, los NFT pueden ser definidos como aquel «certificado digital único, registrado en una cadena de bloques, que se utiliza para registrar la propiedad de un activo como una obra de arte o un objeto de colección».<sup>65</sup>

---

<sup>64</sup> Un ejemplo es la «*Bored Ape Yatch Club*» (Club de Yate de Simios Aburridos), una serie casi infinita de imágenes de simios con aspecto aburrido y *cool*, más o menos personalizables, que se vendían en altos precios como NFT. El producto puede verse en <https://boredapeyachtclub.com>, y un comentario al respecto en Prego, C. (05/02/2023). Qué fue de Bored Ape Yacht Club, el proyecto estrella de los NFT que hace apenas un año causaba furor. Xakata. Recuperado de <https://www.xataka.com/otros/que-fue-bored-ape-yach-club-proyecto-estrella-nft-que-hace- apenas-ano-causaba-furor>

<sup>65</sup> Collins Dictionary. (s.f.). NFT. Diccionario de inglés. Recuperado de <https://www.collinsdictionary.com/es/diccionario/ingles/nft>

Estos activos digitales se distinguen por representar un bien único y no repetible, poseer un valor determinado por el mercado, ser no intercambiables por bienes de diferente naturaleza y valor económico comparable, y contener un archivo digital.<sup>66</sup>

Un caso jurisprudencial muy resonante en materia de NFT es «*Hermès v. Rothschild*»<sup>67</sup> por cuanto definió los estándares de aplicación de las leyes de protección de la propiedad intelectual en el universo de los cripto-activos y especialmente de los NFT. En enero del año 2022, la famosa marca de moda francesa Hermès International presentó una demanda en Nueva York contra el artista Mason Rothschild por violación de sus marcas «*Hermès*» y «*Birkin*» después de que este último lanzara una serie de NFTs que representan la icónica cartera «*Birkin*» intervenida por él mismo; colección que llamó «*MetaBirkins*».

Por un lado, Hermès sostuvo que los NFTs configuraban una infracción a la ley marcaria estadounidense, que protege la competencia desleal, ya que éstos podían generar confusión en el público induciéndolos a pensar que el artista contaba con la autorización de la marca para lucrar con los mismos.

---

<sup>66</sup> Oliveira, D. (07/02/2022). Los activos digitales queman los libros de AFIP: qué es un NFT y cuándo debe pagarse IVA y Ganancias. iProUp. Recuperado de <https://www.iproup.com/finanzas/29038-nft-en-argentina-que-impuestos-pagan>

<sup>67</sup> U.S. District Court for the Southern District of New York, *Hermes International and Hermes of Paris, Inc. Vs. Mason Rothschild*, Case 1:22-cv-00384-JSR, Sentencia del 23 de junio de 2023. Recuperado de <https://fingfx.thomsonreuters.com/gfx/legaldocs/akpeqbabbpr/HERMES%20NFTS%20LAWSUIT%20pi.pdf>

Por su parte, Mason Rothschild argumentó haber estado ejerciendo su derecho a la libertad de expresión, ya que los NFTs que comercializa no constituyen una reproducción, sino más bien una expresión artística que se fundamenta en su percepción y comprensión del entorno que lo rodea.

La contienda finalmente llegó a su fin, aunque no de manera definitiva, el día 23 de junio de 2023 cuando el jurado del Tribunal Federal de Nueva York resolvió bloquear permanentemente las ventas del artista y lo condenó a abonar una suma estimada de 133.000 euros por los daños sufridos, declarándolo responsable de tres cargos: infracción de marca, dilución de marca y ciberocupación. Esto se debe al uso del nombre de dominio «Metabirkins», considerado confuso y capaz de inducir a los consumidores a creer que hay una asociación oficial con la marca Hermès, pudiendo perjudicar irreparablemente a la empresa.

En resumen, esta primera sentencia establece un precedente significativo para los derechos de propiedad intelectual en el ámbito digital y, en particular, en relación con los NFT. Se subraya que los límites a la libertad de expresión artística también se aplican en el Metaverso y que los derechos de propiedad intelectual de las marcas deben ser respetados en los nuevos entornos digitales. Será cuestión de los jueces resolver en cada caso concreto la tensión existente entre libertad de expresión y derecho de propiedad intelectual que pueda presentarse.

#### **2.4.5.- Blockchain & GovTech**

En la era de la Blockchain 3.0, las administraciones públicas de todo el mundo recurren a las tecnologías emergentes para conseguir

que los servicios públicos sean más eficientes, rentables, seguros y transparentes.

Conforme la Resolución 17/2022 elaborado por la Secretaría de Innovación Pública de la Jefatura de Gabinete de Ministros de la República Argentina,<sup>68</sup> podemos identificar dos usos inmediatos de la tecnología Blockchain en la transformación digital del Estado: la auditoría y la certificación de identidad. El primero, relacionado con la democratización del acceso a la información pública y las prácticas de auditoría, está más avanzado. Las estructuras estatales complejas dificultan la transparencia y la trazabilidad de los procesos burocráticos, complicando la evaluación para los ciudadanos, pues limita el acceso confiable a las transacciones estatales. Sin embargo, la Blockchain facilita el acceso a información resguardada de manera simple y rápida. Potencialmente, el acceso a esta información puede redundar en procesos de auditoría en tiempo real. Esto es así gracias a que, para la tecnología Blockchain, la burocracia estatal puede ser reconocida como un libro de registro más entre tantos otros.

En cuanto al segundo uso, se centra en prevenir el fraude en la gestión de documentos y títulos emitidos por la Administración Pública. Como vimos antes, la Blockchain se caracteriza por aportar confianza, seguridad y legitimidad a un mundo virtual y, por tanto, esencialmente etéreo. Por su parte, los Estados registran y certifican la identidad de las personas, incluyendo nacionalidad, lazos familiares y género autopercebido. A través del registro de eventos como nacimientos y defunciones, se confirma la existencia de individuos y

---

<sup>68</sup> Resolución 17/2022, *cit.*, pp. 4-6.

se respalda la identidad en momentos clave como la matriculación educativa o el matrimonio. Además, el Estado certifica la propiedad de bienes tangibles e intangibles. Actualmente los sistemas de identificación son costosos y complejos debido a su dependencia de autoridades de certificación centralizadas. En el imaginario ideal, cada usuario podría tener una identidad digital verificable, segura y privada. Por esta razón, es que las administraciones centrales se encuentran implementando proyectos de identidad ciudadana utilizando tecnología Blockchain.<sup>69</sup>

Los sistemas de registro distribuido y de automatización de la toma de decisiones tienen el potencial de generar cambios significativos en las administraciones públicas. Además, permiten su aplicación en diversos servicios gubernamentales, como asistencia social, atención médica y gestión de identidad. Sin embargo, como con cualquier innovación radical, estas tecnologías emergentes presentan desafíos para aquellos que no puedan acceder a ellas. Sin la suficiente transparencia, rendición de cuentas y supervisión, estos sistemas corren el riesgo de introducir y reforzar sesgos injustos y prácticas arbitrarias en las decisiones y políticas clave de las administraciones, lo que probablemente aumentará la desconfianza de la sociedad en el gobierno.<sup>70</sup>

---

<sup>69</sup> Sobre estrategias de GovTech, véase Crisafulli, L. (19/02/2024). Construyendo ciudades del futuro a través del Govtech. El caso de la ciudad de Córdoba, Argentina. Laboratorio de Innovación Pública y Social de Córdoba. Recuperado de <https://corlab.cordoba.gob.ar/construyendo-ciudades-del-futuro-a-traves-del-govtech-el-caso-de-la-ciudad-de-cordoba-argentina/>

<sup>70</sup> Sobre los desafíos y oportunidades que ofrecen las tecnologías en el sector público, véase Digital Future Society (05/2020). La confluencia entre la tecnología emergente y el gobierno. Sistemas automatizados de toma de decisiones y tecnologías de registro distribuido en la innovación pública. Recuperado de

Será tarea de los gobiernos tomar consciencia de los desafíos y los riesgos que entraña cada tecnología ya que, en última instancia, serán ellos, y no los proveedores externos, quienes responsables de cualquier falla.

## **2.5.- La Inteligencia Artificial y la convergencia con la Blockchain**

No podemos dejar de mencionar la relevancia de la Inteligencia Artificial –*Artificial Intelligence* (en adelante, IA, por sus siglas en inglés)– para el desarrollo de este trabajo. Y, aunque metodológicamente es una decisión compleja la ubicación para su tratamiento, lo haremos en este subapartado dentro de la tecnología Blockchain –aunque no se define por ello–, por motivos de conveniencia expositiva, en tanto por ahora nos interesa explicar sus vínculos.

John McCarthy definió a la inteligencia artificial como «la ciencia y la ingeniería para crear máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionada con la tarea similar de utilizar ordenadores para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene por qué limitarse a métodos que sean biológicamente observables».<sup>71</sup>

En otras palabras, la inteligencia artificial impulsa la capacidad de las computadoras para imitar las habilidades de resolución de problemas y toma de decisiones de los seres humanos. Esto incluye

---

[https://digitalfuturesociety.com/app/uploads/2020/10/La\\_confluencia\\_entre\\_la\\_tecnologia\\_emergente\\_y\\_gobierno.pdf](https://digitalfuturesociety.com/app/uploads/2020/10/La_confluencia_entre_la_tecnologia_emergente_y_gobierno.pdf)

<sup>71</sup> IBM. (s.f.). ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?. Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-intelligence>

áreas como «*machine learning*» y «*deep learning*»,<sup>72</sup> donde los algoritmos son entrenados en datos para realizar predicciones o clasificaciones, mejorando su desempeño con el tiempo. La combinación de inteligencia artificial y Blockchain puede potenciar la seguridad, eficiencia, escalabilidad y análisis de datos en una amplia gama de aplicaciones, lo que la hace invaluable en el desarrollo de soluciones innovadoras en diversos sectores.

Así, según un estudio elaborado por IBM acerca de la convergencia de ambas tecnologías,<sup>73</sup> la tecnología de registro digital de Blockchain proporciona detalles sobre la estructura subyacente de la inteligencia artificial (IA) y el origen de los datos que emplea, abordando así el desafío de la ética de la IA.<sup>74</sup> Esto contribuye a fortalecer la confianza en la integridad de los datos y, por consiguiente, en las recomendaciones generadas por la IA. La utilización de Blockchain para almacenar y distribuir modelos de IA crea un rastro de auditoría, y la fusión de Blockchain e IA puede potenciar la seguridad de los datos.

Asimismo, también pueden observarse mejoras en materia de escalabilidad y automatización. En cuanto a lo primero, la IA puede leer, comprender y correlacionar datos de manera rápida y completa a una altísima velocidad, lo que brinda un nuevo nivel de inteligencia a las redes comerciales basadas en Blockchain. Referida a la

---

<sup>72</sup> Sobre el tema, véase Janiesch, C., Zschech, P., Heinrich, K. (08/04/2021). Machine Learning and Deep Learning. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00475-2>

<sup>73</sup> IBM. (s.f.). Blockchain e inteligencia artificial (IA). Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain-ai>

<sup>74</sup> Sobre el establecimiento de principios para la ética de la IA, véase IBM. (s.f.). ¿Qué es la ética de la IA?. Recuperado de <https://www.ibm.com/es-es/topics/ai-ethics>

automatización, la IA puede ayudar a automatizar procesos en una red Blockchain, como la verificación de transacciones, el cumplimiento normativo y la ejecución de contratos inteligentes. Esto puede aumentar la eficiencia y reducir los costos operativos.

La integración de Blockchain e IA ha generado un impacto significativo en diversas áreas, creando nuevas oportunidades. En particular, los mercados financieros han cambiado fundamentalmente la forma en que se realizan las transacciones y se gestionan los activos mejorando la seguridad, eficiencia y transparencia del sistema en su conjunto.

### **3.- Una mirada a las DAOs**

Tal como mencionamos en el apartado anterior, la tecnología Blockchain ha arraigado profundamente en nuestro entorno, volviéndose esencial en la concepción de la gran mayoría de los modelos de negocio contemporáneos.

Más precisamente, al analizar las etapas en la evolución de esta tecnología, vimos que a partir de la Blockchain 2.0, con la aparición de Ethereum, se empezó a hablar de una cadena de bloques que facilitaba el intercambio de valor, más allá del Bitcoin o las monedas virtuales, mediante los contratos inteligentes.

De hecho, fue el mismo Vitalik Buterin quien introdujo, primero, el concepto de las organizaciones descentralizadas –*Decentralized Organizations*– (DOs, por sus siglas en inglés), para luego comenzar a hablar de las organizaciones «autónomas» descentralizadas –*Decentralized Autonomous Organizations*– (DAOs, por sus siglas en inglés), como un concepto générico, comprensivo también de las DACs o corporaciones autónomas descentralizadas –*Decentralized*

*Autonomous Corporations*—. Veamos en qué consiste cada una de ellas.

### 3.1- ¿Qué es una DAO?

En un artículo titulado «*DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide*»,<sup>75</sup> Vitalik Buterin define las distintas entidades surgidas en el «espacio del consenso digital», según palabras propias del autor.

Así, define a las DOs como «un conjunto de seres humanos que interactúan entre sí de acuerdo con un protocolo especificado en el código y aplicado en la Blockchain».<sup>76</sup> Advertimos que parte del concepto de organización, entendida como una estructura jerárquica gestionada por un conjunto de seres humanos que interactúan en persona y controlan la propiedad –conjunto de bienes– a través de su sistema legal, pero lo descentraliza. Este capital que poseen las DOs está gestado por humanos, quienes toman las decisiones.

Luego, el autor precisa el concepto de DAO como «entidades sin fines de lucro, con un capital social digital gestado de manera autónoma, que están facultadas por su código de programación para disponer de dicho capital en ciertas circunstancias».<sup>77</sup>

Observamos aquí una primera diferencia significativa, ya que en las DOs los seres humanos que la integran son quienes toman las

---

<sup>75</sup> Buterin, V. (06/05/2014). DAOs, DACs, DAs and more: An Incomplete Terminology Guide. Ethereum.org. Recuperado de <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide>

<sup>76</sup> Ídem.

<sup>77</sup> Ídem.

decisiones, mientras que la DAO –de alguna manera– toma decisiones por sí misma.<sup>78</sup>

En este panorama, encontramos también las DAC, subclase corporativa de las DAOs, que puede ser definida como una persona jurídica digital con fines de lucro –esto es, que paga dividendos–. Tanto las DAOs como las DACs son entidades que operan en la Web3, poseen un cierto nivel de autonomía y la capacidad de contratar personas y colaboradores para realizar tareas no digitales – *off-chain*– que ellas mismas no pueden llevar a cabo.

Finalmente, cuando un sistema combina aplicaciones descentralizadas (Dapps, por sus siglas en inglés), DAOs o DACs, estamos frente a un sistema autónomo descentralizado – *Decentralized Autonomous System*–, o DAS. Continúa Buterin definiendo a las Dapps como un mecanismo que involucra activos digitales y dos o más partes; alguna o todas las partes afectan activos digitales, los que son automáticamente distribuidos de acuerdo con una fórmula basada en ciertos datos que, al momento de iniciar el contrato, no son conocidos. La Dapp es similar a un *Smart Contract*, pero con dos diferencias: i) puede haber un número ilimitado de participantes de cada lado del contrato y ii) no tiene necesariamente que estar vinculada a transacciones financieras. Las Dapps son

---

<sup>78</sup> Ídem. Añade Buterin que esta distinción es compleja; hay quienes señalan que en realidad no existiría diferencia alguna entre un conjunto de actores que toman decisiones directamente (como en las DO) y ese conjunto de actores que controlan toda la información a través de la cual se toman las decisiones, como la DAO. A modo de ejemplo, en Bitcoin un ataque del 51% entre un pequeño número de pools de minería podría hacer que la Blockchain invirtiera las transacciones. Es decir, que tanto las DO como las DAOs son vulnerables a los ataques de colusión, en los que (en el mejor de los casos) una mayoría o (en el peor de los casos) un porcentaje significativo de cierto tipo de miembros se confabulan para dirigir específicamente la actividad. Sin embargo, la diferencia es la siguiente: en una DAO los ataques de colusión se tratan como un error, mientras que en una DO son una característica.

divididas a su vez en dos clases: a) totalmente anónimas, o b) basadas en reputación, donde algunos nodos siguen la performance de otros, con el fin de mantener la confianza en ellos.<sup>79</sup>

Como conclusión parcial, entonces, podemos afirmar que las DAOs son entidades colectivas que operan con capital –con o sin fines de lucro– en el ámbito virtual. Es importante remarcar que las DAOs parecen ser centrales para nuestra investigación, en tanto suponen la incorporación de un nuevo actor jurídico: una entidad a mitad de camino entre una persona jurídica «tradicional» y un conjunto de personas operando virtualmente. Sin lugar a duda, el surgimiento de la tecnología Blockchain ha dado lugar a cambios profundos que exigen una evolución constante del Derecho, para lograr dar cuenta de ellos e incluirlos en el amparo de lo jurídico. Veremos, ahora, cuáles son los retos y posibilidades que plantean tanto esta tecnología como esta nueva forma de entender las organizaciones.

### **3.1.1.- Posibilidades y retos de las DAOs**

Una vez realizada esta primera distinción de figuras, analizaremos ahora cuál es la trascendencia jurídica de esta figura, es decir, por qué nos importan. Y es que las DAOs, en palabras de Milagros Santamaría,<sup>80</sup> surgen como una opción viable frente a los procesos convencionales de las organizaciones, que normalmente son prolongados, costosos y burocráticos. Esto resulta especialmente significativo para comunidades con limitaciones económicas o

---

<sup>79</sup> Ídem.

<sup>80</sup> Heredia Querro, S., Santamaría, M.M. (29/08/2022). Organizaciones “autónomas” descentralizadas: ¿qué son y para qué sirven? Tratamiento legal y casos de uso. *La Ley*. TOMO LA LEY 2022-E (181), p. 11.

escasos recursos, ya que las DAOs buscan mejorar la eficiencia de la organización comunitaria en diversos niveles.

Los fundamentos y principios esenciales de las DAOs, continúa Santamaría, dependen de las propias comunidades que aglomeran, que mantienen el control de su gobernanza y financiamiento, conforme las normas establecidas en sus *Smart Contracts*, que actúan como un estatuto autoejecutable.<sup>81</sup> Más adelante volveremos sobre estos contratos inteligentes.

Ahora bien, las DAOs cuentan con férreos detractores, que sostienen que esta consolidación en la toma de decisiones y gestión de los recursos podría interferir en la alineación entre las partes interesadas, la rendición de cuentas o la participación.<sup>82</sup> En contraposición, el Foro Económico Mundial (WEF, por sus siglas en inglés), en un informe publicado en el mes de enero de 2023,<sup>83</sup> destaca las ventajas que presenta la centralización. En lo central, se afirma que, si se trata de una DAO que tiene una distribución equitativa de tokens, la toma de decisiones podrá estar distribuida al recaer en muchos poseedores de tokens, y no sólo en los líderes. En términos claros, puede democratizar las organizaciones. Además, mediante la visibilidad de la información operativa y financiera a los

---

<sup>81</sup> Ídem.

<sup>82</sup> Liam, A. (04/04/2023). The Dark Side of DAOs: Separating Fact from Fiction. Bezinga Crypto. Recuperado de <https://www.benzinga.com/23/04/31661985/the-dark-side-of-daos-separating-fact-from-fiction>

<sup>83</sup> WEF. (01/2023). Decentralized Autonomous Organization Toolkit. Insight Report. Weforum. Recuperado de [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Decentralized\\_Autonomous\\_Organization\\_Toolkit\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Decentralized_Autonomous_Organization_Toolkit_2023.pdf), p. 9.

contribuyentes y al público en general, podría resolverse el problema de la asimetría entre partes.

Finalmente, el WEF destaca la naturaleza flexible y abierta de las DAOs, que permite a los contribuyentes debatir y desarrollar sus objetivos: a medida que una DAO evoluciona, su comunidad puede optar por destinar recursos a nuevos proyectos, ampliando su impacto.<sup>84</sup>

Sin embargo, a pesar del potencial de desarrollo y transformación social que presentan estas estructuras basadas en tecnología Blockchain, el informe del WEF también habla de los importantes desafíos que debe superar: principalmente, que el marco regulatorio contemporáneo aún no está preparado para brindar a las DAOs existentes y futuras la seguridad jurídica necesaria para llevar a cabo sus propósitos y misiones. En la mayoría de los países, no hay leyes que reconozcan legalmente su existencia como entidades jurídicas, lo que limita su capacidad para realizar acciones directas en el mundo físico. Además, hay una cuestión abierta en torno a la limitación de la responsabilidad para sus miembros y colaboradores.<sup>85</sup>

A tales efectos, es necesario para su correcto tratamiento, que las DAOs estén envueltas en una estructura legal. Dicha entidad puede utilizar una forma jurídica establecida o, en algunas jurisdicciones, acuerdos a medida creados específicamente para las DAOs. Sin embargo, establecer un envoltorio legal *–legal wrapper–*

---

<sup>84</sup> Ídem.

<sup>85</sup> Ibidem, p. 17.

tiene costos, tanto financieros como por las restricciones que impone.<sup>86</sup>

Si una DAO no adopta una figura, podría ser considerada por defecto como una asociación sin personalidad jurídica, o incluso los tribunales podrían evaluar su situación en el caso concreto o «quitar el velo» para responsabilizar personalmente a sus participantes. Incluso los entes reguladores podrían actuar cuando una DAO aparezca como un medio para eludir la supervisión.<sup>87</sup> De allí la importancia de la adopción de una figura apropiada.

### **3.1.2.- La figura del fideicomiso como *legal wrapper***

Existen diferentes figuras legales disponibles como envoltorio legal para una DAO, cada una con sus propias características distintivas. La elección adecuada dependerá de diversos factores relevantes, tales como sus objetivos y propósitos. Las estructuras más tradicionales son las sociedades anónimas y las sociedades de responsabilidad limitada, así como asociaciones y fundaciones.

En este sentido, resulta especialmente interesante el análisis que en nuestro ámbito jurídico ha realizado Milagros Santamaría<sup>88</sup> respecto al uso del contrato de fideicomiso como vehículo jurídico apto

---

<sup>86</sup> Ídem. Por ejemplo, en EE.UU, en virtud de la Ley de Transparencia Corporativa (CTA) adoptada en 2020, las entidades registradas en los Estados o constituidas con arreglo a la legislación de un país extranjero y registradas para hacer negocios en EE.UU. estarán obligadas a comunicar información sobre la titularidad real de forma inicial y continua a la Financial Crimes Enforcement (FinCEN) del Departamento del Tesoro. Este requisito puede ser imposible de cumplir para algunas DAO, como las que tienen miembros que emplean pseudónimos.

<sup>87</sup> Ibidem, p. 18.

<sup>88</sup> Heredia Querro, S., Bertoni, M., Santamaría, M.M. (2023). Organizaciones “autónomas” descentralizadas, *cit.*, pp. 721-722.

para que las organizaciones autónomas descentralizadas (DAOs) puedan tener presencia tanto *on-chain* como *off-chain*.

Diversos elementos nos permiten abordar la interrogante planteada. En primer lugar, se destaca el reconocimiento de la autonomía de la voluntad en el ordenamiento jurídico argentino, que posibilita a los individuos seleccionar los métodos más apropiados y acordes a sus requerimientos para establecer asociaciones, siempre dentro de los límites establecidos por las normativas que salvaguardan el orden público, la moral y las buenas costumbres.

El segundo aspecto abordado, continúa Santamaría, se relaciona con la versatilidad de los propósitos para los cuales podemos emplear el contrato de fideicomiso, y la consideración de éste como un contrato que establece un patrimonio específico destinado a propósitos separados del patrimonio del fiduciario y del beneficiario –quien actúa como administrador en interés de terceros–.

En este sentido, como explica Santamaría, la DAO emplea la figura del fiduciario para gestionar sus activos, los cuales pueden abarcar tanto el ámbito digital como el físico. Desde una perspectiva centralizada, debería contar inicialmente con uno o más fiduciantes para su creación, quienes no tendrán un control centralizado sobre el patrimonio fideicomitido. En cambio, este patrimonio debería ser administrado «indirectamente» por el fiduciario, –actuando como dueño en interés de terceros–, bajo las decisiones de gobernanza de la DAO. Con respecto al fiduciario, puede ser tanto una persona humana como una jurídica, y no necesariamente tiene que formar parte de la estructura de la DAO. La DAO debe comprometerse contractualmente a seguir las directivas de

los beneficiarios –los tenedores de los tokens que forman parte de la gobernanza de la DAO–, según lo estipulado en el contrato.<sup>89</sup>

El contrato de fideicomiso como *legal wrapper* resuelve el segundo problema que planteábamos anteriormente, ya que otorga la ventaja de la limitación de la responsabilidad legal para los miembros de la DAO que participen en su gobernanza. La responsabilidad se restringiría al patrimonio separado destinado a las actividades específicas de la DAO, protegiendo los patrimonios individuales de cada miembro, así como el patrimonio del fiduciante –ya sea una persona humana o jurídica–, dado que su responsabilidad también se limita al patrimonio fideicomitido, siempre y cuando cumpla con su papel definido dentro del contrato de manera clara.<sup>90</sup>

### **3.1.3.- El caso «Sarcuni vs. bZx DAO»**

La trascendencia de la limitación de la responsabilidad de los miembros de una DAO que mencionamos en el apartado anterior se observa claramente en la sentencia de fecha 25/02/2022 de un tribunal californiano en el caso «*Sarcuni vs. bZx DAO*»,<sup>91</sup> cuya plataforma fáctica analizaremos a continuación.

La demanda fue interpuesta por los inversores en el protocolo bZx contra la DAO bZx y su continuadora –la DAO Ooki–, los titulares de los tokens, los creadores y diseñadores del protocolo, los co-fundadores y controlantes y dos sociedades de responsabilidad limitada –*Limited Liability Company*– (LLC, por sus siglas en inglés)

---

<sup>89</sup> Ibidem, pp. 771-772.

<sup>90</sup> Idem.

<sup>91</sup> Duprat, D. A. J. (10/07/2023). ¿Mataron a las DAOs? Las DAOs y su naturaleza societaria. Noticias sobre el fallo "Sarcuni v. bZx DAO". *La Ley*. TOMO LA LEY 2023-D (126), p. 1.

reclamando la devolución de los fondos invertidos en criptomonedas, que habían sido sustraídas por un hacker. El actor pretendía que todos los demandados fuesen condenados por ser considerados socios de una *general partnership*.<sup>92</sup>

El problema surgió a raíz de la negligencia cometida por un empleado de la DAO que, víctima de una estafa, develó una contraseña para operar cuentas, lo que fue posible por una falla de seguridad de una plataforma llamada Fulcrum.

El juez del Distrito Sur de California dictó sentencia –que no se encuentra firme aún– haciendo lugar a la demanda parcialmente. Consideró que la bZx DAO y la DAO Ooki debían ser plausiblemente consideradas como una *general partnership* –es decir, como una sociedad básica y sin limitación de responsabilidad reconocida por el derecho comercial norteamericano– y, por ende, los titulares de tokens eran socios que debían responder de manera solidaria e ilimitada por las deudas.

El Tribunal tuvo por acreditados los siguientes extremos: i) que se trataba de una asociación de dos o más personas, ii) que los tenedores de tokens actuaban como co-propietarios –ya que ejercían derechos políticos en la gobernanza de la DAO, compartían las pérdidas y las ganancias, contribuían al negocio común con aportes propios–, iii) que tenía fines de lucro –dado que generaba ganancias a los tenedores de tokens–.

---

<sup>92</sup> Sobre General Partnership, véase CFI. (s.f.). General Partnership. An Agreement Between Partners to Establish and Run a Business Together. Corporate Finance Institute. Recuperado de <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/general-partnership/>

En conclusión, la sentencia, que fue un caso que, sin precedentes jurisprudenciales, le reconoció personalidad jurídica a las DAOs aunque sin el beneficio de la responsabilidad limitada para sus socios. De aquí la importancia de adoptar un envoltorio jurídico adecuado que no frustre ni desvirtúe el modelo de negocio que se quiere llevar a cabo.

#### **3.1.4.- El caso TheDAO**

Otro supuesto interesante para analizar por haber sido la primer DAO en el mundo digital, aunque no precisamente la más exitosa, fue TheDAO. Sobre este caso, Heredia Querro<sup>93</sup> explica que The DAO fue una organización virtual creada por una empresa alemana llamada Slock.it en el marco de la Blockchain de Ethereum, que registró un récord histórico de financiamiento colectivo –*crowdfunding*–. El problema fue que días previos a finalizar con la venta de tokens, comenzaron a circular rumores acerca de un error en el código de programación. Este error permitía que cualquier inversor se retirara sin que se actualizase el saldo restante del «capital social digital». El 17 de junio de 2016 un hacker transfirió un tercio del patrimonio de TheDAO –valorado en aquel momento en unos cincuenta millones de dólares– a otra cuenta, donde quedó inmovilizado.

Esta situación generó una gran controversia dentro de Ethereum, ya que la mayoría resolvió bifurcar la cadena de bloques, para invalidar las transacciones relativas al hackeo. Esta acción puso en tela de juicio la inmutabilidad de las redes de Blockchain. Los disidentes se mantuvieron en la cadena original de bloques y crearon un nuevo proyecto llamada Ethereum Classic (ETC).

---

<sup>93</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., pp. 155-158.

Los términos y condiciones promocionados por TheDAO enfáticamente rechazaban la idea de que los DAO Tokens representaran acciones o participaciones lo que implicaba que los compradores de estos tokens no tenían ningún estatus de socio. No obstante, la Comisión de Valores y Bolsa de los Estados Unidos – *Securities and Exchange Commission*– (SEC, por sus siglas en inglés) argumentó que los DAO Tokens deberían considerarse valores sujetos a su regulación, dado que implicaban la promesa de ganancias provenientes de la gestión empresarial de terceros. A pesar de la postura de la SEC, algunos sostienen que en TheDAO, los propios inversores tomaban decisiones sobre las inversiones, y no había un equipo de gestión formal –de hecho, no existían autoridades formales dentro de TheDAO–.<sup>94</sup>

Este caso muestra, a nuestro entender, dos cosas. En primer lugar, refuerza la enseñanza del caso «Sarcuni vs. bZx DAO» respecto a que es necesario dotar de «envoltorio jurídico» a las DAOs, puesto que de lo contrario, la propia jurisdicción –más o menos *ex officio*–, lo hará ante la necesidad de resolver el caso. Asignar previamente personalidad jurídica tiene diversas consecuencias, puesto que al constituir una figura jurídica se puede definir la jurisdicción relevante o tomar decisiones en frío ante futuras contingencias –entre otras cuestiones–. En segundo lugar, este caso permite ver cómo la tecnología Blockchain, a pesar de ser prometedora, no está exenta de problemas y tiene sus propios límites. La casuística determinará cuáles son y cómo pueden preverse.

### **3.2.- DAOs 2.0**

---

<sup>94</sup> Ibidem, p. 159.

En este recorrido hemos visto de qué manera, con aciertos y errores, las DAOs han evolucionado significativamente desde su concepción inicial. El siguiente paso en esa evolución fue el necesario encuadre jurídico de estas entidades.

En particular, el surgimiento del «gobierno corporativo 2.0» con las DAOs 2.0, o *Legal Autonomous Organizations* (LAOs, por sus siglas en inglés), ha marcado un hito en la intersección entre la tecnología Blockchain y el Derecho. En este apartado exploraremos cómo las LAOs están transformando el panorama de la gobernanza y la colaboración empresarial.

Ahora bien, en cuanto a su organización, sostiene Ariel Dasso,<sup>95</sup> la LAO se asemejaría a una entidad con responsabilidad limitada; utiliza contratos inteligentes supervisados para gestionar aspectos como el voto, la financiación y el destino de los fondos recolectados; y la membresía está restringida a personas que califiquen como «inversores acreditados» según la SEC.

Dos cuestiones interesantes a tener cuenta, continúa Dasso, son que los documentos legales de la entidad son creados usando Open Law, –una plataforma estándar para contratos inteligentes– lo que respalda legalmente a sus miembros. Además, la LAO cuenta con un sistema de derecho de retiro llamado «Ragequit», detallado en su propio *White Paper*, que permite a los participantes salir de la organización con sus fondos si no están de acuerdo con los resultados de una votación. Este mecanismo les da derecho a retirarse antes de

---

<sup>95</sup> Dasso, A. G. (10/2022). La contribución del Web 3 al nuevo derecho mercantil y de la empresa. Aspectos contractuales, societarios, concursales y jurisdiccionales asociados. *Doctrina Societaria y Concursal Errepar (DSCE)*. Tomo XXXIV, pp. 10-11.

que una propuesta afecte sus propiedades, como en casos de aumento de capital con fines de dilución. Claramente, nos permitimos agregar a las consideraciones de Dasso, esto es una consecuencia del aprendizaje de los casos anteriormente reseñados. Dasso explica que, si ocurren situaciones donde una gran minoría abandona –un 51% que se retira– lo que conlleva a un aumento significativo en el costo para los que permanecen, la salida se limita sólo a aquellos miembros que votaron en contra de una propuesta específica, si ésta resulta finalmente aprobada. De esta manera, los votantes a favor deben asumir el costo de una propuesta maliciosa. Esta medida crea incentivos adicionales para la cooperación mutua, ya que los miembros estarán desincentivados a presentar propuestas que podrían provocar la retirada de una gran proporción de los inversores.

#### **4.- *Smart Contracts***

En este apartado final exploraremos qué son los contratos inteligentes, o *Smart Contracts* como una innovación clave dentro del marco de la Blockchain 2.0, impulsando la evolución de la tecnología de registro distribuido más allá de su función inicial de simplemente almacenar transacciones.

La idea surgió a finales del siglo pasado de la mano de Nick Szabo pero pasó desapercibida hasta el surgimiento de la tecnología de la cadena de bloques, especialmente durante el auge de las criptomonedas a finales de 2017.

##### **4.1.- Los *Smart Contracts*, ¿son realmente contratos?**

Para entender en qué consiste esta reciente figura, lo primero que debemos hacer es precisar su significado. Para ello, tomaremos algunas de las definiciones que sistematiza Sebastián Heredia Querro

en su ya citado libro «*Smart Contracts. Qué son, para qué sirven y para qué no servirán*».<sup>96</sup> Veamos.

En palabras de su creador Szabo, son «un protocolo de transacción informatizado que ejecuta los términos de un contrato» y «un conjunto de promesas, especificadas en forma digital, dentro del cual las partes cumplen estas promesas».<sup>97</sup>

Esta definición ha sido fuertemente criticada por los detractores de los contratos inteligentes, como Eliza Mik,<sup>98</sup> quien explica que en realidad no son contratos en el sentido legal, lo que ha causado mucha confusión en este ámbito. Argumenta que son simplemente programas que se ejecutan en la Blockchain, por lo que resulta esencial distinguir entre los *Smart Contracts* desde una perspectiva tecnológica y desde una perspectiva legal. En términos jurídicos, se trata más bien de mecanismos de ejecución de contratos.

Resulta interesante también, sostiene Heredia Querro, la conceptualización que hace la Cámara de Comercio Digital de Estados Unidos, que los define como «un código de computadora que, dado el acaecimiento de una o unas condiciones especificadas, es capaz de autoejecutarse automáticamente según una serie de funciones predeterminadas. El código se puede almacenar y ejecutar

---

<sup>96</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., pp. 101-113.

<sup>97</sup> Szabo, N. (1997). The Idea of Smart Contracts. Recuperado de <https://perma.cc/YED2-ACVP>

<sup>98</sup> Mik, E. (2017). Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity. Social Science Research Network. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=3038406>, pp. 3-5.

en un registro distribuido y puede dejar registrado en éste cualquier cambio resultante». <sup>99</sup>

Por su parte, el Observatorio y Foro de Blockchain de la Unión Europea los describe como «un código de computación que está almacenado en una cadena de bloques y que puede ser accedido por una o más partes». <sup>100</sup>

A partir de estas definiciones podemos concluir que los *Smart Contracts* son programas informáticos, apalancados en la tecnología Blockchain, concebidos para realizar las acciones de un contrato basándose en una serie de instrucciones programadas, es decir, que tienen la capacidad de autoejecutarse y producir efectos jurídicos.

#### **4.1.1.- Naturaleza jurídica**

Como vimos anteriormente, hay autores que consideran que los llamados contratos inteligentes ni siquiera encajan dentro de la categoría de contratos propiamente dichos, sino que estamos ante secuencia de código insertada en una red Blockchain.

No obstante, Mora Astaburuaga <sup>101</sup> propone hacer una doble división:

- i) *Smart Contracts como documento*: la primera función de un contrato inteligente es expresar el contenido del acuerdo contractual arribado por las partes en lenguaje informático, es decir, en forma de código. Que el contrato

---

<sup>99</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., p. 111.

<sup>100</sup> Ídem, pp.112-113.

<sup>101</sup> Mora Astaburuaga, A. (01/07/2021). Smart Contracts. Reflexiones sobre su concepto, naturaleza y problemática en el derecho contractual. *Revista de Derecho de la UNED* (27). Recuperado de <https://doi.org/10.5944/rduned.27.2021.31068>, pp. 64-67.

esté redactado en forma de código, no cambia la naturaleza legal mismo, de la misma manera que no afecta legalmente que un acuerdo esté redactado en un idioma en particular. En nuestro Código Civil y Comercial de la Nación (en adelante, CCyCN) rige como principio imperante la autonomía de la voluntad que permite a los particulares elegir las formas más convenientes y según su pensar para asociarse, siempre acorde a las normativas que van de acuerdo con el orden público, la moral y las buenas costumbres.<sup>102</sup>

- ii) *Smart Contracts como herramienta de ejecución del contrato*: aunque el contrato inteligente actúe como documento del acuerdo entre las partes y no pueda ser identificado como un contrato en sí mismo, es importante reconocer que su función en la relación es más amplia. Cumplirá, en cierta medida, la función de «norma» –más bien como un instrumento– que regula la relación contractual al ejecutar automáticamente las obligaciones de las partes una vez que se cumplan las condiciones acordadas.

#### **4.1.2.- El concepto de *Smart Legal Contracts***

Ante la confusión generalizada a partir del concepto de *Smart Contract*, según Heredia Querro se ha generalizado la utilización del

---

<sup>102</sup> Sobre autonomía de la voluntad en el CCyCN, véase Porcelli, A. (2019). Análisis de la autonomía de la voluntad en las contrataciones internacionales a la luz del nuevo Código Civil y Comercial de la Nación argentina. *Latin American Journal of International Affairs, Revista de Asuntos Internacionales*, 9 (1), pp. 60-79.

concepto de contrato legal inteligente o *Smart Legal Contracts*, para distinguirlos de los *Smart Contracts* con implicancias legales.<sup>103</sup>

En este sentido, el Observatorio y Foro de Blockchain de la Unión Europea<sup>104</sup> expresa que los *Smart Legal Contracts* son contratos inteligentes plasmados en una cadena de bloques que representan un contrato en el sentido legal del término. Este tipo de contratos plantea ciertos interrogantes en cuanto a la legalidad, tales como los requisitos formales establecidos por la ley para que un acuerdo sea jurídicamente vinculante, si tiene firma o no y cómo se ha plasmado, si pueden ser modificados, eventuales errores en los códigos de programación, situación jurídica, efectos y aplicabilidad de estos contratos inteligentes; cuestiones todas que deberían ser analizadas a la luz de las legislaciones correspondientes, aunque ello excede ampliamente los fines de esta tesis.

Por su parte, el Foro de la Unión Europea los distingue de los contratos inteligentes con implicancias legales, que son construcciones o artefactos basados en tecnología inteligente que tienen implicancias jurídicas, es decir, que los contratos inteligentes, en el sentido más amplio de programas autoejecutables pueden utilizarse para otras cosas además de acuerdos entre partes, por ejemplo, para representar activos en forma digital, crear organizaciones autónomas descentralizadas, etc.

#### **4.2.- Características fundamentales**

---

<sup>103</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., pp. 115-116.

<sup>104</sup> Lyons, T. Courcelas, L. Timsit, K. (27/09/2019). Legal and Regulatory Framework of Blockchain and Smart Contracts. The European Union Blockchain Observatory & Forum. Recuperado de [https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/report\\_legal\\_v1.0.pdf](https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/report_legal_v1.0.pdf), pp. 23-25.

Heredia Querro, siguiendo al creador de los contratos inteligentes Szabo, entiende que se pueden distinguir cuatro pilares sobre los que se asientan los *Smart Contracts*: observabilidad, verificabilidad, privacidad y ejecutabilidad.<sup>105</sup>

En cuanto al primero de ellos se refiere a la capacidad de las partes o de un tercero designado por ellas, para poder constatar que el cumplimiento de la prestación se ajusta a los términos acordados. Para poder llevarse a cabo se acude a los llamados «oráculos», que son «entidades que cuentan con la infraestructura técnica necesaria para comunicar a los *Smart Contracts* cierta información que refiere a hechos ocurridos afuera de la Blockchain». En otras palabras, los oráculos no forman parte de la Blockchain, sino que acceden a información que está por fuera de ésta, y la comunican a los *Smart Contracts*, para identificar si un hecho externo efectivamente ocurrió.

La verificabilidad, por su parte, se trata de la capacidad efectiva de cualquiera de las partes que participan en un contrato inteligente, o de un árbitro designado en su lugar, para poder evidenciar ante un tercero –o permitir que este pueda corroborar– si el contrato ha sido cumplido o no.

El tercero o árbitro debe poder conocer la identidad de las partes, debe tener información referida a datos que están fuera de la cadena de bloques y una versión del contrato inteligente en lenguaje natural, para entender si el contrato efectivamente se cumplió o no.

Respecto al tercer pilar, la privacidad implica que solamente las partes que están contratando tienen control, conocen y se benefician

---

<sup>105</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., pp. 126-138.

de la ejecución del contrato en una Blockchain. No es otra cosa que el «*res inter alios acta*», o el efecto relativo de los contratos, propio del derecho contractual común.

Es importante aclarar que los códigos de los contratos inteligentes, al estar contenidos en una red de Blockchain pública, serán accesibles a cualquiera, por ende, el contrato no será confidencial, aunque cabe la posibilidad de que sean programados de modo tal que sean las partes las que decidan dar acceso al mismo a terceros, tales como ciertos oráculos o árbitros.

Por último, la ejecutabilidad hace referencia a su cumplimiento forzoso, es decir, que lo que haya sido programado, independientemente de su naturaleza, se ejecutará automáticamente sin ninguna intervención por parte de la contraparte, y no podrá deshacerse la operación debido a la inmutable naturaleza de la Blockchain, a menos que el código haya sido escrito de forma tal que permita la reversión.

#### **4.3.- Atributos y riesgos**

Amén de lo controvertido que puede resultar la conceptualización y naturaleza jurídica de los *Smart Contracts*, son innegables sus atributos innovadores, aunque también los riesgos potenciales que entrañan; en particular, en lo relativo a la ejecución automática y la inmutabilidad de la Blockchain que plantean numerosos desafíos para las partes involucradas en este tipo de acuerdos.

Desde la mirada de Ariel Dasso,<sup>106</sup> este avance ha beneficiado especialmente a los modelos de negocio transfronterizos, tanto entre individuos como entre países. Benefician la colaboración entre partes al reducir significativamente el uso de papel, las tasas de despacho, y el tiempo requerido en los procesos. Además, aumentan la eficiencia al eliminar intermediarios, automatizar procesos financieros y optimizar la distribución logística. Finalmente, por su ejecución automática, estos contratos también buscan prevenir disputas legales restringiendo el concepto tradicional de incumplimiento contractual.

No obstante ello, parecen ser muchas más las desventajas que encuentra la doctrina en la utilización de estas figuras. Veamos algunas de ellas.

Los desafíos principales para los contratos inteligentes, continua Dasso,<sup>107</sup> son de orden técnico, más que legal. Existen múltiples cuestionamientos acerca de los beneficios de la utilización de la red de Blockchain teniendo en consideración que sus capacidades de procesamiento son limitadas, por lo que podría requerirse de entidades externas tales como cadenas de bloques más avanzadas o incluso protocolos nuevos que corren sobre ellos –las denominadas «capas» o «*layers*»–.<sup>108</sup> Esto nos muestra que, al involucrar transacciones complejas, los beneficios de la Blockchain podrían perderse al necesitar de una dependencia múltiple en entidades externas, centralizadas y posiblemente inseguras.

---

<sup>106</sup> Dasso, A. G. (10/2022), *cit.* pp. 1-2.

<sup>107</sup> *Ibidem*, pp. 2-3.

<sup>108</sup> Sobre las capas de Blockchain, véase González, D. (21/11/2023). Blockchain: diferencias entre redes Capa 0, Capa 1, Capa 2 y Capa 3. Observatorio Blockchain. Recuperado de <https://observatorioblockchain.com/blockchain/blockchain-diferencias-entre-redes-capa-0-capa-1-capa-2-y-capa-3/>

En otro orden de cosas, sostiene Dasso, atento que los contratos inteligentes aparecen como inflexibles, deterministas y apartados del contexto comercial, surgirían ciertos problemas al intentar expresar cierto lenguaje coloquial –cláusulas como «razonablemente», o que «las partes realizarán los mejores esfuerzos»– en lenguaje de programación, generando discrepancias entre la verdadera intención de las partes y la ejecución del contrato.

Por su parte, añade Sobrino,<sup>109</sup> que los contratos inteligentes pueden llegar a resultar incluso más perjudiciales que los tradicionales abusivos contratos de consumo, entre otras cosas, porque es nulo el deber de información que la empresa le brinda al consumidor, dado que ni siquiera tiene una versión en lenguaje natural. Adicionalmente, se utiliza el peligroso principio de «*Code is Law*», lo cual significa que lo que está establecido en el código de programación tiene la misma autoridad que la ley.

Resulta ilustrativo de las numerosas incertidumbres en torno a los contratos inteligentes los interrogantes planteados por Heredia Querro:<sup>110</sup> ¿los *Smart Contracts* son contratos para la ley?, ¿se necesita el dictado específico de una ley que los califique legalmente como un contrato?, ¿es posible demandar judicialmente su nulidad, o su incumplimiento esencial, o daños y perjuicios con título, causa u origen en un cumplimiento que se aparta de lo pactado?; cuando haya consumidores involucrados, ¿un *Smart Contract* puede ser considerado un contrato celebrado fuera del establecimiento comercial, o celebrado a distancia y sujeto a la facultad de revocación

---

<sup>109</sup> Sobrino, W. (17/11/2022). Metaverso y derecho. Algunas reflexiones preliminares. *La Ley*. TOMO LA LEY 2022-F (237), p. 12.

<sup>110</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., pp. 137-138.

del consumidor?, ¿iniciar un contrato inteligente en una Blockchain equivaldrá a una celebración por escrito de un contrato?, ¿deberían los proveedores de servicios digitales informar a los consumidores que los *Smart Contracts* son, generalmente, irreversibles?, ¿quién asume el riesgo de un error en la codificación?. Todo ello sugiere que, en torno a esta herramienta y su utilidad, sigue habiendo hoy más dudas que respuestas definitivas.

## **5.- Conclusiones del capítulo**

Tal como se anticipó al comienzo, el objetivo de este primer capítulo ha consistido en establecer un marco teórico de base –ajeno, por regla, a la formación del jurista– en el estado de la cuestión actual en relación con los avances tecnológicos relevantes para el tema de fondo del trabajo de tesis propuesto.

El desarrollo realizado nos ha permitido observar cómo la evolución de Internet desde sus orígenes hasta la era actual de la Web3 ha sido un devenir fascinante que ha transformado fundamentalmente la forma en que interactuamos en línea. En las primeras fases de Internet, vimos el surgimiento de las empresas GAFA, que crearon *software* y servicios centralizados. Esta fue la era de la Web1.0.

Con la llegada de la Web2, también conocida como la «Internet de las plataformas», las grandes empresas comenzaron a monopolizar el flujo de datos de los usuarios, almacenándolos en servidores centralizados. Esto condujo a un momento en la que la información estaba mediada por estas plataformas, limitando en cierta medida la libertad y la privacidad de los usuarios. Los desarrollos de esta etapa adquirieron notoria centralidad en las actividades cotidianas en que nos desenvolvemos.

Sin embargo, el surgimiento de la Web3 marca un hito en la historia de Internet. Esta nueva era implica una transformación radical en la gestión de datos, adoptando un enfoque colectivo y descentralizado. Esto trajo aparejado dos consecuencias: que la información se almacene en redes *peer to peer* de manera global y simultánea, y que internet tenga «estado», posibilitando el resurgir de una Internet más abierta, democrática y transparente.

Aquí es donde la tecnología Blockchain entra en juego, revolucionando el entorno digital al devolver la propiedad y el control de la información a los usuarios. La Blockchain, como tecnología clave de la Web3, ha posibilitado la creación de una «economía del token». En ella los usuarios pueden generar utilidades en forma de criptomonedas y tokens al participar en actividades en línea. Los criptoactivos desempeñan un papel fundamental, actuando como tokens criptográficos con diversas funciones: token de pago, token de utilidad y token de seguridad.

Las tecnologías de libro o registro distribuido, en particular la Blockchain, proporcionan la infraestructura esencial para esta economía del token. Permiten la emisión, transferencia y gestión descentralizada de activos digitales, abriendo un mundo de posibilidades en el ámbito público y privado, permitiendo el surgimiento de nuevas tecnologías, apalancadas en la cadena de bloques, tales como DAOs, NFTs, o *Smart Contracts*.

En el sector público, la adopción de la Blockchain está dando lugar a lo que se conoce como GovTech. Las administraciones están utilizando esta tecnología para eficientizar la provisión de servicios públicos, así como para la certificación de identidades y la auditoría gubernamental. También vemos el surgimiento de innovaciones como los NFTs, que están transformando la propiedad intelectual y

generando un nuevo mercado en la industria del arte y el entretenimiento.

No obstante, existen importantes desafíos en el camino hacia la plena adopción de la Blockchain en el ámbito regulatorio. Temas como las leyes antimonopolio, AML-KYC y la protección de datos son puntos de tensión que requieren atención y regulaciones adecuadas para garantizar un equilibrio entre la innovación y la seguridad.

No menos relevante resulta la convergencia entre la tecnología Blockchain y la inteligencia artificial, ya que está abriendo nuevas posibilidades en términos de seguridad de datos, escalabilidad y automatización.

En cuanto a las DAOs, son innumerables las ventajas que este tipo de organizaciones traen aparejadas en materia de democratización. Sin embargo, no podemos desconocer los desafíos que aún se encuentran vigentes: un marco regulatorio apropiado que permita a la DAO alcanzar sus fines y objetivos, y que a su vez limite la responsabilidad de los tenedores de tokens.

Esperemos que el gobierno corporativo o DAOs 2.0 con el desarrollo de las *Legal Autonomous Organizations* pueda transformar el panorama de la gobernanza y la colaboración empresarial.

Por último, los contratos inteligentes, con su capacidad para automatizar y ejecutar acuerdos de manera transparente y segura, están transformando los modelos de negocio transfronterizos y ofreciendo nuevas oportunidades en un mundo cada vez más digitalizado.

La Web3 y la economía del token representan un nuevo capítulo en la evolución de Internet. Con la tecnología Blockchain como columna vertebral, vamos encaminados hacia una internet más

abierta, democrática y transparente, donde los usuarios tienen el control y pueden participar activamente en la creación de valor en línea.

Con este punto de partida, estamos en condiciones de revisar lo relevante en punto a legislación financiera, tema del que nos ocuparemos en el capítulo siguiente.

## CAPÍTULO II

### DINÁMICAS EN ENTORNOS BANCARIOS Y MERCADOS DE CAPITALES

Este segundo capítulo tiene como objetivo central abordar el análisis del sistema financiero argentino, un componente vital en la estructura de los Estados dado el papel que desempeña tanto en la canalización de recursos financieros como en el impulso del desarrollo económico.

Resulta importante destacar que nos encontramos inmersos en momentos de reconfiguración de este ámbito, no sólo en el contexto argentino, sino a nivel global. Factores como la digitalización, la innovación tecnológica y la emergencia de nuevas formas de financiamiento rediseñan el panorama económico y financiero continuamente.

En este recorrido nos adentraremos, en primer lugar, en la estructura y el funcionamiento del sistema bancario argentino, explorando sus principales componentes y la interacción entre ellos. Veremos cómo las entidades financieras desempeñan un rol protagónico en nuestra estructura económica, tanto en lo referente a la intermediación financiera como en la asignación eficiente de recursos en la economía. Analizaremos los componentes de este ecosistema: bancos comerciales, por un lado, destacando el papel del Banco Central de la República Argentina (en adelante, BCRA) como ente regulador y supervisor clave, y la *Shadow Banking* o «banca paralela», por el otro.

Asimismo, examinaremos el marco legal que regula otro componente fundamental del sistema financiero: el mercado de capitales argentino. A través de la exploración de las leyes,

regulaciones y organismos de control pertinentes, examinaremos cómo se estructura y opera este mercado.

Finalmente, nos sumergiremos en el emergente escenario de las finanzas descentralizadas y las criptomonedas, un fenómeno que gana cada vez más relevancia en el ámbito financiero global. Exploraremos cómo estas tecnologías desafían las estructuras tradicionales del sistema, permitiendo nuevas formas de intercambio de valor, financiamiento e inversión.

### **1.- ¿Cómo funciona el sistema financiero argentino?**

El sistema financiero es un concepto fundamental en diversas ramas, como la economía, la política y el derecho. Las razones por las que se han dedicado tantos esfuerzos a perfilar este concepto tienen que ver con el entramado de relaciones en el que el sistema financiero se enmarca y a cuya realización contribuye.

Kosak Grassini define al sistema financiero como «el conjunto de instituciones y mercados que cumplen el rol de acumular ahorro de las familias, las empresas y el gobierno y prestarlo para diversos fines: consumo, inversión reproductiva e inmobiliaria».<sup>111</sup>

En efecto, en el seno del sistema financiero se identifican unidades económicas que poseen excedentes y déficits, – ahorradores e inversores, respectivamente–, que pueden ser entidades tanto del ámbito privado como del público, y se congregan en organizaciones financieras, así como en entidades gubernamentales. Además de estas unidades, encontramos los

---

<sup>111</sup> Kosak Grassini, A. (2015). Sistema financiero argentino y el desarrollo económico: un diagnóstico en 4D para identificar su verdadera contribución. *Pampa: Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales*, (11), p. 286.

intermediarios financieros y los organismos reguladores y de supervisión. Por lo tanto, advertimos que el sistema se configura a partir de instituciones financieras, autoridades monetarias y financieras pertinentes, activos financieros y mercados en los que se llevan a cabo las operaciones.<sup>112</sup>

Lucas Pussetto ha desarrollado un análisis detallado acerca del desarrollo financiero y su influencia sobre el crecimiento de la economía de los países.<sup>113</sup> Sostiene que los mercados financieros – bancario y de capitales– desempeñan un papel esencial en el financiamiento para la inversión al dirigir los recursos desde los ahorristas –que tienen ingresos excedentes respecto a su gasto de consumo– hacia las empresas u otros agentes económicos –que necesitan financiamiento para cubrir los gastos que superan su nivel de ingresos–.

Asimismo, Pussetto sostiene que no existe evidencia alguna que muestre la superioridad de uno de estos sistemas –bancario o de capitales– respecto del otro en términos de rendimiento económico; hay consenso en que lo crucial para el desempeño económico de un país reside en el nivel de desarrollo alcanzado por el sistema financiero, así como que ambos sistemas pueden coexistir y complementarse mutuamente.<sup>114</sup>

---

<sup>112</sup> Tapia, G. (s/f). Mercado de capitales y sistemas financieros. Recuperado de [https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe\\_2/material\\_de\\_estudio/material/Mercado%20de%20capitales%20y%20sistemas%20financieros.pdf](https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe_2/material_de_estudio/material/Mercado%20de%20capitales%20y%20sistemas%20financieros.pdf), p. 6.

<sup>113</sup> Pussetto, L. Sistema financiero y crecimiento económico: Un misterio sin resolver. (2008). *Revista Palermo Business Review*, (1), pp. 47-60. Recuperado de <https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/1Business04.pdf>, pp. 51-52.

<sup>114</sup> Ibidem, p. 53.

Al efecto de una mejor comprensión, podemos desagregar los componentes fundamentales del sistema financiero en tres grandes categorías: las entidades financieras, los intermediarios financieros no bancarios y las Fintech. Este conjunto diverso de elementos colabora en la configuración y funcionamiento del sistema financiero, influyendo de manera significativa en la asignación eficiente de recursos y en el dinamismo de la economía en su conjunto.

A continuación, hablaremos de la primera de estas categorías: las entidades financieras. Se trata de aquellas instituciones que operan bajo la regulación establecida por la Ley 21.526 del año 1977, la «*Ley de entidades financieras*».<sup>115</sup> El artículo 1 establece su ámbito de aplicación en los siguientes términos:

«Quedan comprendidas en esta Ley y en sus normas reglamentarias las personas o entidades privadas o públicas oficiales o mixtas de la Nación, de las provincias o municipalidades que realicen intermediación habitual entre la oferta y la demanda de recursos financieros».

Cabe destacar que la enumeración de entidades alcanzadas que realiza el artículo 2 no es taxativa, y por ello pueden incorporarse otras siempre que su objeto sea el descripto anteriormente.<sup>116</sup>

---

<sup>115</sup> Ley 21.526. Año 1977. Entidades financieras. Reformas en el sistema financiero. Promulgada: (s/f). Recuperado de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16071/norma.htm>

<sup>116</sup> Ley 21.526, *cit.*, artículo 2. «Quedan expresamente comprendidas en las disposiciones de esta ley las siguientes clases de entidades: a) Bancos comerciales; b) Banco de inversión; c) Bancos hipotecarios; d) Compañías financieras; e) Sociedades de ahorro y préstamo para la vivienda u otros inmuebles; f) Cajas de crédito».

La supervisión y regulación de las actividades de las entidades financieras es responsabilidad de dos instituciones: el BCRA y la Superintendencia de Entidades Financieras y Cambiarias. Existe una relación particular entre estos dos entes a la luz de la Carta Orgánica del BCRA –Ley 24.144 del año 1992– y la Ley de Entidades Financieras. Señala Humar que el órgano supervisor será siempre el BCRA, quien vigilará el buen funcionamiento del mercado financiero, y aplicará las normas contenidas en la Ley de Entidades Financieras. La Superintendencia de Entidades Financieras y Cambiarias es un órgano de tipo administrativo a través del cual el BCRA ejercerá la supervisión del sector. Es decir que media entre ambas instituciones una relación de dependencia.<sup>117</sup>

Dentro del segundo grupo, encontramos aquellas entidades y actividades financieras que, total o parcialmente, están fuera del sistema bancario tradicional u operan como instancia de intermediación crediticia no bancaria. Se las conoce como *Shadow Banking* o «banca paralela».<sup>118</sup>

Este grupo heterogéneo –conformado en su mayoría por cooperativas de crédito y ahorro, instituciones microfinancieras, uniones de crédito, compañías financieras y organizaciones no gubernamentales– juega un rol cada vez más importante a la hora de proveer servicios financieros a hogares y pequeñas y medianas empresas. Según un informe del Fondo Monetario Internacional (FMI)

---

<sup>117</sup> Humar, F. A. (2008). Estructura del sistema financiero argentino. *Revista de la Maestría en Derecho Económico*, 4 (4), pp. 63-90. Recuperado de <https://biblat.unam.mx/hevila/Revistadelamaestriadederechoeconomico/2008/no4/2.pdf>, p. 69.

<sup>118</sup> Sobre *Shadow Banking*, véase Financial Stability Board. (12/04/2011). *Shadow Banking: Scoping the Issues. A Background Note of the Financial Stability Board*. Recuperado de [https://www.fsb.org/wp-content/uploads/r\\_110412a.pdf](https://www.fsb.org/wp-content/uploads/r_110412a.pdf).

del año 2011,<sup>119</sup> el rápido crecimiento y la creciente interconexión de estas entidades con el resto del sistema financiero, especialmente con los bancos, sumado a un marco regulatorio insuficiente y una supervisión y capacidad de instrumentación muy limitada, podría tener efectos adversos significativos en la estabilidad financiera de las economías. Esto se debe, entre otras razones, a que estas entidades no se encuentran autorizadas por el BCRA para operar como una entidad financiera, razón por el que los fondos depositados en las cuentas de entidades no financieras no constituyen depósitos con las garantías previstas por el BCRA, a pesar de que puedan llevar a cabo todas las actividades, tales como otorgamiento de créditos, capitalización, entre otros.

El informe elaborado por el Ministerio de Hacienda de la Nación titulado *Estrategia Nacional de Inclusión Financiera*,<sup>120</sup> ilustra la composición del sistema financiero argentino. Muestra que, conforme los datos recabados al mes de noviembre del año 2018, el sistema estaba conformado por 78 entidades financieras, de las cuales 63 eran bancos –13 públicos y 50 privados–. Al mes de enero del año 2019, existían, además, 124 emisoras de tarjetas de crédito y/o compra y 237 proveedores no financieros de crédito registrados. Además, relevó otras entidades no registradas entre las que se encuentran algunas microfinancieras, mutuales y cooperativas, y entidades dedicadas al crédito comercial con fines de lucro.

---

<sup>119</sup> Fondo Monetario Internacional (02/11/2011). Financial Stability Issues in Emerging Market and Developing Economies. Report to the G-20 Finance Ministers and Central Bank Governors. Recuperado de <https://www.imf.org/external/np/g20/pdf/110211.pdf>, pp. 23-24.

<sup>120</sup> Estrategia Nacional de Inclusión Financiera. Ministerio de Hacienda de la Nación. Anexo. 29/08/2019. Recuperado de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/enif\\_argentina\\_anexo\\_0.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/enif_argentina_anexo_0.pdf), p. 4.

Por su parte, la participación en los activos del sistema financiero de las compañías financieras y las cajas de crédito cooperativas resulta pequeña, alcanzado tan sólo el 1,7% del total. Asimismo, las compañías de seguros, supervisadas por la Superintendencia de Seguros de la Nación, registran una tasa de participación del 11,2%.<sup>121</sup>

Finalmente, para completar el panorama, encontramos a las Fintech, que no necesariamente deben ser entidades financieras y que desarrollaremos en profundidad en el capítulo 3.

Según el informe *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*,<sup>122</sup> el término Fintech, en el sentido empleado por el *Financial Stability Board*, hace alusión a la «innovación tecnológica aplicada a los servicios financieros que puede resultar en nuevos modelos de negocio, aplicaciones, procesos o productos asociados a un efecto relevante en la prestación de servicios».

Conforme los datos relevados en el informe, para el año 2023 se identificaron en el *Ecosistema Fintech* argentino 343 empresas que se ajustan a la definición propuesta por el Radar; es decir, que son de origen nacional –establecidas en el país o fundadas por equipos argentinos–, operan en Argentina y cuentan con la capacidad de

---

<sup>121</sup> Roa, M. J., Warman, F. (17/08/2015). Intermediarios financieros no bancarios en América Latina: ¿Shadow Banking?. *Asociación Cuadernos de Economía*, 39 (109), pp. 49-63. Recuperado de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/685352/CE\\_109\\_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/685352/CE_109_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y), pp. 52-53.

<sup>122</sup> VISA. (s/f). *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*. Recuperado de <https://www.finnovista.com/wp-content/uploads/2023/11/Finnovista-Fintech-Radar-Argentina-2023.pdf>, p. 3.

ofrecer una experiencia digital completa para el cliente –*customer journey*–.<sup>123</sup>

A partir de esta visión general, podemos advertir que el sistema financiero argentino está dominado casi en su totalidad por el sector bancario, en tanto que la participación de los intermediarios financieros no bancarios representa un activo total muy pequeño. Por su parte, el ecosistema Fintech evidencia un notable progreso hacia la madurez, reflejado en un crecimiento anual compuesto del 11,5% en el número de proyectos desde el informe del año 2021, aumentando de 276 a 343 empresas Fintech locales operativas en Argentina.<sup>124</sup>

### **1.1.- Las entidades financieras**

Dada la relevancia que las instituciones financieras ostentan en el entramado del sistema financiero argentino, tal como quedó en evidencia en la sección previa, en el presente apartado nos detendremos en el análisis de las entidades alcanzadas por la Ley 21.526, así como en su organismo regulador, el BCRA.

#### **1.1.1.- Orígenes y evolución histórica**

El sistema financiero moderno, en su forma actualmente reconocida, emerge intrínsecamente vinculado al sistema capitalista. Aunque existieron antecedentes de intermediación financiera con anterioridad, el capitalismo como sistema económico –esto es, caracterizado por la propiedad privada de los medios de producción y la búsqueda del beneficio económico mediante la inversión de capital–

---

<sup>123</sup> Ibidem, p. 6.

<sup>124</sup> Ídem.

proporcionó el marco propicio para el desarrollo y la evolución significativa del sistema financiero.<sup>125</sup>

Claro que hablar de «capitalismo» es complejo, dado que se trata no sólo de una noción económica, sino de un concepto políticamente muy cargado y, además, objeto de innumerables estudios a lo largo de su desarrollo y evolución. Para trabajar aquí con una noción útil a los efectos de este trabajo –que no pretende dar cuenta de todos los matices del capitalismo–, podemos enfocarnos en las distinciones propuestas por Di Ciano. Este autor identifica diversas formas de capitalismo según el tipo de interacción que se produzca entre el Estado, la sociedad y el mercado. En este sentido, podemos encontrar el capitalismo *industrial*, el capitalismo *informacional* y el capitalismo *financiero*.<sup>126</sup>

A los efectos de este trabajo, nos centraremos en esta última categoría, caracterizado por su orientación directa hacia la generación y acumulación de riqueza, así como por la búsqueda exclusiva de beneficios financieros a través de actividades tales como la compra y venta de valores, incluyendo títulos de deuda pública, acciones y bonos, junto con la negociación de divisas y otros instrumentos financieros derivados. Este es el modelo de capitalismo que resultó particularmente vulnerable a dos tipos de crisis: la crisis del año 1929

---

<sup>125</sup> Di Ciano, M. (2014). La estructura del sistema financiero argentino. Recuperado de <https://aduba.org.ar/wp-content/uploads/2016/07/SISTEMA-FINANCIERO-ARGENTINO-2014-1-4.pdf>, p. 12.

<sup>126</sup> Por capitalismo industrial entendemos a aquel caracterizado por el traspaso del pequeño taller a la gran empresa, producto de la mecanización de los procesos; por capitalismo informacional hacemos referencia a aquel relativo a los avances en la tecnología de la información y su influencia en las formas de producción, con base en el desarrollo de los conocimientos. Véase Di Ciano (2014), *cit.*, pp. 12-13.

–la *Gran Depresión*– y la crisis del año 2008 –la gran recesión o crisis subprime–.<sup>127</sup> Es en este contexto donde los bancos emergen como los principales intermediarios del sistema financiero.

### **1.1.2.- Ley 21.526: Ley de Entidades Financieras**

La Ley de Entidades Financieras argentina constituye el marco normativo que regula el funcionamiento de las instituciones financieras en el país. Esta legislación aborda aspectos fundamentales relacionados con la creación, operación, supervisión y liquidación de entidades financieras, englobando una amplia gama de instituciones como bancos, casas de cambio y otras entidades financieras no bancarias.

Al comienzo de este título analizamos el ámbito de aplicación y los objetivos de la ley, delineando qué se entiende por entidades financieras y cuáles son aquellas que caen bajo su órbita, y por ende, sujetas a las operaciones autorizadas por la ley y reguladas por el BCRA.

Es importante destacar que la normativa argentina establece un procedimiento de autorización previa por parte del BCRA para aquellos interesados en emprender actividades de intermediación con activos financieros, como es el caso de las entidades bancarias. Explica Humar que la autorización previa, que antecede a la concesión de la autorización de funcionamiento, implica un minucioso análisis que considera diversos aspectos, tales como la viabilidad económica del proyecto, las características del mercado pertinente, los antecedentes y la responsabilidad de los solicitantes, así como su experiencia en el ámbito financiero. El propósito fundamental de esta

---

<sup>127</sup> Ídem.

medida es salvaguardar los intereses de los clientes, prevenir operaciones no reguladas o con propósitos meramente lucrativos que puedan poner en riesgo los ahorros del público. La protección se extiende incluso a la denominación de las entidades financieras, estableciendo en el artículo 19 de la citada ley la prohibición de utilizar términos como *banco* o *banca* sin la debida autorización. Asimismo, se prohíbe la publicidad dirigida a la captación de recursos del público por parte de personas no autorizadas. Estas medidas buscan fortalecer la confianza en el sistema financiero y garantizar su integridad y estabilidad.<sup>128</sup>

En el contexto de la revolución digital y la emergencia de la *token economy*, algunos artículos de la Ley 21.526 adquieren especial relevancia, en particular, los comprendidos en el Capítulo IV, Título II, que hacen alusión a las operaciones que pueden llevar a cabo cada una de las entidades alcanzadas.<sup>129</sup> Adaptar el articulado para abordar los desafíos planteados por la transformación digital requerirá una interpretación dinámica y flexible de sus disposiciones, así como modificaciones legislativas específicas para afrontar estas nuevas realidades financieras.

Un ejemplo de ello lo encontramos en las llamadas billeteras digitales o *wallets*. El BCRA ha debido implementar diversas regulaciones para facilitar la adopción de tecnologías financieras, como la Comunicación A 7514, en la que el BCRA dispuso que todas las entidades bancarias, financieras y los proveedores de servicios de pago que ofrecen el servicio de billetera digital, deben permitir

---

<sup>128</sup> Humar, F. A. (2008), *cit.*, p. 77.

<sup>129</sup> Véase Ley 21.526, *cit.*, artículos 20-29.

transferencias de fondos desde cuentas bancarias a la vista, sin necesidad de cargar dinero en la aplicación en forma previa. La Comunicación estableció también que todos los administradores de esquemas de transferencias inmediatas debían implementar los mecanismos para cursar solicitudes o pedidos de fondos desde cuentas a la vista o de pago, que permitan la acreditación inmediata de los fondos en la cuenta del cliente.<sup>130</sup>

Recientemente, en marzo de 2024 se promulgó la Ley 27.739, denominada periodísticamente como *Ley Cripto*, mediante la cual se establece la categoría de Proveedor de servicios de activos virtuales (artículo 4 bis) y también dispone la creación de un Registro de Proveedores de Servicios de Activos Virtuales (artículos 37-39). Esta normativa será objeto de análisis más adelante.

## **1.2.- El Banco Central de la República Argentina**

El BCRA se erige como una institución central en la economía argentina, encargada de regular y supervisar el sistema financiero nacional, así como de establecer y ejecutar la política monetaria del país. Fundado en 1935, se ha constituido como el órgano rector de la política económica, desempeñando un rol crucial en la estabilidad macroeconómica y en la salvaguarda del valor de la moneda.

El marco legal y normativo que rige el funcionamiento, las atribuciones y las responsabilidades del BCRA es su Carta Orgánica

---

<sup>130</sup> Pringles, J. E. (29/08/2022). Billeteras digitales: Regulación vigente, mecanismos de pago más simples e información y medidas para la prevención de fraudes. Abogados.com.ar. Recuperado de <https://abogados.com.ar/billeteras-digitales-regulacion-vigente-mecanismos-de-pago-mas-simples-e-informacion-y-medidas-para-la-prevencion-de-fraudes/31124>

–Ley 24.144–, cuya última modificación data del año 2012 –Ley 26.739–.<sup>131</sup>

Entre sus funciones y facultades principales destacan cuestiones tales como la formulación y ejecución de la política monetaria, la regulación y supervisión del sistema financiero, la emisión de moneda, la gestión de las reservas internacionales y otras funciones económicas y financieras de importancia para la estabilidad y el desarrollo económico del país.<sup>132</sup>

A su vez, los bancos y sistemas bancarios en general deben ceñirse a normas mínimas de facto para su correcta regulación y supervisión. *Los Principios Básicos para una Supervisión Bancaria Eficaz*, más conocidos como *Principios de Basilea*, fueron publicados en 1997 por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea y sirven a los países como referencia para evaluar la calidad de sus sistemas supervisores e identificar las medidas necesarias para alcanzar niveles de calidad estándar.<sup>133</sup>

---

<sup>131</sup> Véase Carta Orgánica del BCRA. BCRA. (2023). *Marco Legal del Sistema Financiero Argentino* 2023. Recuperado de <https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/SistemasFinancierosYdePagos/MarcoLegalCompleto.pdf>, pp. 5-21.

<sup>132</sup> Véase artículo 4. BCRA. (2023), *Marco Legal del Sistema Financiero Argentino* 2023, *cit.*, p. 6.

<sup>133</sup> El objetivo del Comité de Basilea, también conocido como el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, es proporcionar directrices sobre las mejores prácticas en materia de regulación y supervisión financiera. Aunque sus recomendaciones no tienen carácter obligatorio, son ampliamente seguidas por los países, ya que organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional las utilizan para evaluar periódicamente la situación del sistema financiero en cada país. Del mismo modo, las agencias calificadoras de riesgo emplean el cumplimiento de estos estándares como parte de su labor evaluativa. Véase Bank for International Settlements. (2012). *Principios Básicos para una supervisión bancaria eficaz*. Recuperado de [https://www.bis.org/publ/bcbs213\\_es.pdf](https://www.bis.org/publ/bcbs213_es.pdf) y Sotelsek Salem, D., Pavón Cuellar, L. (2012). Evolución de los Acuerdos de Basilea: diagnóstico de los estándares de regulación bancaria internacional. *Revista Economía UNAM*, 9 (25). Recuperado de

La Carta Orgánica del BCRA fue reformada en el año 2012 con el objeto de promover ciertos incentivos para los emprendimientos de menor envergadura y los capitales nacionales que se encontraban en una mejor posición para impulsar actividades basadas en el conocimiento que conduzcan al desarrollo. Sin perjuicio de este cariz de tipo progresista que intento dársele a la Carta Orgánica, en palabras de Kosak Grassini, sigue prevaleciendo un enfoque prudencial, tanto en la regulación como en la *praxis* del sistema bancario. Teniendo presente que el fin último de la actividad regulativa radica en el fortalecimiento del sistema, a la vez que evitar perturbaciones que puedan afectar su estabilidad, los préstamos se otorgan en base a la historia crediticia, la capacidad de reembolso y las garantías disponibles de los actores.<sup>134</sup>

## **2.- El mercado de capitales argentino**

El análisis de los mercados financieros se erige como un área de estudio crítica en el ámbito económico, particularmente en países como Argentina, donde las dinámicas financieras se caracterizan por su marcada volatilidad. Este estudio se adentra en la estructura, características y función económica del mercado de capitales en Argentina, contrastándolo con el mercado bancario.

### **2.1.- Algunas precisiones sobre los mercados financieros**

Dentro del entramado financiero podemos encontrar diversas modalidades de mercados orientados hacia distintas actividades. No obstante, el propósito fundamental que subyace en todos ellos es

---

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-952X2012000100003](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2012000100003)

<sup>134</sup> Kosak Grassini, A. (2015), *cit.*, pp. 303-304.

uniforme: proporcionar liquidez a los activos, disminuir los costos asociados a las transacciones, establecer los precios de los bienes y asignarlos de manera óptima. Estos mercados sirven como punto de encuentro e intermediación, convirtiéndose en el escenario principal donde se lleva a cabo la comercialización de activos financieros tales como acciones, títulos públicos y otros instrumentos que otorgan derechos sobre bienes negociables.<sup>135</sup>

Siguiendo la clasificación propuesta por Di Ciano, conforme al tipo de activo que se comercialice los mercados pueden clasificarse conforme las siguientes categorías: mercado *monetario* –con el mercado de créditos y el mercado de valores como componentes–, mercado de *divisas* y mercado *accionario* o *de capitales*.

Por un lado, el mercado *monetario*, también conocido como mercado de dinero, tiene como principal propósito facilitar a los agentes económicos la posibilidad de mantener activos en forma de títulos o valores, caracterizados por su bajo riesgo y alta liquidez. Entre los instrumentos financieros comunes se incluyen cheques, pagarés, certificados de depósitos, bonos y letras de cambio, entre otros.<sup>136</sup>

A su vez, dentro del mercado monetario, Di Ciano distingue dos componentes principales: el mercado de créditos y el mercado de valores. El primero de ellos opera como un mercado interbancario mayorista, donde las transacciones –venta de valores financieros– se realizan a corto plazo y en gran volumen. Las transacciones primarias se efectúan a través de préstamos otorgados por instituciones

---

<sup>135</sup> Di Ciano, M. (2014), *cít.*, p. 25.

<sup>136</sup> *Ibidem*, p. 26.

bancarias o de inversión, tanto públicas como privadas, en los que la tasa de interés juega un papel crucial, determinada por las condiciones específicas de cada transacción. Por otro lado, el mercado de valores engloba los mecanismos que facilitan la emisión, colocación y distribución de valores sujetos a oferta pública o intermediación. La oferta de este mercado está conformada por los fondos disponibles para la inversión en valores, provenientes de personas físicas o jurídicas. La oferta de valores negociables se realiza de manera generalizada y no personalizada.<sup>137</sup>

Por otra parte encontramos al mercado de *divisas*, aquel donde se realizan intercambios exclusivamente de monedas nacionales, pertenecientes a distintos países. Las transacciones se llevan a cabo en moneda extranjera por operaciones de comercio exterior y otras negociaciones generalmente de índole internacional.<sup>138</sup>

Finalmente, conocido también como mercado accionario, está el mercado *de capitales*, en el que los instrumentos primarios de transacción –bonos y acciones– están orientados hacia la financiación a mediano y largo plazo. En Argentina, estas transacciones se llevan a cabo mediante los agentes de bolsa en el ámbito bursátil y los agentes extrabursátiles en distintos mercados. Los más importantes son BYMA (Bolsas y Mercados Argentinos), MATBA ROFEX, MAV (Mercado Argentino de Valores) y MAE (Mercado Abierto Electrónico)<sup>139</sup>. Los principales instrumentos financieros que se

---

<sup>137</sup> Ídem.

<sup>138</sup> Ibidem, p. 27.

<sup>139</sup> El mercado abierto electrónico (MAE) es un mercado en el cual, mediante un software, los Agentes –cualquier persona jurídica debidamente autorizada por el MAE, principalmente bancos y entidades financieras– pueden realizar distintas transacciones electrónicas desde diferentes lugares geográficos. En el MAE se negocian títulos de renta fija, renta variable, monedas, tasas de interés, pases y

negocian en este mercado incluyen los títulos públicos emitidos por la Nación, provincias, municipios o entidades autárquicas; títulos privados como obligaciones negociables, títulos de deuda y certificados de participación en fideicomisos financieros; acciones, entre otros. Así, también, se observa un mayor desarrollo de otros instrumentos financieros en estos mercados, como el de las cédulas hipotecarias y otros vinculados a actividades productivas específicas.<sup>140</sup>

El mercado de capitales se divide en dos segmentos principales: el mercado *primario* y el mercado *secundario*. En el segmento primario, los emisores de los títulos, ya sean gobiernos o empresas, deciden vender sus acciones u obligaciones negociables por primera vez, a través de la *Oferta Pública Inicial*, lo que caracteriza a este segmento como de grandes inversores. En el mercado secundario, las transacciones posteriores de estos títulos se llevan a cabo a través de la mediación de un *agente de liquidación y compensación* (en adelante, ALyC), también denominados *brokers* en el lenguaje comercial de la actividad. En el mercado abierto, facilitan la entrada y la salida de inversores en función de las condiciones de liquidez del mercado y del título objeto de negociación.<sup>141</sup>

Otros autores, como Douglas Elespe, en lugar de utilizar el término *mercados*, prefieren hablar de *sistema de financiamiento productivo*, compuesto por varios sistemas menores o subsistemas: a) financiero; b) de mercado de capitales; c) asegurador; d) de ahorro

---

derivados. Véase Mercado Abierto Electrónico. (s/f). MAE como institución. Recuperado de <https://www.mae.com.ar>

<sup>140</sup> Tapia, G. (s/f), *cit.*, p. 1.

<sup>141</sup> Ídem.

previsional (pensiones). Elespe argumenta que la idea de *sistema* resulta más apropiada en tanto inclusiva, ya que abarca no sólo los mercados financieros, sino una variedad más amplia de elementos. Este sistema engloba diversos actores que operan en representación de los ahorristas y tomadores de fondos, junto con regulaciones tanto de derecho público como privado. Los reguladores desempeñan un papel clave en la supervisión, aplicación y reglamentación de estas normas, así como en la protección de los participantes del sistema. Además, el sistema abarca aspectos como aplicaciones tecnológicas, procesos, flujo de información, jurisdicción, entre otros.<sup>142</sup>

## **2.2.- Marco regulatorio y normativo. Instituciones fundamentales**

Durante los años sesenta se promulgó una legislación –bastante avanzada para su tiempo– que abordaba aspectos vinculados a los sistemas contemporáneos de los mercados financieros: la Ley 17.811 sobre el *Régimen de Bolsas y Mercados de Valores*. Sancionada en el año 1968, regulaba de manera integral todo lo referente a la oferta pública de títulos valores, organización y funcionamiento de las bolsas de comercio y mercados de valores y la actuación de las personas dedicadas al comercio de aquellos.<sup>143</sup>

En el año 2012 se promulgó la Ley 26.831 (reglamentada por el Decreto Reglamentario 1023/2013) que abrogó la antigua Ley

---

<sup>142</sup> Elespe, D. (2018). Observaciones y características de la nueva Ley de Fomento Productivo. En Bruno, E. A. (Dir.). *Reformas del mercado de capitales: Ley 27.440*. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley, pp. 17-18.

<sup>143</sup> Ley 17.811. Año 1968. Régimen de Bolsas y Mercados de Valores. Promulgada: 1968. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=16539>

17.811.<sup>144</sup> La reforma reemplazó al sistema vigente, basado en la autorregulación, por uno de fiscalización estatal. Además, incorporó otros ajustes como la desmutualización de los agentes de valores, la obligatoriedad de la interconexión de los sistemas de negociación de los diversos mercados, la introducción de nuevas categorías de agentes, un nuevo régimen de calificación de riesgo, un mayor control sobre las sociedades emisoras, medidas adicionales para proteger a los inversores y el fortalecimiento del rol de contralor de la Comisión Nacional de Valores. Sin embargo, la normativa también incluyó disposiciones que otorgaban una serie de atribuciones al regulador – entre las que se destaca el artículo 20– y que han sido objeto de críticas por algunos participantes de la industria. De ello hablaremos más adelante.<sup>145</sup>

Por otra parte, en el año 2018 se sancionó y promulgó la Ley 27.440 llamada *Ley de Financiamiento Productivo*<sup>146</sup> con el objeto de modernizar y expandir el sistema de mercado de capitales local. Esta ley introdujo cambios sustanciales en dieciocho leyes, reemplazando múltiples disposiciones de la Ley de Mercado de Capitales. Su objetivo principal fue agilizar los procesos, fortalecer la protección del inversor, promover la estabilidad del mercado e incluir nuevos

---

<sup>144</sup> Ley 26.831. Año 2012. Ley de Mercado de Capitales. Promulgada: 27/12/2012. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/205000-209999/206592/texact.htm>

<sup>145</sup> Bruno, E. A. (2018). Modificaciones en la Ley de Mercado de Capitales 26.831. En Bruno, E. A. (Dir.). *Reformas del mercado de capitales: Ley 27.440*. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley, pp. 1-2.

<sup>146</sup> Ley 27.440. Año 2018. Ley de financiamiento productivo. Promulgada: 09/05/2018. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/310084/norma.htm>

productos financieros que facilitaran la financiación, especialmente para las pequeñas y medianas empresas.<sup>147</sup>

En términos generales, la reforma fue acogida con beneplácito ya que, entre otras iniciativas, derogó disposiciones consideradas arbitrarias. Un ejemplo de ello es el recordado artículo 20 de la Ley 26.831, conocido por permitir a la CNV designar veedores con escasa salvaguardia jurisdiccional y dotados de facultades de veto, sin incorporar, a modo de contrapeso, cláusulas referidas al derecho de defensa de los accionistas y directivos de las sociedades. La nueva regulación eliminó el proceso mediante el cual la CNV tenía la facultad de nombrar supervisores con autoridad de veto y de destituir al órgano de administración sin la posibilidad de apelación judicial previa, con la única opción de impugnar dichas decisiones ante el presidente de la CNV –quien, paradójicamente, podría haber sido el responsable de la designación del supervisor–. La naturaleza intromisiva del procedimiento anterior obstaculizaba la participación de muchas empresas en el mercado de capitales argentino ya que aparecía como una barrera significativa –por su falta de transparencia y arbitrariedad– para fomentar la participación en la oferta pública de numerosos emisores potenciales de deuda o acciones.<sup>148</sup>

La nueva ley incluyó entre sus principios nuevos estándares vinculados con el fomento de la integridad y transparencia de los mercados financieros y la reducción del riesgo sistémico, todo ello de conformidad con los lineamientos fijados por la Organización Internacional de Comisiones de Valores –*International Organization of*

---

<sup>147</sup> Elespe, D. (2018), *cít.*, p. 29.

<sup>148</sup> *Idem.*

*Securities Commissions*– (IOSCO, por sus siglas en inglés). Esta organización, que junto con el Comité de Basilea de Supervisión Bancaria y la Asociación Internacional de Supervisores de Seguros integran el *Foro Conjunto de las Normas Internacionales de Regulación Financiera*, ha emitido múltiples recomendaciones destinados a robustecer las garantías para los inversores, fijar normativas de transparencia, disminuir los conflictos de interés y promover directivas de gobierno corporativo, en concordancia con lo establecido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).<sup>149</sup>

### **2.2.1.- Comisión Nacional de Valores**

Entre las instituciones que conforman el mercado de capitales en la Argentina está la CNV como principal organismo encargado de la promoción, supervisión y control del mercado de capitales, con competencia en toda la República Argentina.

La Comisión de Valores data del año 1937, cuando fue instituida como un organismo dependiente del BCRA, con funciones meramente consultivas. Bajo este régimen perduró hasta la promulgación de la Ley 17.811 la cual reguló de manera integral el mercado de capitales. Se estableció la creación de la CNV como una entidad autárquica nacional, de carácter técnico y con competencia en todo el territorio nacional. Esta regulación abarcó aspectos como la oferta pública de valores, la organización y operatividad de las

---

<sup>149</sup> Ibidem, p. 2.

instituciones bursátiles, así como la conducta de los agentes bursátiles y otros sujetos dedicados al comercio de títulos valores.<sup>150</sup>

Eugenio Bruno, uno de los redactores principales del proyecto de Ley de Financiamiento Productivo, explica que históricamente la CNV ha desempeñado labores de control societario, pero con facultades limitadas exclusivamente a las sociedades que emitían acciones bajo el régimen de oferta pública. La Ley 26.831 amplió el alcance de estas funciones de control, extendiéndolas a todos los agentes sujetos a la supervisión del organismo regulador, según lo establecido en el artículo 19, inciso d).<sup>151</sup> Esto incluía a los mercados, agentes registrados y otras entidades, tanto personas físicas como jurídicas, cuyas actividades relacionadas con el mercado de capitales quedaran bajo la competencia de la CNV, independientemente de si contaban con autorización de oferta pública de sus acciones.<sup>152</sup>

Sin embargo, sostiene Bruno, estas nuevas responsabilidades de control societario no estaban alineadas con el propósito original de la CNV y generaron una carga administrativa adicional que redujo los recursos disponibles para cumplir con sus competencias. La Ley

---

<sup>150</sup> D'Attellis, A. (2014). *Introducción al mercado de capitales en la Argentina*. 1ra Ed. Buenos Aires: Universidad Nacional de Moreno, pp. 17-20.

<sup>151</sup> Ley 26.831, *cit.* Artículo 19: “La Comisión Nacional de Valores será la autoridad de aplicación y contralor de la presente ley y, a tal fin, tendrá las siguientes funciones: [...] d) Llevar el registro, otorgar, suspender y revocar la autorización para funcionar de los mercados, cámaras compensadoras, los agentes registrados y las demás personas humanas y/o jurídicas que por sus actividades vinculadas al mercado de capitales, y a criterio de la Comisión Nacional de Valores queden comprendidas bajo su competencia. El registro será público y estará a cargo del mencionado organismo y en él se inscribirán todos los mercados, cámaras compensadoras, agentes y las demás personas humanas y/o jurídicas que, por sus actividades vinculadas al mercado de capitales, y a criterio de la Comisión Nacional de Valores queden comprendidas bajo su competencia”.

<sup>152</sup> Bruno, E. A. (2018), *cit.*, pp. 4-5.

27.440 vino a reestablecer el régimen anterior a la Ley 26.831, de modo que las funciones de control societario se aplican únicamente a las personas jurídicas sujetas a la Ley 22.169,<sup>153</sup> es decir, aquellas sociedades que emiten acciones en el marco del régimen de oferta pública.<sup>154</sup>

### **2.2.2.- Bolsa de Comercio de Buenos Aires**

La Bolsa de Comercio de Buenos Aires (en adelante, BCBA) fundada en el año 1854, representa la institución bursátil más antigua del país. Como entidad asociada a ella, surgió en el año 1929 el Mercado de Valores de Buenos Aires (en adelante, Merval). Durante un extenso período de tiempo, el mercado de capitales argentino estuvo liderado por ambas instituciones; a diferencia de lo que sucedía en el resto del mundo, donde las transacciones con valores negociables se concretaban en una sola entidad, el Mercado de Capitales o Bolsa. La promulgación de la Ley 26.831 en 2012 marcó un cambio significativo en la configuración operativa del mercado, con el objetivo principal de alinear el mercado local con un modelo más simplificado, similar al que prevalecía en otros países.<sup>155</sup>

Entre sus funciones principales se destacan la autorización, suspensión y cancelación de la negociación de valores negociables, la actuación en calidad de Tribunal Arbitral y la emisión de boletines

---

<sup>153</sup> Ley 22.169. Año 1980. Comisión Nacional de Valores. Promulgada: 19/02/1980. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/190056/norma.htm>

<sup>154</sup> Bruno, E. A. (2018), *cit.*, pp. 4-5.

<sup>155</sup> Bolsa de Comercio de Buenos Aires. (s/f). Recuperado de <https://www.labolsa.com.ar/capacitacion/invertir/como-invertir/instituciones/>

informativos, todo ello en base a la delegación realizada por Bolsas y Mercados Argentinos S.A. (en adelante, BYMA).<sup>156</sup>

Fue por intermedio de la Resolución N°17.501 de fecha 11 de septiembre de 2014, que la CNV autorizó a la BCBA para actuar como entidad calificada, en los términos del artículo 32 de la Ley 26.831.<sup>157</sup>

### **2.2.3.- Bolsas y Mercados Argentinos S. A.**

Con el propósito de adecuar las demandas del nuevo marco regulatorio establecido por la Ley 26.831, el Mercado de Valores de Buenos Aires S.A. llevó a cabo una reestructuración. Esta reorganización implicó la escisión parcial de su patrimonio para establecer una nueva entidad: Bolsas y Mercados Argentinos S.A. (BYMA), que nace en el año 2016. BYMA asumió la continuación de las actividades del Merval, con la particularidad de que en su constitución se incorporó la Bolsa de Comercio de Buenos Aires como accionista.<sup>158</sup>

Uno de los ejes prioritarios de desarrollo de BYMA radica en la innovación, en miras a la construcción de una empresa digitalmente avanzada y preparada para hacer frente a la disrupción continua. Conforme el *Informe de Sustentabilidad 2022* elaborado por BYMA,<sup>159</sup>

---

<sup>156</sup> Ídem.

<sup>157</sup> Ley 26.831, *cit.* Artículo 32: “[...] Las atribuciones previstas en los incisos b), f) y g) antes indicados podrán ser ejercidas por el mercado o delegadas parcial o totalmente en una entidad calificada en cuanto a su conocimiento a los fines de realizar dichas actividades, la cual deberá estar autorizada por la Comisión Nacional de Valores”.

<sup>158</sup> Bolsas y Mercados Argentinos. (s/f). Recuperado de <https://www.byma.com.ar/que-es-byma/sobre-byma/>

<sup>159</sup> BYMA. (2022). Reporte de sustentabilidad. Recuperado de <https://www.byma.com.ar/wp-content/uploads/2023/07/BYMA-REPORTE-SUSTENTABILIDAD-2022.pdf>, pp. 51-55.

como parte de la estrategia de innovación, se creó el fondo de Corporate Venture Capital, BYX Ventures. Tiene como propósito principal invertir en emprendedores que se centran en el desarrollo de nuevas tecnologías para establecer una plataforma de innovación abierta que facilite la sinergia con el ecosistema emprendedor. Hasta la fecha de este informe, el fondo había realizado las siguientes inversiones: Quantex, Agrotoken (en su fase de seguimiento), Extrimian y DeepAgro,<sup>160</sup> todas ellas entidades innovadoras y vanguardistas en la comercialización de valores vinculados a los intereses comerciales destacados de nuestro país.

Sobre la base de lo dicho hasta aquí, podemos afirmar que la implementación de la Ley de Mercado de Capitales en 2012, y su posterior reforma en el año 2018 con la Ley de Financiamiento Productivo, reflejan un intento por controlar, en palabras del filósofo italiano Gianni Vattimo, «*el poder del dinero*»<sup>161</sup> y de mejorar la regulación del mercado, adaptándolo a estándares financieros internacionales.

Sabemos que un mercado de capitales con regulaciones adecuadas, que otorgue reglas claras y proteja a las partes intervinientes, permite contar con un formidable mecanismo de financiación económica. Por el contrario, el crecimiento descontrolado del mercado podría exacerbar los riesgos de estafas y daños a los inversores. El objetivo fundamental de una adecuada regulación es

---

<sup>160</sup> Sobre Fondo de Corporate Venture Capital de BYMA, véase BYX Ventures. (s/f). Recuperado de <https://www.byxventures.com.ar/>

<sup>161</sup> Prato, O. (2017). La nueva Ley de Mercado de Capitales y los derechos del consumidor financiero. Revista de Derecho del Consumo, Fundación FIDAS, 1. Recuperado de [https://fundesi.com.ar/ley\\_de\\_mercado\\_de\\_capitales/](https://fundesi.com.ar/ley_de_mercado_de_capitales/), cap. I, punto 1.

propender a la confianza en la operación de los mercados, lo que genera el marco adecuado para que ahorristas e inversores vuelquen su capital y flujos generando liquidez y oportunidades de financiamiento de actividades productivas. Por lo tanto, imponer sanciones administrativas a los operadores del mercado que incurran en transgresión a las normas es una función importante y esencial de la CNV, a los efectos de disuadir comportamientos indebidos, repercute en la generación de mayor confianza en el mercado.<sup>162</sup>

Al observar el mercado de capitales en Argentina, y en un análisis comparativo con sus pares regionales y globales, podemos observar que existe una notable brecha entre la capitalización bursátil en relación con su Producto Bruto Interno (en adelante, PBI), conforme surge del Informe elaborado en el año 2023 por *First Capital Group*.<sup>163</sup> El estancamiento del mercado de capitales argentino ha sido influenciado por una serie de factores tanto macroeconómicos como institucionales. Entre los primeros se destacan la hiperinflación, las recurrentes crisis económicas y los incumplimientos en los pagos de la deuda externa contraída, los cuales han impactado significativamente en la confianza de los inversores y en la estabilidad del mercado. Sin embargo, otro aspecto relevante ha sido, como mencionamos anteriormente, que el poder regulatorio de la CNV no siempre ha sido ejercido adecuadamente. En ocasiones, ello ha sido

---

<sup>162</sup> Ibidem, cap. II, punto 1-4.

<sup>163</sup> Mientras que el promedio de Latinoamérica ronda el 50%, el mercado de capitales en Estados Unidos alcanza el 159% del PBI, Chile el 73%, Brasil el 63% o Colombia el 43%. En Argentina, el tamaño del mercado de capitales es solo del 9% en relación con el PBI. Véase *Ámbito Financiero*. (16/11/2023). El mercado de capitales argentino es cinco veces menor que el promedio de la región. Recuperado de <https://www.ambito.com/economia/el-mercado-capitales-argentino-es-cinco-veces-menor-que-el-promedio-la-region-n5877172>

consecuencia de una falta de capacidad operativa para sancionar a distintos actores del mercado, lo que ha permitido conductas cuestionables por parte de los operadores, generando un ambiente propicio para prácticas fraudulentas.<sup>164</sup>

### **3.- Finanzas descentralizadas (DeFi) y Criptomonedas: el nuevo paradigma de la intermediación**

Las diversas formas de intermediación en los criptomercados constituyen un fenómeno de estudio relevante en el ámbito financiero. En este contexto, mientras algunas modalidades de cripto-intermediación poseen equivalencias directas con prácticas tradicionales de intermediación financiera, otras representan innovaciones sustanciales y experimentan un aumento notable en su adopción. Un ejemplo de ello son las llamadas Finanzas Descentralizadas, conocidas como DeFi por su acrónimo en inglés – *Decentralized Finance*—. Si bien la DeFi posee el potencial suficiente para complementar las actividades financieras tradicionales, también presenta ciertas vulnerabilidades que requieren atención y análisis crítico.

En las secciones siguientes se abordarán diversos aspectos que distinguen a las Finanzas Descentralizadas: activos, instrumentos, procesos y otras prestaciones innovadoras. El análisis comenzará desde los atributos más destacados y ampliamente reconocidos hasta otras propuestas que resultan particularmente atractivas. El objetivo no es realizar un examen exhaustivo de estos elementos, sino presentarlos para proporcionar una visión inicial de las DeFi.

---

<sup>164</sup> Prato, O. (2017), *cit.*, cap. II, punto 1-4.

### 3.1.- Arquitectura de las DeFi

Las DeFi hacen referencia al uso de la Blockchain y activos digitales o criptoactivos para la prestación de servicios financieros.<sup>165</sup> En realidad, DeFi es un concepto amplio que engloba una variedad de actividades y relaciones comerciales. Conforme enseña *The Wharton Blockchain and Digital Asset Project*, podemos identificar seis principales categorías de servicios DeFi: monedas estables o *stablecoins*, plataformas de intercambio o *exchanges*, créditos, operaciones con derivados, provisión de seguros y gestión de activos, junto con servicios complementarios como billeteras digitales o *wallets* y los llamados oráculos, entre otros.<sup>166</sup>

En definitiva, las DeFi se caracterizan por ofrecer servicios financieros sin depender de intermediarios centralizados, operando a través de protocolos automatizados en Blockchains. Es decir, se trata de aplicaciones financieras que funcionan mediante contratos inteligentes o *Smart Contracts* en una cadena de bloques, generalmente de tipo pública o no permissionada.

Consideradas como un nuevo sistema de intermediación en los criptomercados, podemos reconocer los siguientes elementos distintivos:<sup>167</sup>

---

<sup>165</sup> Remolina, N. (2022). Finanzas descentralizadas: ¿el futuro del sector financiero?. En Asobancaria. *La reinversión financiera en la era digital*. 1ra Ed. Recuperado de Libro Derecho Financiero.indd (asobancaria.com), p. 35.

<sup>166</sup> The Wharton Blockchain and Digital Asset Project. (05/2021). DeFi Beyond the Hype. The Emerging World of Decentralized Finance. Recuperado de <https://wifpr.wharton.upenn.edu/wp-content/uploads/2021/05/DeFi-Beyond-the-Hype.pdf>, p.1.

<sup>167</sup> Ibáñez Jiménez, J. (01/2022). Defi paradox: la necesaria centralización de las finanzas descentralizadas. Blockchain intelligence. Recuperado de

- i) La construcción de la operativa de mercado y servicios de inversión se fundamenta en DLTs. Los *Smart Contracts* se utilizan para la ejecución automática de las operaciones, las cuales están legalmente vinculadas al cumplimiento de obligaciones contractuales, especialmente en contratos de financiación relacionados con la creación, oferta e intercambio de criptoactivos.
- ii) Se establecen plataformas descentralizadas (DApps) en la capa superior de la arquitectura DLT, facilitando los intercambios entre inversores y emisores. Estas plataformas permiten la interacción entre las partes para llevar a cabo las transacciones que implican intercambios de datos en Blockchain.
- iii) Estas plataformas utilizan código fuente abierto u *open source* para intercambiar información sobre las transacciones, promoviendo la transparencia y la confianza en el proceso.

Asimismo, Aramonte y otros, señalan dos elementos fundamentales alrededor del cual se estructura el ecosistema de las DeFi: i) protocolos innovadores para el comercio, préstamo e inversión, y ii) *stablecoins*.<sup>168</sup>

A continuación, abordaremos el segundo de estos componentes, puesto que entender qué son las *stablecoins* y cuál es su función

---

[https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2022/01/DeFi-paradox\\_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas\\_.pdf](https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2022/01/DeFi-paradox_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas_.pdf), p. 2.

<sup>168</sup> Aramonte, S., Huang, W., Schrimpf, A. (12/2021). DeFi risks and the decentralisation illusion. BIS Quarterly Review. Recuperado de [https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt2112b.pdf](https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.pdf), pp. 21-23.

resulta esencial en tanto proporcionan una solución a la volatilidad inherente a las criptomonedas convencionales, al tiempo que pueden potenciar la eficiencia y la accesibilidad de los servicios financieros en el entorno digital.

### **3.1.1.- Las *stablecoins* como alternativa frente a la volatilidad de los criptomercados**

Como bien mencionamos, la importancia de las *stablecoins* radica en que son activos intrínsecamente estables. La mayoría de las *stablecoins*, como su nombre lo indica, mantienen su valor vinculándose a una *moneda fiat* específica,<sup>169</sup> como el dólar estadounidense, o a un activo tangible, como el oro, de modo que el precio permanece fijo. Para mantener esta vinculación suelen emplearse diversos mecanismos, entre los cuales se incluyen el respaldo con *moneda fiat*, con criptomonedas, el respaldo de materias primas y el respaldo de algoritmos o híbridas.<sup>170</sup>

Frente a la inestabilidad frecuentemente observada en el mercado crypto, los inversionistas están explorando alternativas que

---

<sup>169</sup> Por moneda fiat, también llamado dinero fiduciario o dinero fiat, entendemos la representación social del valor monetario a través de la emisión y respaldo de billetes y monedas por parte de una entidad central. Este concepto, derivado del término latino *fiat*, que significa *hágase*, implica que el dinero fiat surge de la decisión soberana del Estado de emitir moneda en un sistema social regulado y controlado. Véase González Romero, M., Ordóñez Sánchez, S., Ablanedo Rosas, G. (12/2021). Del dinero fiat a las *stablecoins*. Una reflexión financiera. *Revista Vinculatégica EFAN*, 2 (7), pp. 365-376. DOI: <https://doi.org/10.29105/vtga7.1-108>, p. 369.

<sup>170</sup> El más comúnmente utilizado es el respaldo de activos, que hace referencia a la relación entre la cantidad total de *tokens de stablecoin* en circulación y la cantidad de activos que respaldan estas emisiones. Una *stablecoin* se considera respaldada en una proporción de 1:1 cuando el valor de los activos que la respaldan equivale al valor total de los *tokens de stablecoin* en circulación. Véase Kaur, G. (26/02/2024). *Stablecoins 101: ¿Qué son las stablecoins y cómo funcionan?*. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/learn/stablecoins-101-what-are-crypto-stablecoins-and-how-do-they-work>

ofrezcan una mayor resistencia a la volatilidad característica de criptomonedas tradicionales como Bitcoin y Ethereum. Para ilustrar lo dicho, nos remontamos al «criptoinvierno» que atravesó el sector de las criptomonedas en el año 2022, en el que activos digitales como Bitcoin y Ethereum perdieron hasta un 75% de su valor. En paralelo, las acciones de las empresas tecnológicas en Wall Street, reflejadas en el índice Nasdaq, también descendieron, mostrando una correlación con la caída del Bitcoin.<sup>171</sup>

Frente a este panorama, en particular en economías de mercados emergentes y en desarrollo, las *stablecoins* han sido vistas como una alternativa atractiva para reservar valor y protegerse contra la inflación y la devaluación de la moneda local. Desde la perspectiva de los usuarios, esta llamada «criptoización»<sup>172</sup> proporciona un mecanismo para salvaguardar los intereses financieros frente a las presiones macroeconómicas y las instituciones financieras frágiles.<sup>173</sup>

---

<sup>171</sup> Díaz, G. (2022). El criptoinvierno 2022 y el futuro del bitcoin. *Boletín Económico Landívar Economics*, 2 (3), pp. 37-47. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/364153305>, pp. 39-42.

<sup>172</sup> La *criptoización* se refiere al proceso potencial en el que una o varias criptomonedas sustituyan eventualmente a la divisa nacional de un país. Existe el temor de que la *criptoización* pueda conducir a la inestabilidad financiera y económica, así como a la pérdida de la capacidad de los gobiernos para gestionar la política monetaria y económica de manera efectiva. Véase Bains, P., Singh, R. (09/2022). Criptomonedas conservadoras. Finanzas & Desarrollo, Fondo Monetario Internacional. Recuperado de <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2022/09/Basics-Crypto-conservative-coins-Bains-Singh>, p. 50.

<sup>173</sup> Según un informe elaborado por Cryptomarket, las criptomonedas como una alternativa de inversión y un refugio ante la inflación viene creciendo en toda la región. En el ranking de las más elegidas en Latinoamérica, Bitcoin está en primer lugar, luego Ether y las *stablecoins* (especialmente USDT y USDC con más de 26% de las adquisiciones), lideran las preferencias mensuales de compra. En Argentina, USDT es la criptomoneda más elegida, con 38% de las adquisiciones. En el rango de las *stablecoins* la segunda en preferencia es USDC (que en el ranking general ocupa el cuarto lugar de las más elegida del país detrás de Eth) y la tercera es DAI. Véase Justicia, P. (21/06/2023). ¿Cuáles son las criptomonedas más populares de

Sin embargo, observamos que tampoco en el mundo de las *stablecoins* resulta que todas ellas le hagan honor al nombre, es decir, mantengan su valor de manera constante. De hecho, la mayoría de las *stablecoins* experimentan fluctuaciones en su valor; algunas pueden desviarse significativamente del valor que pretenden mantener. El caso paradigmático es el de las *stablecoins algorítmicas*, tokens que intentan estabilizar su valor mediante algoritmos que regulan la emisión en función de la oferta y la demanda, a veces respaldándose en criptoactivos no garantizados, y que incluso pueden desvincularse del valor de referencia en caso de producirse un evento de impacto significativo que se perpetúe automáticamente una vez iniciado, como fue el caso del colapso de TerraUSD en el año 2022.<sup>174</sup>

El abrupto colapso de Terra generó una serie de cuestionamientos que naturalmente suscitan interrogantes sobre el funcionamiento de las criptomonedas y el ecosistema DeFi. Se planteó la posibilidad de que dicho colapso haya sido resultado de un fraude especulativo, deficiencias en el diseño tecnológico, o quizás de

---

Argentina?. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/what-are-the-most-popular-cryptocurrencies-in-argentina>

<sup>174</sup> El colapso de Terra en mayo de 2022 representó un evento de gran impacto en el mundo de las criptomonedas, con consecuencias significativas para las ofertas de activos de la red, TerraUSD (UST) y Luna (LUNA). Se estima que alrededor de 50.000 millones de dólares de valor de mercado de estas dos criptomonedas desaparecieron en el transcurso de una semana. TerraUSD, en particular, experimentó una disminución drástica en su valor, cayendo hasta alcanzar los 68 centavos de dólar, lo que representó una desviación de 32 centavos respecto de su objetivo de paridad con el dólar estadounidense. Aunque a primera vista una fluctuación de este tipo puede parecer trivial, para una criptomoneda estable que busca mantener una relación de 1 a 1 con el dólar, esta caída fue un acontecimiento significativo. En términos monetarios, estas pérdidas se tradujeron en un valor aproximado de USD 5.760 millones para una circulación total de 18.000 millones de UST en ese momento. Véase Badev, A., Cy, W. (2023). Interconnected DeFi: Ripple Effects from the Terra Collapse. Finance and Economics Discussion Series. Recuperado de <https://doi.org/10.17016/FEDS.2023.044>.

otros factores subyacentes, como la inestabilidad económica. Aunque este evento invita a reflexionar respecto al funcionamiento y la estabilidad de las redes blockchain, las criptomonedas y las DeFi en su conjunto, así como si la tecnología digital promete un futuro brillante para el sistema monetario o si es sólo una ilusión.

### 3.2.- Los Exchanges centralizados y descentralizados

Los *exchanges* resultan esenciales para la expansión sostenida de las DeFi. Mediante la provisión de interfaces de usuario intuitivas, sistemas de custodia seguros y una infraestructura robusta de emparejamiento de órdenes, facilitan el flujo de capital hacia y desde las aplicaciones DeFi, fomentando la eficiencia y la democratización del acceso a servicios financieros.

Milagros Santamaría define a los *exchanges* como «una plataforma existente en Blockchain que funciona como una casa de cambio pero que, en lugar de dedicarse única y por lo que conocemos tradicionalmente, al intercambio de monedas fiat, se dedica al intercambio de criptomonedas».<sup>175</sup>

Como adelantamos en el capítulo precedente, criptomoneda se utiliza como sinónimo de *token de pago* o *payment token*. Sin perjuicio de ello, resulta pertinente citar la definición proporcionada por la Unidad de Información Financiera (UIF), que en su Resolución 300/2014, artículo 2014<sup>176</sup> define a las monedas virtuales de la siguiente manera:

---

<sup>175</sup> Santamaría, M. (24/08/2022). Responsabilidad civil de los exchanges de criptomonedas (CEX y DEX). *La Ley*. TOMO LA LEY 2022-E (178), p. 1.

<sup>176</sup> Resolución 300/2014. Unidad de Información Financiera. Ministerio de Justicia de la Nación. 04/07/2014. Recuperado de

«[...] son la representación digital de valor que puede ser objeto de comercio digital y cuyas funciones son la de constituir un medio de intercambio, y/o una unidad de cuenta, y/o una reserva de valor, pero que no tienen curso legal, ni se emiten, ni se encuentran garantizadas por ningún país o jurisdicción.

En este sentido las monedas virtuales se diferencian del dinero electrónico, que es un mecanismo para transferir digitalmente monedas fiduciarias, es decir, mediante el cual se transfieren electrónicamente monedas que tienen curso legal en algún país o jurisdicción».

En relación con el primer párrafo de la normativa, es relevante destacar la excepción representada por El Salvador y la República Centroafricana, países donde se aprobaron leyes que establecen un marco legal para regular las monedas digitales, reconociendo específicamente al Bitcoin como moneda de curso legal.<sup>177</sup> Continuaremos con el desarrollo de la regulación de las criptomonedas en el apartado siguiente.

Ahora bien, Santamaría distingue las distintas funciones que pueden tener los *exchanges*. Por un lado, desempeñan un papel crucial como intermediarios al facilitar el intercambio de tokens entre diferentes Blockchains. Brindan a los tenedores de diversos tokens una plataforma compartida donde pueden realizar transacciones de manera automatizada. En este sentido, los *exchanges* actúan como

---

<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/230000-234999/231930/norma.htm>

<sup>177</sup> Jiménez, D. (21/05/2022). La implantación del Bitcoin como moneda de curso legal. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/the-implementation-of-bitcoin-as-legal-tender>

«marketplaces». Además de esta función de intermediación, funcionan como «market makers», en tanto tienen la capacidad de establecer precios de compra y venta para los tokens que se negocian en sus plataformas, aglutinando tokens de diversas Blockchains. En este doble rol de intermediador, cada *exchange* ejerce su prerrogativa para seleccionar qué tokens pueden ser agregados a su plataforma de intercambio y cuáles no, así como quiénes pueden acceder al mercado y quiénes no, rompiendo, en parte, con el principio fundamental de descentralización.<sup>178</sup>

Asimismo, continua Santamaría,<sup>179</sup> los *exchanges* participan en la realización de lo que se conoce como *Initial Exchange Offerings* (IEOs) –en español, oferta inicial de intercambio–.<sup>180</sup> En este proceso, el emisor de un token puede colocarlo en una *exchange* a través de una oferta inicial. Aquí el *exchange* funciona de manera análoga a un

---

<sup>178</sup> Santamaría, M. (24/08/2022), *cit.*, p. 3.

<sup>179</sup> *Idem.*

<sup>180</sup> Una Initial Exchange Offering (IEO) implica la utilización de un exchange de criptomonedas como plataforma para la recaudación de fondos. En una IEO, los inversionistas potenciales tienen la oportunidad de adquirir activos específicos antes de que estén disponibles en el mercado. Mediante la colaboración con el exchange que facilita la oferta de venta, los usuarios registrados que hayan completado el proceso de verificación Know Your Customer (KYC) pueden comprar los tokens antes de que comiencen a ser negociados en el mercado abierto. Véase García-Ramos Lucero, M., Rejas Muslera, R. (2020). Balance del régimen jurídico-económico de las ICOs en la financiación de las PYMES. *Revista Derecho y Cambio Social*, 61, pp. 489-501. Se distingue de las Initial Coin Offering (ICO), que es una modalidad que permite a pequeños inversores obtener financiamiento mediante la creación de tokens basados en tecnología DLT que se ofrecen en venta a individuos que respaldan inicialmente el proyecto. Este mecanismo opera a modo de «crowdfunding». Véase OECD (2019). Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing. Recuperado de [www.oecd.org/finance/initial-coin-offerings-for-sme-financing.htm](http://www.oecd.org/finance/initial-coin-offerings-for-sme-financing.htm)

agente colocador o suscriptor, similar a la operación que realiza el mercado bancario en el contrato de *underwriting*.<sup>181</sup>

Los *exchanges* pueden dividirse en dos categorías: exchange centralizados (CEX) y exchange descentralizados (DEX). La mayoría de los *exchanges* que encontramos en Argentina son centralizados, dado que se trata de entidades o empresas intermediarias que establecen las tasas de cambio, comisiones, políticas, reglas y condiciones de las transacciones entre los usuarios. Los defensores los CEX argumentan que la centralización aporta liquidez y dinamismo, aunque son más susceptibles a errores humanos, a los ataques maliciosos, la censura y una mayor volatilidad.<sup>182</sup>

Por su parte, Santamaría, citando a Shermin Voshmgir, define a los DEX como «aplicaciones descentralizadas que operan en una red de registros distribuidos, lo que permite a los usuarios intercambiar tokens sin depender de una institución para realizar las liquidaciones y compensaciones de las operaciones».<sup>183</sup> Los DEX suelen utilizar mecanismos como los *atomic swaps* –intercambios atómicos–<sup>184</sup> para asegurar la eficacia y seguridad de las transacciones.

---

<sup>181</sup> El contrato de *underwriting* es un tipo de contrato financiero mediante el cual la banca proporciona financiamiento anticipado a los emisores de valores negociables, a cambio de la entrega de los activos financieros correspondientes lanzados al mercado, es decir, que la entidad financiera prefinancia, total o parcialmente, la emisión de acciones o títulos de deuda de una empresa, y posteriormente se encarga de colocar dichos títulos en el mercado. Véase Barreira Delfino, E. (2015). Clases de *underwriting*. *Revista de Derecho Bancario y Financiero*, 23. Recuperado de <https://www.pensamientocivil.com.ar/system/files/2015/07/Doctrina1425.pdf>, p. 1.

<sup>182</sup> Varas Nieva, R. (2021). Constitución y marco legal de un exchange en Argentina. *Revista Blockchain Inteligencia artificial*, 2, pp. 209-230. Recuperado de [http://doi.org/10.22529/rbia.2021\(\)12](http://doi.org/10.22529/rbia.2021()12), p. 217.

<sup>183</sup> Santamaría, M. (24/08/2022), *cit.*, p. 5.

<sup>184</sup> *Atomic swaps* es una tecnología que facilita el intercambio instantáneo de dos criptomonedas distintas que operan en diferentes Blockchains. Esta tecnología

Podemos concluir que un DEX se distingue de uno centralizado al no ofrecer servicios de custodia de criptomonedas para la compra y venta, sino que simplemente proporciona una infraestructura informática basada en tecnología Blockchain que permite a los usuarios realizar transacciones de criptoactivos sin la intervención de terceros. Se trata de una dinámica de negociación directa entre los actores, quienes establecen las tasas de cambio al momento de negociar. Debido a la menor centralización, estos *exchanges* se consideran más seguros, ya que otorgan al sistema un componente de privacidad y anonimato y, por ende, son menos vulnerables a los ciberataques, aunque no inmunes a ellos.

### **3.3.- La descentralización de las DeFi, ¿una ilusión?**

Durante muchos años las finanzas mundiales han estado inmersas en un sistema netamente centralizado, donde los bancos centrales ejercían el control sobre la oferta monetaria y gran parte del comercio financiero dependía de intermediarios. Sin embargo, en los últimos años, hemos protagonizado un avance significativo hacia un modelo radicalmente distinto, las DeFi.

Al comparar las características de ambos sistemas, se evidencian diferencias significativas en varios aspectos fundamentales.<sup>185</sup> Veamos.

---

permite a los usuarios intercambiar sus activos digitales directamente desde sus carteras personales de criptomonedas en un período de tiempo establecido por el contrato. Véase Maldonado, J. (12/11/2020). Atomic Swaps, la evolución de los intercambios en blockchain. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/explained/atomic-swaps-the-evolution-of-blockchain-exchanges>

<sup>185</sup> The Wharton Blockchain and Digital Asset Project. (05/2021), *cit.*, pp. 4-5.

En el ámbito de las finanzas tradicionales o TradFi –término utilizado por la comunidad cripto para hacer referencia a la antigua elite financiera– la custodia de los activos, predominantemente monedas fiduciarias, recae en proveedores de servicios regulados o intermediarios; en cambio, en las DeFi los usuarios tienen control directo sobre sus activos –activos digitales o *stablecoins* respaldadas por dinero fiduciario–, mediante billeteras no custodiales o contratos inteligentes.

Mientras que la gobernanza en las finanzas tradicionales está determinada por las reglas del proveedor de servicios, en las DeFi es gestionada por desarrolladores de protocolos o determinada por los usuarios que poseen *tokens* con derechos de voto. En cuanto a la auditabilidad, las TradFi se basan en auditorías de terceros o en la posibilidad de que el código sea abierto y verificado públicamente, mientras que las DeFi utilizan código de fuente abierto y el registro público permite a los auditores verificar protocolos y actividades.

En cuanto a la interacción entre servicios, las TradFi tienen una interacción limitada, en tanto en las DeFi cualquier servicio puede integrarse con cualquier otro servicio en la misma cadena de bloques, y potencialmente entre cadenas.

Finalmente, en cuanto a la privacidad, en el primer supuesto se realizan verificaciones de identidad por proveedores de servicios y la actividad se encuentra sujeta a leyes de protección de datos, en tanto en las DeFi, las transacciones son generalmente públicas. No obstante ello, en términos de seguridad, ambos sistemas son vulnerables a hackeos y otros riesgos técnicos y operativos.

Ante esta coyuntura, existen posturas que sostienen que las DeFi poseen un potencial significativo para abordar cinco problemáticas fundamentales asociadas a las finanzas centralizada:

- i) Control centralizado, caracterizado por la predominancia de un único banco localizado con autoridad sobre las tarifas y comisiones, afectando tanto a consumidores como a empresas;
- ii) Acceso restringido a operaciones bancarias, evidenciado por los 1.700 millones de individuos en todo el mundo que carecen de acceso a estos servicios, lo que repercute negativamente en su capacidad para obtener préstamos y participar en transacciones comerciales en línea;
- iii) Ineficiencia, manifestada en múltiples aspectos como la onerosa y lenta transferencia de fondos, con tiempos de espera que pueden alcanzar hasta 48 horas, así como las elevadas comisiones directas e indirectas, que oscilan entre el 5% y el 7%. Además, se señalan otros obstáculos como la imposibilidad de realizar microtransacciones y las marcadas disparidades entre los bajos intereses ofrecidos en los depósitos y los elevados intereses aplicados en préstamos;
- iv) Falta de interoperabilidad, ya que los consumidores y las empresas tratan con las instituciones financieras en un entorno que bloquea la interconectividad y
- v) Falta de transparencia, reflejada en la escasa información disponible para los clientes sobre la salud financiera de sus bancos, así como en la presencia de cláusulas contractuales desfavorables y prácticas abusivas, a pesar

de los avances normativos en materia de protección al consumidor.<sup>186</sup>

Sin embargo, hay quienes se muestran escépticos frente al potencial de las DeFi y argumentan que la descentralización total es ilusoria. En esta línea de pensamiento se enrola Aramonte y otros,<sup>187</sup> quienes sostienen que si bien es cierto que las DeFi postulan su estructura como descentralizada, tanto en su arquitectura basada en Blockchain como en las aplicaciones que las sustentan –Dapps–, todas las plataformas DeFi están regidas por marcos de gobernanza centralizados que delinear las prioridades estratégicas y operativas, incluyendo la expansión hacia nuevos dominios de negocio. Estas plataformas replican una estructura similar a la de los accionistas en las empresas convencionales, donde el poder de decisión generalmente se encuentra concentrado en los poseedores de *tokens* –frecuentemente los desarrolladores de la plataforma– que emiten su voto sobre las propuestas.

Además, continúa Aramonte, ciertos atributos de las Blockchains usadas en DeFi fomentan la concentración del poder decisorio en manos de grandes tenedores de criptomonedas. Los validadores de transacciones deben ser compensados adecuadamente para incentivar su participación sin incurrir en fraudes. En las cadenas de bloques basadas en PoS, se espera que los validadores apuesten una cantidad significativa de sus monedas para incrementar su

---

<sup>186</sup> Harvey, C., Ramachandran, A., Santoro, J. (08/2021). DeFi and the Future of Finance. John Wiley & Sons, Inc. Recuperado de <https://learning.oreilly.com/library/view/defi-and-the/9781119836018/>

<sup>187</sup> Aramonte, S., Huang, W., Schrimpf, A. (12/2021), *cit.*, p. 27.

probabilidad de ganar el siguiente bloque y obtener una compensación. Esta configuración, dada la naturaleza mayormente fija de los costos operativos, conduce naturalmente a la concentración.<sup>188</sup>

En conclusión, Aramonte da cuenta que la concentración resultante podría facilitar la colusión y poner en riesgo la viabilidad de las Blockchains, incrementando la posibilidad de que un reducido grupo de grandes validadores adquiriera suficiente poder para alterarla con fines lucrativos. Asimismo, los grandes validadores podrían congestionar la Blockchain con operaciones artificiales entre sus propias billeteras, aumentando las comisiones pagadas por otros usuarios. Estas prácticas, junto con el *front-running*,<sup>189</sup> que también se observa en las finanzas tradicionales, son capaces de erosionar el atractivo de las DeFi en el futuro.<sup>190</sup>

#### **4.- Regulación financiera de *Tokens* y Criptomonedas en Argentina**

Para dar cuenta de la regulación actual de las tecnologías financieras vanguardistas, es necesario previamente revisar brevemente la idea que tenemos del dinero. La aparición del dinero con su triple función como depósito de valor, instrumento de medida

---

<sup>188</sup> Idem.

<sup>189</sup> El término *front-running* se refiere a la utilización de la tecnología o la ventaja del mercado para obtener un conocimiento previo de las próximas transacciones. Esto permite el aprovechamiento del próximo movimiento de precios y la obtención de ganancias económicas a costa de aquellos que han introducido estas transacciones. Véase Patairya, D. (08/05/2022). Cómo evitar a los front runners en los exchanges de criptomonedas descentralizados. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/how-to-avoid-front-runners-on-decentralized-crypto-exchanges>

<sup>190</sup> Aramonte, S., Huang, W., Schrimpf, A. (12/2021), *cit.*, p. 28.

y medio para realizar transacciones, marcó una notable revolución hace milenios, sustituyendo al sistema de trueque o permuta que dominaba en las sociedades antiguas. Este hito posibilitó la emergencia de formas de comercio más elaboradas y sofisticadas, facilitando así las transacciones económicas entre individuos y comunidades.

Posteriormente, se estableció un consenso respecto al valor del dinero, elevando al oro a una posición primordial como respaldo monetario. Esta hegemonía del oro perduró a lo largo de los siglos, consolidando las relaciones comerciales entre diversas civilizaciones hasta alcanzar su apogeo durante la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, tras el acuerdo de Bretton Woods en 1944, surgió un nuevo orden económico internacional en el cual el dólar estadounidense adquirió un papel preponderante como moneda de reserva, respaldada en parte por el oro. Este cambio paradigmático marcó el inicio de una nueva era en la historia del dinero y las finanzas globales, caracterizada por la predominancia de las monedas fiduciarias y los sistemas financieros basados en la confianza en las instituciones emisoras –los Estados a través de los bancos centrales como garantes de la fiabilidad y aceptación del dinero—. <sup>191</sup>

Hoy no hay dudas que el futuro del dinero será digital. Las personas y las organizaciones, debido a la irrupción de las TICs, empiezan a tener a su disposición herramientas para crear entornos de intercambio seguros, rápidos, baratos y fiables. La tecnología Blockchain nos muestra que para tener confianza en el dinero no necesitamos obligatoriamente al Estado, sino que, por medio de la

---

<sup>191</sup> Sobre la evolución del dinero, véase Lelart, M. (1996). El sistema monetario internacional. España: Acento Editorial.

criptografía, algunos tokens creados en plataformas Blockchain, y emitidos y ofrecidos al público a través de las *Initial Coin Offerings* (ICOs), parecen cumplir con las tres funciones del dinero mencionadas anteriormente.<sup>192</sup>

A continuación, examinaremos el marco regulatorio actual y las perspectivas futuras respecto a la regulación de tokens y criptomonedas en Argentina.

#### **4.1.- Criptomonedas, dinero virtual y dinero digital**

En el primer capítulo de este trabajo se procedió a delinear los conceptos de token, token criptográfico, y su diferenciación en dos categorías principales: criptoactivos y no criptoactivos. Entre los casos de uso de los tokens criptográficos que no representan activos encontramos, por ejemplo, al GovTech. Mientras que, desde la óptica de los activos, se destacan los criptoactivos con finalidad de pago y sin mecanismos de estabilidad en su valor, como Bitcoin, que se convirtió en *dinero electrónico* cuya definición analizaremos luego; las *stablecoins* –como vimos, criptoactivos con finalidad de pago cuyo valor no sea volátil por están anclado al de una moneda fiat– y los criptoactivos emitidos por Estados Soberanos –Central Bank Digital Currencies o CBDC–, donde el valor estable deriva del Estado emisor.<sup>193</sup>

Además, siguiendo la taxonomía propuesta por FINMA, tal como adelantáramos, se realizó una subdivisión adicional, identificando tres

---

<sup>192</sup> Sanz Bayón, P. (10/12/2018). ¿Cambiarán blockchain y la industria Fintech nuestro concepto de dinero?. Diario Abierto. Recuperado de <https://www.diarioabierto.es/435325/cambiaran-blockchain-y-las-fintech-el-concepto-dinero>

<sup>193</sup> Heredia Querro, S., Bertoni, M., Santamaría M. M. (08/08/2022). Valores “tokenizados”, *cít.*

tipos de tokens: tokens de pago –*payment tokens*–, conocidos tradicionalmente como criptomonedas, tokens de utilidad –*utility tokens*– y tokens de activos –*security tokens*–.

En la sección anterior, al analizarse la categoría de *exchange* se abordó la definición otorgada por la Unidad de Información Financiera (UIF) en el artículo 2 de la Resolución 300/2014, la cual constituye la primera definición normativa en Argentina del concepto de *moneda virtual*. Señala Zócaro que la delimitación establecida por la UIF, referida exclusivamente a las monedas virtuales, no contempla a las monedas digitales o criptomonedas. A pesar de lo expuesto en la Resolución 300/2014, ni la UIF ni ningún otro organismo local han presentado una nueva definición para el término monedas virtuales.<sup>194</sup>

Ahora bien, ¿qué se entiende por moneda virtual y cuál es la diferencia con el concepto de moneda digital?

El Banco Central Europeo define al *dinero virtual* como «moneda digital no regulada, emitida normalmente por sus propios creadores y generalmente utilizada entre los miembros de una comunidad virtual».<sup>195</sup>

---

<sup>194</sup> Zócaro, M. (07/2020). El marco regulatorio de las criptomonedas en Argentina. Centro de Estudios en Administración Tributaria. Recuperado de <https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2020/07/El-marco-regulatorio-de-las-criptomonedas-en-Argentina.pdf>, pp. 8-9.

<sup>195</sup> Banco Central Europeo. (10/2012). Virtual Currency Schemes. Recuperado de <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>, p. 13.

En igual sentido, el Grupo de Acción Financiera Internacional (GAFI) o *Financial Action Task Force* (FATF por sus siglas en inglés) define a la *moneda virtual* en los siguientes términos:<sup>196</sup>

«Una representación digital de valor que facilita el intercambio digital y funciona como un medio de cambio, una unidad de cuenta y un depósito de valor, y no tiene curso legal en ninguna jurisdicción. No es emitida ni garantizada por ninguna jurisdicción, y cumple las funciones antes mencionadas únicamente por acuerdo dentro de la comunidad de usuarios de la moneda virtual».

Asimismo, el GAFI define a la *moneda digital* como «la representación digital de la moneda fiduciaria utilizada para transferir electrónicamente valor. El dinero electrónico es un mecanismo de transferencia digital de moneda fiduciaria, es decir, que transfiere electrónicamente valor de curso legal». Añade que la moneda digital puede ser una representación digital de moneda virtual (no fiduciaria) o de dinero electrónico (fiduciaria), por lo que suele utilizarse indistintamente el término genérico de «moneda virtual».<sup>197</sup>

En la legislación argentina, el primer inconveniente es la carencia de una definición del concepto moneda digital. Fue recién con la reforma tributaria implementada por la Ley 27.430,<sup>198</sup> con vigencia desde 2018, que se introdujo la expresión moneda digital en

---

<sup>196</sup> FATF. (2014). Virtual Currencies. Key Definitions and Potential AML/CFT Risks. Recuperado de <https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf.coredownload.pdf>, p. 4.

<sup>197</sup> Idem.

<sup>198</sup> Ley 27.430. Año 2017. Impuesto a las ganancias. Promulgada: 28/12/2017. Recuperado de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/305000-309999/305262/texact.htm>

el marco normativo argentino. La reforma tributaria modificó la Ley de Impuesto a las Ganancias incorporando en el objeto del impuesto la gravabilidad de los beneficios derivados de la enajenación de monedas digitales; no obstante, ni el nuevo texto de la Ley de Impuesto a las Ganancias ni la modificación del Decreto 19 Reglamentario, ni ninguna Resolución General emitida por la AFIP han abordado hasta la fecha la definición de moneda digital.<sup>199</sup>

A modo de conclusión, podemos destacar las diferencias existentes entre las categorías de dinero, específicamente entre las monedas virtuales y las monedas electrónicas o digitales, y en particular, en relación con las monedas tradicionales o *dinero fiat*.

Entonces, advertimos que las monedas virtuales representan una forma particular de dinero electrónico que realiza las mismas funciones que el dinero fiduciario, a pesar de no tener, en algunos países, curso legal. Asimismo, está directamente vinculado y regulado en las mismas unidades de cuenta que las monedas tradicionales. En contraste, las monedas virtuales establecen su propia unidad de cuenta, creada por sus usuarios.

En segundo lugar, también se destacan discrepancias en cuanto a la aceptación por parte de las entidades de cada tipo de moneda. Las monedas digitales son generalmente aceptadas por una variedad de entidades distintas al emisor, en tanto se encuentran sujetas a regulaciones, mientras que las monedas virtuales tienden a utilizarse principalmente dentro de la comunidad que las genera y carecen de regulación en su totalidad, salvo por algunos aspectos específicos que comienzan a ser objeto de legislación.

---

<sup>199</sup> Zócaro, M. (07/2020), *cit.*, p. 9.

En cuanto a la emisión, el dinero electrónico –la moneda digital– es emitido por entidades legalmente establecidas, mientras que el dinero virtual puede ser emitido por los propios usuarios de la comunidad, que generalmente tienen un carácter privado. Además, la oferta de moneda en el caso del dinero electrónico está fijada y determinada por el regulador, mientras que en el caso del dinero virtual es variable y está sujeta a las decisiones de los usuarios de la comunidad, siendo un sistema descentralizado.

#### **4.1.1.- ¿Qué son las CBDC?**

En los últimos tiempos, la terminología moneda digital ha despertado interés debido a la implementación que están experimentando las llamadas *Central Bank Digital Currencies* (CBDC, por sus siglas en inglés) respaldadas por una institución emisora central.

Tomaremos la definición brindada por el Banco de Inglaterra en un informe publicado en el año 2020,<sup>200</sup> que caracteriza a las CBDC como una forma electrónica de dinero emitido por el Banco Central disponible para su uso por parte de hogares (minorista) y empresas (mayorista) en transacciones de pago y almacenamiento de valor. Añade que estas monedas pueden ser concebidas como una nueva forma de dinero que coexiste con el efectivo y los depósitos bancarios, en lugar de reemplazarlos, y que se encuentra denominada en la misma moneda que los billetes, asegurando la equivalencia de valor.

El Banco Central, al emitir moneda electrónica, puede optar entre dos sistemas para registrar y validar las transacciones

---

<sup>200</sup> Bank of England. (03/2020). Central Bank Digital Currency. Opportunities, challenges and design. Recuperado de [Discussion Paper - Central Bank Digital Currency: Opportunities, challenges and design \(bankofengland.co.uk\)](https://www.bankofengland.co.uk/discussion-paper-central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design), pp. 7-8.

monetarias: un sistema centralizado, lo que implicaría que el banco controla la información, pero al mismo tiempo requiere una gran capacidad de procesamiento. Por otro lado, puede optar por un sistema basado en DLTs, que aseguraría la descentralización de la información y disminuye, en parte, su vulnerabilidad.<sup>201</sup>

Las CBDC se distinguen de las criptomonedas ya que estas últimas no están respaldadas por una entidad central y no cumplen con las funciones esenciales del dinero debido a su volatilidad y falta de aceptación generalizada. En contraste, la emisión de las CBDC está centralizada en el Banco Central, y es de curso legal y forzoso, garantizando así su estabilidad y respaldo.

En cuanto a las *stablecoins*, si bien ambas ofrecen los beneficios de las monedas digitales sin las fluctuaciones asociadas a las criptomonedas, la doctrina estima que las CBDC podrían en el corto plazo desbancar a las *stablecoins*, al brindar una forma de dinero digital segura, accesible y eficiente.<sup>202</sup>

El caso de China destaca como un ejemplo significativo en el desarrollo de una CBDC, iniciado oficialmente en 2014. La percepción de la competencia potencial entre la Libra de Facebook<sup>203</sup> y el yuan en transacciones transfronterizas ha acelerado este proceso. La CBDC china se concibe como un bien público equiparable al papel moneda actual, y fue distribuida inicialmente a nivel minorista tanto

---

<sup>201</sup> Sevares, J. (2021). Moneda digital de banco central: Nuevo escenario tecnológico, político y social: La iniciativa de China. *Revista Ola Financiera*, 14 (39). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.22201/fe.18701442e.2021.39.80076>, p. 10.

<sup>202</sup> Godoy, G. (17/10/2023). ¿Es posible que las CBDC y las *stablecoins* coexistan?. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/is-it-possible-for-cbdcs-and-stablecoins-to-coexist>

<sup>203</sup> Sobre Libra, véase Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., pp. 96-99.

directamente al público como a través de entidades financieras mediante billeteras digitales o *wallets*. La distribución de una parte importante de las CBDC sería realizada por el Banco Popular de China en colaboración con gobiernos locales, y la mayoría de los bancos involucrados serían de propiedad estatal o con participación accionaria mayoritaria del Estado. La implementación de reservas está destinada a eliminar la volatilidad del valor del yuan digital en comparación con el papel moneda, previniendo su uso con fines especulativos y evitando la competencia con los bancos comerciales al no generar intereses. El yuan digital está diseñado para complementar, en lugar de competir, con las plataformas de pago existentes. En términos de anonimato, se prevé que la CBDC china incorpore un nivel de anonimato controlado, donde el banco central tenga acceso a información sobre la emisión de tokens electrónicos y los bancos puedan rastrear las transacciones, pero los usuarios no puedan acceder a la información de otros usuarios.<sup>204</sup>

Este proyecto se alinea con los objetivos del gobierno chino de reducir los costos del sistema de pagos, promover la inclusión financiera y aumentar el seguimiento de las transacciones comerciales y financieras. Sin embargo, también plantea preocupaciones sobre el aumento del control gubernamental sobre las actividades económicas y financieras de individuos, empresas y organismos públicos, lo que podría tener implicaciones en términos de privacidad y libertades individuales.

Por su parte, la Unión Europea evalúa la viabilidad de emitir un euro digital respaldado por los bancos centrales de la zona euro. Este

---

<sup>204</sup> Sevares, J. (2021), *cit.*, pp. 22-35.

euro digital sería una alternativa electrónica al efectivo tradicional, complementando los métodos de pago existentes y se aclara que no sería considerado un criptoactivo, dado su respaldo por la autoridad monetaria central.<sup>205</sup>

En Argentina, la ausencia CBDC se atribuye, en parte, a la postura expresada por el presidente Javier Milei, quien ha argumentado en contra de su implementación en base al argumento de que se trata de mecanismos que incrementan la capacidad del gobierno –y de otras entidades– para rastrear y supervisar las transacciones financieras de los ciudadanos, limitando la libertad financiera de los individuos.<sup>206</sup>

En definitiva, la emisión de una moneda digital por parte de los bancos centrales podría transformar el panorama financiero, generando nuevas dinámicas de competencia y regulación. Si el Banco Central distribuye esta moneda directamente a través de billeteras digitales, competiría con las ofrecidas por otras entidades financieras, gracias a la mayor eficiencia del sistema oficial y la percepción de mayor confiabilidad en las billeteras respaldadas por él. Sin embargo, la integración de una CBDC con las operaciones de bancos y Fintechs también implicaría una mayor presencia estatal en la competencia financiera, incrementando así la capacidad de control y regulación del sistema, así como también el poder de vigilancia y conocimiento de las transacciones entre individuos y empresas, lo que

---

<sup>205</sup> Banco Central Europeo. Euro digital. Recuperado de [https://www.ecb.europa.eu/euro/digital\\_euro/html/index.es.html](https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/html/index.es.html)

<sup>206</sup> Elidafamo, C. (22/11/2023). A Milei, presidente electo de Argentina, no le gustan las CBDC de los bancos centrales. Observatorio Blockchain. Recuperado de <https://observatorioblockchain.com/cbdc/a-milei-no-le-gustan-las-cbdc-de-los-bancos-centrales/>

despierta las más variadas y enfrentadas interpretaciones, tanto en favor como en contra.

#### **4.1.2.- Naturaleza jurídica de las criptomonedas**

De acuerdo con la clasificación propuesta por Puente González,<sup>207</sup> se pueden identificar tres enfoques respecto a la «naturaleza jurídica» de las criptomonedas. En primer lugar, pueden ser tratadas como valores mobiliarios. En segundo lugar, hay quienes entienden que las criptomonedas constituyen bienes muebles digitales. Por último, se plantea la opción de categorizar las criptomonedas como medios de pago.

Una comprensión precisa de la clasificación jurídica de las criptomonedas puede promover un entorno regulatorio propicio para fomentar la innovación financiera y el desarrollo tecnológico en el sector. Además, permite abordar aspectos relacionados con su tratamiento fiscal, incluyendo cómo se gravan las transacciones y las ganancias asociadas, así como proporcionar medidas de protección a los usuarios, prevenir el lavado de dinero, combatir el fraude y garantizar la estabilidad financiera.

Si consideramos a las criptomonedas como valores mobiliarios, entendemos que son un título electrónico que reconoce a su poseedor el derecho a percibir una determinada cantidad de dinero. Este

---

<sup>207</sup> Puente González, I. (2018). Criptomonedas: naturaleza jurídica y riesgos en la regulación de su comercialización. *Revista de derecho del mercado de valores*, 5 (22), p. 3. Si bien la idea de «naturaleza jurídica» tiene inconvenientes epistemológicos, pues implica asociar algo estrictamente social –como lo son las instituciones jurídicas– con lo «natural» –que, por definición, se encuentra fuera del poder de creación humana, lo cierto es que podemos apelar a esta expresión para preguntarnos qué tipo de regulación jurídica existente puede dar cuenta de las cierto fenómeno empírico. Tal es el uso que normalmente se le da, en el ámbito jurídico, a esta idea.

posicionamiento es el que sostiene la SEC, que se articula alrededor del concepto de *security* –valores negociables o valores tokenizados–. Categoría que es definida en la legislación norteamericana, entre otros, a partir del concepto de contrato de inversión.

Explica Pérez Obregón que cualquier actividad relacionada con la emisión, oferta, venta y distribución de activos digitales dentro de los Estados Unidos puede estar sujeta a las leyes federales que rigen la oferta pública. Esto implica que estas operaciones deben, o registrarse en la SEC, o no registrarse si es que están exentas de registro según las regulaciones aplicables. Para determinar si una venta requiere registro, se debe evaluar si el activo digital en cuestión se considera una *security*. Entre las diversas categorías analizadas, la normativa recurre al concepto de contrato de inversión, el cual fue definido jurisprudencialmente en el caso «*SEC vs Howey*» de 1946 de la siguiente manera: «contrato, transacción o esquema mediante el cual una persona invierte su dinero en un emprendimiento común y espera recibir ganancias exclusivamente de los esfuerzos del promotor o una tercera parte».<sup>208</sup>

A partir de este antecedente, la jurisprudencia comenzó a definir cuatro elementos fundamentales para determinar si un activo se considera una *security*: i) una inversión de dinero, ii) un emprendimiento común, iii) una expectativa de ganancia económica, y iv) que dicha expectativa sea principalmente el resultado de los esfuerzos de terceros. Este enfoque fue denominado como el «test de Howey». La primera vez que este test se aplicó a las ICOs fue en el

---

<sup>208</sup> Pérez Obregón, L. (2021), *cit.*, pp. 3-5.

caso «*The Dao*».<sup>209</sup> En este caso, aunque los tokens eran criptoactivos que otorgaban derechos a sus tenedores para influir en las decisiones de la organización emisora, conocidos como tokens de gobernanza, la SEC enfatizó que la denominación como tokens de gobernanza no los eximía de la supervisión de la SEC, ya que «el énfasis debe ponerse en la realidad económica que subyace a una transacción, y no en el nombre que se le agregue». Esto refleja el papel activo que la SEC buscaba ejercer en la regulación de las ICOs.<sup>210</sup>

La situación con los tokens emitidos es que su naturaleza jurídica no puede ser generalizada. Es importante examinar individualmente cada tipo de token para determinar si deben estar sujetos al control del regulador.<sup>211</sup>

En cuanto a la segunda postura, esta interpretación sostiene que las criptomonedas constituyen bienes muebles digitales, es decir, que son objetos susceptibles de apropiación, que pueden ser transportados sin afectar el bien inmueble al que están vinculado, que pueden ser utilizados sin ser consumidos, por ende son no fungibles, y que pertenecen a individuos o grupos de manera privada.<sup>212</sup>

Finalmente, encontramos la postura que entiende que las criptomonedas pueden desempeñar roles similares a los del dinero, ya que actúan como divisas o medios de pago. El Tribunal de Justicia

---

<sup>209</sup> Sobre el caso The DAO, véase capítulo 1, punto 3.1.4 del presente trabajo.

<sup>210</sup> Pérez Obregón, L. (2021), *cit.*, pp. 3-5.

<sup>211</sup> Sobre la postura de la SEC, véase Heredia Querro, S., Bertoni, M., Santamaría M. M. (08/08/2022). Valores “tokenizados”, *cit.*

<sup>212</sup> Puente González, I. (2018), *cit.*, p. 29.

de la Unión Europea respaldó esta postura en una sentencia del año 2015.<sup>213</sup>

## **4.2.- Normativa aplicable**

### **4.2.1.- Antecedentes legislativos**

En Argentina, no se cuenta con una regulación integral de las operaciones con criptomonedas. Sin embargo, tanto a nivel nacional como provincial, estas transacciones están sujetas a una diversidad de leyes dispersas en el ordenamiento jurídico.

En el plano legislativo, actualmente encontramos en el Congreso de la Nación, dos proyectos de ley presentados.

El primero de ellos, que data del año 2020,<sup>214</sup> buscaba establecer un marco regulatorio completo para todas las transacciones y operaciones civiles y comerciales relacionadas con criptoactivos, ya sea como medio de pago, ahorro o inversión. Este marco incluía a todo el ecosistema Fintech, abarcando tanto a personas humanas como jurídicas, públicas o privadas, tanto residentes en el país como en el extranjero, así como lo relacionado con la protección, vigilancia, inspección y control de dichas transacciones y operaciones como también a todos los que participan en procesos de tecnología Blockchain, y los sujetos considerados por la Ley como entes operadores, dentro del territorio nacional.

---

<sup>213</sup> Tribunal de Justicia de la UE. Sentencia C-264/14 del 22 de octubre de 2015. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:62014CA0264&from=EL>

<sup>214</sup> Proyecto de ley. Año 2020. Regulación de Criptoactivos. Honorable Cámara de Diputados de la Nación. Recuperado de <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2020/PDF2020/TP2020/6055-D-2020.pdf>

Este proyecto se basaba en cuatro pilares fundamentales: i) protección al consumidor, ii) prevención del fraude y otras actividades delictivas, iii) promoción de la competencia privada, en especial para emprendedores, iv) fomento de la innovación tecnológica para impulsar la investigación y el desarrollo. Este proyecto buscaba cumplir con las recomendaciones de la OCDE formuladas en el G20 llevado a cabo en el año 2019.

Luego, en el año 2022, se presentó un nuevo proyecto de ley<sup>215</sup> que proponía modificaciones a la Ley 26.831 (artículos 112 y 114), con el fin de otorgar facultades de supervisión a la CNV sobre publicidad relacionada con propuestas de inversión.

Con el fin de promover un mercado de capitales más transparente, este proyecto buscaba añadir en la Sección V de la ley, que trata sobre la publicidad de productos financieros, todos aquellos criptoactivos que se negocian en entornos de DeFi, donde no suelen intervenir intermediarios financieros centrales. La intención era ampliar la legislación en relación con la publicidad engañosa y las competencias de la CNV con el fin de regular la publicidad destinada a promover todas las transacciones y operaciones civiles y comerciales que involucren nuevos instrumentos financieros, activos, u otras operaciones, incluidos los criptoactivos, bienes intangibles, contratos de inversión o derechos de crédito, entre otros.

#### **4.2.2.- Gravabilidad de las criptomonedas**

---

<sup>215</sup> Proyecto de ley. Año 2022. Modifica su similar Ley 26.831 que otorga facultades de control a la CNV, sobre la actividad publicitaria que ofrezcan como propuesta de inversión. Honorable Cámara de Senadores de la Nación. Recuperado de [Honorable Senado de la Nación Argentina](#)

En el ámbito tributario, abordaremos de manera sucinta algunos aspectos para no obviarlos, si bien es importante tener en cuenta que el enfoque principal de este trabajo no se centra en el tratamiento fiscal de las criptomonedas. Seguiremos los lineamientos planteados por Marco Zócaro.<sup>216</sup>

Zócaro destaca la relevancia de comprender la naturaleza jurídica de los criptoactivos, ya sean tokens de pago como Bitcoin, tokens de utilidad o NFTs, antes de abordar su tratamiento fiscal. Esto se debe a que el tratamiento tributario variará en función de la categoría a la que pertenezcan.

En cuanto al Impuesto a Bienes Personales, la Ley 23.966 –Ley del Impuesto sobre los Bienes Personales–<sup>217</sup> no menciona específicamente a las monedas digitales –ni virtuales ni ningún concepto fácilmente atribuible a criptoactivos– y, por ende, no se desprende claramente del texto legal el tratamiento a aplicar a la tenencia de estos activos por parte de personas humanas.

Sin embargo, el Dictamen 2/22 de la AFIP establece que las criptomonedas son consideradas activos financieros, por consiguiente, están sujetas a gravámenes por Bienes Personales.

En este sentido, el Dictamen 2/22 revisa la posición previamente adoptada en 2019 y la rectifica, teniendo en consideración el cambio de criterio que viene produciéndose en la fiscalidad internacional de

---

<sup>216</sup> Zócaro, M. (07/2020), *cit.*, p. 20.

<sup>217</sup> Ley 23.966. Año 1991. Impuesto sobre los bienes personales no incorporado al proceso económico. Promulgada: 15/08/1991. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/365/texact.htm>

los criptoactivos, respaldándose en diversos antecedentes tanto internacionales como nacionales, tales como:

- i) A nivel internacional, la OCDE está desarrollando un marco de transparencia para el intercambio de información de criptoactivos –*Crypto Asset Reporting Frameworks and Amendments (CARF por sus siglas en inglés)*– que se centra en el uso de la tecnología Blockchain y aborda principalmente a aquellos activos que se pueden mantener y transferir de manera descentralizada, sin la intervención de intermediarios financieros tradicionales;
- ii) A nivel local, el Poder Ejecutivo había presentado un proyecto de reforma de la Ley de Prevención de Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo, alineado con el estándar internacional del GAFI, que actualmente es ley, tal como analizaremos al final de este trabajo;
- iii) En materia tributaria local, con la reforma de la Ley de Impuesto a las Ganancias del año 2018, se estableció la gravabilidad de los resultados derivados de la enajenación de monedas digitales. Asimismo, en la órbita del impuesto sobre los créditos y débitos y otras operatorias bancarias, se eliminaron las exenciones aplicables a los movimientos de fondos vinculados con operaciones de criptoactivos, criptomonedas, monedas digitales o instrumentos similares. Estas modificaciones, sostiene la AFIP, revelan la intención del legislador de establecer como presupuesto generador de la obligación tributaria a los criptoactivos, por ser hechos reveladores de capacidad contributiva;

- iv) El CCyCN, en su artículo 1820, autoriza la libertad de creación de títulos valores en el ámbito de la oferta pública y dispone que cualquier persona pueda crear y emitir títulos valores en los tipos y condiciones que elija, siempre que se destinen a la oferta pública. Ello permite incluir en el concepto de título valor a cualquier instrumento que posea un derecho incorporado. En tal sentido, cita cierta doctrina sosteniendo que los criptoactivos se tratarían de una anotación electrónica que incorpora el derecho a una cantidad de dinero y, dado que no tiene el respaldo de ningún banco central, se tratarían de títulos de valor impropio;
- v) La Ley de Mercado de Capitales hace referencia a la definición de valores negociables, concluyendo que la expresión valor negociable abarca a todos aquellos activos que, siendo la representación de un valor o derecho de crédito homogéneo y fungible, se encuentre incluido en un registro de anotaciones que permita su negociación y tráfico generalizado; entre los que se encuentran los criptoactivos.

Basándose en estos argumentos, la AFIP concluyó que las criptomonedas no son bienes inmateriales, sino una nueva clase de activo financiero basado en la tecnología Blockchain. Se caracterizan como títulos valores, ya que comparten características similares, como la representación en un registro de anotaciones, su homogeneidad y fungibilidad.<sup>218</sup>

---

<sup>218</sup> Sobre el análisis del Dictamen N°2/2022, véase Estudio Jurídico Marval, O'Farrell, Mairal. (05/09/2022). El Fisco cambia su criterio e interpreta que la

En cuanto al Impuesto a las Ganancias, fue la Ley 27.430 la que incluyó la tributación de las ganancias obtenidas por la venta de monedas digitales dentro del objeto impositivo. Zócaro enfatiza que todas las utilidades derivadas de la enajenación de criptomonedas están sujetas a gravamen. Sin embargo, plantea algunos interrogantes, tales como la carencia de una definición del concepto «moneda digital», la determinación de la fuente de la ganancia, lo que afecta la forma de calcular el impuesto, el cálculo del costo cuando la moneda digital es minada, entre otros.<sup>219</sup>

Desde el punto de vista del control financiero, conforme la Resolución N° 300/14 de la UIF, la AFIP dictó la Resolución 4614/2019 mediante la cual establece un régimen informativo que deben cumplir los sujetos que administran, gestionan, controlan o procesan movimientos de activos a través de plataformas de gestión electrónicas o digitales, por cuenta y orden de personas humanas y jurídicas residentes en el país, quedando incluidas así las conocidas *exchanges*, teniendo la responsabilidad de reportar los montos de las criptomonedas que el usuario posee en su plataforma, expresados en moneda de curso legal. Este cálculo se efectúa utilizando el último valor de cotización de compra asociado a cada criptomoneda en cuestión.<sup>220</sup>

#### **4.2.3.- La reciente Ley 27.739**

---

tenencia de criptomonedas debe tributar el impuesto sobre los bienes personales. Recuperado de <https://www.marval.com/publicacion/el-fisco-cambia-su-criterio-e-interpreta-que-la-tenencia-de-criptomonedas-debe-tributar-el-impuesto-sobre-los-bienes-personales-14294&lang=es>

<sup>219</sup> Zócaro, M. (07/2020), *cit.*, pp. 11-20.

<sup>220</sup> Varas Nieva, R. (2021), *cit.*, pp. 221-224.

A pesar de que ya existían regulaciones específicas que abordaban el tema de las criptomonedas como las mencionadas anteriormente, en el mes de marzo del corriente año, la Cámara de Senadores de la Nación, en votación unánime, aprobó la Ley 27.739, con el fin adaptar nuestro marco normativo de acuerdo con las exigencias mínimas del GAFI, que había establecido el día 26 de marzo de 2024 como plazo límite para fijar los parámetros de control con las empresas que operan con criptomonedas.<sup>221</sup>

En primer lugar, la Ley 27.739<sup>222</sup> brinda el significado de *activo virtual* y de *Proveedor de servicios de activos virtuales* (artículo 4 bis) y dispone la creación de un *Registro de Proveedores de Servicios de Activos Virtuales* (artículos 37-39).

En efecto, el art. 4 bis de la mencionada norma, dispone que a los fines de la ley y sus disposiciones reglamentarias, se establecen las siguientes definiciones:

«*Activos virtuales*: es la representación digital de valor que se puede comercializar y/o transferir digitalmente y utilizar para pagos o inversiones. En ningún caso se entenderá como activo virtual la moneda de curso legal en territorio nacional y las

---

<sup>221</sup> La República Argentina es miembro pleno del GAFI desde el año 2000. El propósito del GAFI la promoción de «Estándares Internacionales sobre la Lucha Contra el Lavado de Activos y el Financiamiento del Terrorismo y la Proliferación». En la Recomendación 15, el GAFI exige que los Proveedores de Servicios de Activos Virtuales (PSAV) tengan licencia o estén registrados, se encuentren regulados a efectos identificar, evaluar, administrar y mitigar los riesgos de LA/FT/FP, y estén sujetos a sistemas efectivos de monitoreo o supervisión. Véase Resolución 49/2024 (22/03/2024). Unidad de Información Financiera. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/305109/20240325>.

<sup>222</sup> Ley 27.739. Año 2024. Promulgada: de manera parcial por el Decreto PEN 254/2024. Recuperada de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/304764/20240315>

monedas emitidas por otros países o jurisdicciones (moneda fiduciaria).

*Proveedor de servicios de activos virtuales:* Cualquier persona humana o jurídica que, como negocio, realiza una o más de las siguientes actividades u operaciones para o en nombre de otra persona humana o jurídica: i) Intercambio entre activos virtuales y monedas de curso legal (monedas fiduciarias); ii) Intercambio entre una o más formas de activos virtuales; iii) Transferencia de activos virtuales; iv) Custodia y/o administración de activos virtuales o instrumentos que permitan el control sobre los mismos; y v) Participación y provisión de servicios financieros relacionados con la oferta de un emisor y/o venta de un activo virtual».

Asimismo, en su artículo 14, sustituye al artículo 20 de la Ley 25.246 y sus modificatorias, y redefine los sujetos obligados a informar ante la UIF, incorporando a los proveedores de servicios de activos virtuales. Es decir, que incluye a las plataformas de intercambio, como los *exchanges* de criptomonedas, y las billeteras o *walletts*, como sujetos obligados con el objeto de dar más transparencia a los procedimientos.

En este sentido, se establece que el sujeto obligado deberá implementar un Sistema de Prevención contra el lavado de activos, el financiamiento al terrorismo y el financiamiento de la proliferación de armas de destrucción masiva (LA/FT/FP) con un enfoque basado en riesgo, que contendrá todas las políticas, procedimientos y controles a los fines de identificar, evaluar, monitorear, administrar y mitigar

eficazmente los riesgos de LA/FT/FP a los que se encuentra expuesto y cumplir con las obligaciones exigidas por la normativa vigente.<sup>223</sup>

Asimismo, se establece que los Proveedores de Servicios de Activos Virtuales (PSAV) están obligados a presentar un Reporte de Operación Sospechosa (ROS) al detectar cualquier movimiento que carezca de una justificación adecuada o no esté respaldado por documentación que explique el origen de los fondos. Estos informes deben contener «todos los detalles y documentos pertinentes que permitan a la UIF utilizar la información de manera efectiva» y deben ser entregados en un plazo máximo de 24 horas desde que se identifica la causa de la sospecha.<sup>224</sup>

Así también, señala la normativa que la CNV será el ente encargado de supervisar el Registro de proveedores de servicios de activos virtuales, por lo que se transforma en un instrumento crucial para garantizar el adecuado funcionamiento de los PSAV. Esta responsabilidad implica que la CNV desempeñará un rol esencial frente a la UIF.<sup>225</sup>

En la Resolución General N°994/2024 emitida por la CNV mediante la cual se incorporaron en su legislación el Registro de Proveedores de Servicios de Activos y los requisitos para la inscripción en el mismo, se estableció la delegación de facultades en la Gerencia de Registro y Control. Es relevante destacar que esta delegación de facultades es temporal y no implica la creación de

---

<sup>223</sup> Resolución 49/2024, *cit.*, artículo 3.

<sup>224</sup> Resolución 49/2024, *cit.*, artículo 21 y ss.

<sup>225</sup> Resolución General 994/2024. Comisión Nacional de Valores. 22/03/2024. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/305110/20240325>

nuevas áreas dentro de la organización, de modo que el Directorio de la CNV continúa siendo el responsable final de las decisiones.<sup>226</sup>

En este aspecto, la discusión se centra en si la CNV es la entidad adecuada para regular esta industria, ya que hay quienes entienden que la mayoría de las criptomonedas no superan el «test de Howey» por lo tanto no estamos ante un *valor* desde el punto de vista bursátil, con lo cual el objeto a regular escaparía de la órbita de la CNV.<sup>227</sup>

En definitiva, la implementación de la normativa regulatoria en el ámbito de los activos virtuales ha generado diversas opiniones y percepciones en la comunidad financiera y entre los usuarios finales. Por un lado, se destaca una percepción positiva por parte de los clientes corporativos, quienes valoran la seguridad y la transparencia que ofrecen las empresas reguladas. Sin embargo, se plantea una mirada más crítica al considerar la reacción de los usuarios finales quienes, caracterizados por su inclinación hacia la autonomía financiera y su desconfianza hacia la intervención estatal, podrían mostrar escepticismo hacia este nuevo control regulatorio.

## **5.- Conclusiones del capítulo**

El análisis del sistema financiero argentino revela una serie de aspectos controvertidos que reflejan las complejidades inherentes a este ámbito. A pesar de los numerosos desafíos que enfrenta,

---

<sup>226</sup> Jiménez Romero, K. (02/05/2024). Argentina: CNV incorporó el Registro de Proveedores de Servicios de Activos Virtuales. Cointelegraph. Recuperado <https://es.cointelegraph.com/news/argentina-cnv-incorporated-the-registry-of-virtual-asset-service-providers>

<sup>227</sup> Klug, L. (11/07/2023). Regulación cripto en la Argentina: ¿proteger o desalentar?. Errepar+. Recuperado de <https://documento.errepar.com/actualidad/regulacion-cripto-cnv-compra-venta-criptomonedas>

principalmente derivados de la historia económica del país, marcada por recurrentes crisis financieras, volatilidad e incertidumbre, las nuevas tecnologías y los modelos de negocio emergentes parecen ofrecer beneficios potenciales.

Tras un minucioso examen del entramado financiero argentino y sus componentes, se constata que está predominantemente dominado por el sistema bancario tradicional, con una presencia limitada de intermediarios financieros no bancarios. Sin embargo, el sector de las Fintech ha experimentado un crecimiento significativo, indicativo de un progreso notable hacia la consolidación y el desarrollo de este ecosistema.

Paralelamente al mercado financiero tradicional, compuesto por el mercado bancario y de capitales, surgen las Finanzas Descentralizadas (DeFi), que representan un fenómeno significativo con modalidades de intermediación que abarcan desde prácticas convencionales hasta innovaciones sustanciales.

Ambos tipos de finanzas, tanto las tradicionales como las descentralizadas, ofrecen oportunidades y desafíos que deben ser abordados para maximizar sus beneficios mutuos. Con el propósito de fomentar una mayor adopción y un crecimiento generalizado, las DeFi y los activos criptográficos deben integrar prácticas reguladoras y autorreguladoras que brinden estabilidad al sector tradicional, evitando ser percibidos como una amenaza.

Asimismo, resulta crucial que los actores tradicionales reconozcan la importancia de estudiar y comprender las DeFi. Es necesario establecer normativas que impongan requisitos fiduciarios más estrictos a los servicios financieros centralizados y los consideren como intermediarios financieros regulados. Sin embargo, en el caso

de las operaciones DeFi, es vital colaborar con el sector para desarrollar soluciones de autorregulación que aprovechen su fortaleza tecnológica y se basen en su estructura descentralizada.

Finalmente, tras un extenso proceso legislativo, en marzo de 2024 se promulgó la *Ley Cripto* en Argentina, dirigida a regular las transacciones con criptomonedas, así como las plataformas de intercambio y billeteras digitales. Si bien en un primer momento la recepción social puede ser dispar, con adherentes y detractores, se vislumbra un camino hacia la reconstrucción integral del sistema financiero desde sus fundamentos, lo que implica no solo una renovación de las estructuras existentes, sino un proceso de transformación profunda.

En definitiva, este capítulo nos ha permitido simultáneamente alcanzar tres objetivos decisivos para este trabajo de tesis. En primer lugar, conocer y describir los aspectos estructurales del sistema financiero en el plano teórico, con referencias concretas a la situación argentina. En segundo lugar, entender la relevancia de las tecnologías desarrolladas en el capítulo primero para el mercado financiero, y examinar, con casos y ejemplos concretos, cómo estas tecnologías han venido a transformar profundamente el sistema financiero. Y, por último, examinar la regulación argentina tanto respecto del mercado financiero, como de las nuevas tecnologías. Esto último, tanto con una perspectiva cronológica como sustantiva, que nos coloca en posición para desarrollar –sobre una base teórica sólida– el capítulo tercero, central para el argumento de esta tesis.

### CAPÍTULO III

#### PERSPECTIVAS ACTUALES EN LOS MERCADOS BANCARIOS Y DE CAPITALES: INNOVACIÓN, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES

En las páginas que siguen abordaremos brevemente la interrelación entre las nuevas tecnologías disruptivas<sup>228</sup> y los mercados bancarios y financieros en Argentina, con un enfoque particular en el impacto de las Fintech y el fenómeno de los sistemas colectivos de recaudación de fondos -o *crowdfunding*- como estrategia de financiamiento.

A lo largo de este recorrido hemos observado como las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) han desempeñado un rol crucial en el devenir del ser humano en general y así el fomento de la innovación y el progreso tecnológico se han convertido en un componente central de los debates políticos. Esto explica que en la Cumbre de las Naciones Unidas llevada a cabo en el mes de septiembre de 2015 los Estados miembros acordaran 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, entre los que se incluye la industria, la innovación y la infraestructura como prioritarios –Objetivo 9–.

En este sentido, resulta imperante comprender, en palabras de Andrés Merejo, «cómo el ciber mundo ha inducido transformaciones que afectan el estilo de vida de los seres humanos, y que la tríada,

---

<sup>228</sup> Por *tecnología disruptiva* entendemos aquella que cambia radicalmente la forma de hacer las cosas. Se ha aceptado de manera generalizada el término para referirse a la cadena de bloques, la Internet de las cosas, la inteligencia artificial, la realidad virtual, los drones, la impresión 3D y otras tecnologías de vanguardia. Véase Organización Mundial del Comercio. (2023). Informe de estudio de la OMA y la OMC sobre las tecnologías disruptivas. Recuperado de [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/wco\\_wto\\_introduction.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wco_wto_introduction.pdf), p. 19.

Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) se ha convertido en un bucle de innovación permanente».<sup>229</sup>

En particular, y en lo que atañe a esta tesis, nos detendremos en la aceleración de los modelos de negocios, enmarcados en mercados bancarios y financieros. La adecuada adopción de las TIC ha favorecido la innovación corporativa y ha permitido un mejor control de las operaciones principales, así como la facilitación de la toma de decisiones y la consecución de objetivos. A la vez, los agentes implicados han experimentado cambios en sus prácticas de trabajo, en su poder de decisión y en la estructura organizativa misma. En este aspecto, las TIC se muestran como un factor estratégico que proporciona ventajas comparativas sostenibles, ya sea en la reducción de costes, en la diferenciación, o en ambos. Aunque la inversión en TIC no garantiza *per se* una mejora inmediata en la competitividad es indiscutible que estas nuevas tecnologías han generado importantes oportunidades de mercado, abriendo nuevos canales de venta y comunicación con los clientes y optimizando procesos internos para mejorar la eficiencia.

En esta línea, el sector Fintech del que hablaremos en este capítulo, engloba una amplia gama de servicios financieros digitales. Por un lado, la digitalización bancaria que ha permitido a la banca tradicional ofrecer servicios en línea y móviles, competir con los llamados «*neobancos*» y mejorar la experiencia del usuario, desafiando las infraestructuras físicas convencionales y, a menudo, con tarifas más bajas; por el otro, el auge de los pagos digitales.

---

<sup>229</sup> Merejo, A. (2013). Tecnociencia en el siglo XXI desde una perspectiva filosófica. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 5 (8), pp. 11-17. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534366873013>, p. 15.

Plataformas como PayPal han transformado la manera en que se realizan las transacciones comerciales, facilitando pagos más rápidos y seguros. Asimismo, la seguridad y la privacidad se han convertido en prioridades críticas debido al aumento de los servicios digitales, lo que ha generado mayor preocupación por la ciberseguridad y la protección de datos personales de los usuarios.

Las Fintech, asimismo, han sido un componente esencial en la llamada inclusión financiera, proporcionando acceso a servicios bancarios en regiones desatendidas. Si bien los expertos estiman que aproximadamente el 95% de la población mundial cuenta con acceso a banda ancha móvil y que las empresas de tecnología han experimentado un sostenido crecimiento durante el año 2022, el desarrollo ha sido desigual y actualmente muestra grandes variaciones regionales, siendo África subsahariana el sector más desfavorecido.<sup>230</sup>

El capítulo también examinará el fenómeno del *crowdfunding*, un método de recaudación de fondos para la financiación de nuevos proyectos de negocio. Analizaremos cómo las plataformas de crowdfunding han posibilitado el acceso al capital, permitiendo que emprendedores y pequeñas empresas obtengan financiamiento de una amplia base de inversores. Este modelo ha demostrado ser particularmente eficaz en el apoyo a *startups* y proyectos innovadores que tradicionalmente podrían haber tenido dificultades para acceder a los métodos de financiación convencionales.

---

<sup>230</sup> Naciones Unidas. (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial. Por un plan de rescate para las personas y el planeta. Recuperado de [https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023\\_Spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf), p. 66

Finalmente, daremos cuenta de modelos de negocios exitosos que ilustran la implementación efectiva de tecnologías Fintech y estrategias de microfinanciación en Argentina. Estos casos proporcionarán ejemplos prácticos de los beneficios tangibles que estas innovaciones pueden ofrecer, así como los desafíos que han enfrentado y superado en el proceso de desarrollo.

## 1.- Fintech & Token Economy

«La validez de una teoría consiste en su capacidad para explicar el fenómeno central de su época. Si no lo logra, hay una crisis en sus fundamentos, y debe ser modificado el paradigma en que se funda» fueron las palabras que utilizó Thomas Kuhn en el año 1962 para referirse a lo que desde entonces conocemos como «cambio de paradigma».<sup>231</sup>

Ya en los años sesenta del siglo pasado comenzó a vislumbrarse que la conjunción entre ciencia y tecnología –hoy hablamos de tecnociencia–<sup>232</sup> llevaría a una significativa transformación en la estructura social y económica. Torres Alberro sostiene que fue con el advenimiento de las TIC en los años ochenta cuando comenzó esta verdadera revolución digital, al elaborarse el concepto de «sociedad de la información». Esta idea fue luego ampliada al advertirse que su

---

<sup>231</sup> Kuhn, T. S. (1962). *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (Trad. 1971). México: Fondo de Cultura Económica.

<sup>232</sup> Podemos definir a la tecnociencia como una nueva forma de producir conocimiento y transformación artefactual, caracterizado por la pretensión comercial o mercantil, la funcionalidad industrial, la burocratización, la gran variedad de actores heterogéneos distribuidos globalmente, la primacía del capital privado sobre el público, la dependencia directa de las TICs y la finalidad de producir innovación, admiración y expectación. Véase Nava Amezcua, A. (2020). ¿Qué es la tecnociencia? Tecnociencia, poder y entorno. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 20 (41), pp. 113-145. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/414/41468657004/html/>

impacto afectaría no sólo la configuración de la economía y el mercado laboral, sino también la estructura sociopolítica y cultural en su conjunto, dando origen a un nuevo tipo societal: la «sociedad de la información y del conocimiento».<sup>233</sup>

La transformación digital en las *tecnofinanzas* no es novedosa, aunque la intensidad de los avances y el nivel de inmersión que ha alcanzado sí lo son. Estos desarrollos han impactado profundamente en los modelos de negocio existentes, lo que obliga a una reflexión sobre los esquemas de regulación y supervisión vigentes.

### **1.1.- Concepto y características**

Comenzaremos entonces por trazar una breve descripción de los que consideramos los rasgos fundamentales del concepto de *tecnofinanzas* o Fintech.

Tal como anticipamos en el capítulo 2, las Fintech integran, junto con las entidades y los intermediarios financieros no bancarios, lo que hemos denominado sistema financiero. Según la definición allí presentada, extraída del informe *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*, se incluyen dentro del término todas las actividades que, aplicando la innovación y los desarrollos tecnológicos, supongan una redefinición de los servicios financieros tradicionales y sean susceptibles de dar lugar a nuevos modelos de negocios.

Al efecto de una mejor comprensión, el estudio distingue entre las categorías de *ecosistema Fintech* y *mercado Fintech*. El primero refiere a aquel espacio formado por las empresas constituidas o con

---

<sup>233</sup> Torres Alberó, C. (2013). La sociedad de la información y del conocimiento. *Panorama Social*, 18 (segundo semestre), pp. 9-18. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6371312>, pp. 9-10.

equipo fundador argentino que operan en el país, que tienen la capacidad de ofrecer una experiencia al usuario 100% digital y que recaen bajo la definición de Fintech que mencionamos anteriormente. El segundo, incluye empresas locales y algunas extranjeras operando en el país.<sup>234</sup>

Dada la amplitud del concepto y de la posibilidad de englobar un sin número de modelos empresariales, aplicaciones, procesos o productos, vinculados a la tecnología, consideramos pertinente delinear una serie de características comunes que nos permita delimitar el concepto. Estos son: i) aplicación de los avances tecnológicos a los servicios financieros, ii) creación de nuevos modelos de relación entre consumidores y entidades financieras caracterizado por la desintermediación, iii) redefinición de modelos de negocios en el sector financiero escapando de los modelos tradicionales, iv) prestación de nuevos servicios ajenos a los ámbitos de la estricta reserva de la actividad, v) reducción de costes, a la par de la creación de servicios más accesibles, personalizados e interactivos.<sup>235</sup>

## **1.2.- Evolución y crecimiento del sector Fintech en Argentina**

En este apartado tomaremos como guía los lineamientos publicados por el informe *Finnovista Fintech Radar Argentina* en el año 2023.

---

<sup>234</sup> VISA. (s/f). *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*, cit., p. 25.

<sup>235</sup> Cazorla González-Serrano, L. (2019). Una aproximación al fenómeno Fintech: concepto, características y principios de regulación. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A), pp. 532-534.

En Argentina, el ecosistema Fintech ha mostrado signos de madurez y expansión en los últimos años, evidenciando un crecimiento anual compuesto del 11,5% y 154 proyectos nuevos desde el último relevo en el año 2021. Para el año 2023, se identificaron 343 empresas de esta categoría que integran lo que anteriormente llamamos *ecosistema Fintech*. Además, existen 67 proyectos extranjeros que se internacionalizaron en el país, arrojando un total de 410 emprendimientos en el *mercado Fintech*.<sup>236</sup>

### **1.2.1.- Ecosistema Fintech**

En cuanto al ecosistema Fintech, advertimos que el incremento no ha sido siempre sostenido. Por el contrario, en el bienio 2019-2021 el crecimiento anual compuesto fue de 20,4%. Los analistas estiman que la desaceleración ha sido producto, en mayor medida, de la coyuntura económica y de la emigración de profesionales altamente cualificados con la consecuente pérdida de capital humano. Sin perjuicio de ello, como contracara de la moneda, advierten que los desequilibrios macroeconómicos, la elevada inflación y los estrictos controles de capital disminuyen la confianza en el ahorro en moneda local y en cuentas tradicionales. Como consecuencia, las Fintech se han convertido en un refugio que ofrece múltiples opciones de inversión y divisas alternativas para enfrentar la situación económica del país.<sup>237</sup>

En cuanto a la distribución de los emprendimientos identificados en los diversos segmentos analizados en el estudio, se observa que más de la mitad del *ecosistema Fintech* está compuesto por proyectos

---

<sup>236</sup> VISA. (s/f). *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*, cit., p. 6.

<sup>237</sup> Idem.

en las áreas de *Lending* o préstamos (16,9%), *Payments and Remittances* o pagos y remesas (16,9%), *Wealth Management* o gestión de patrimonios (14,9%) y *Enterprise Financial Management* (14,6%), con un porcentaje muy similar.<sup>238</sup>

Sin embargo, es precisamente el segmento de *lending* el que más ha caído en los últimos años, en parte, por la dificultad para acceder al mercado de capitales para financiar nuevos créditos. Recapitulamos lo dicho en el capítulo 2 de este trabajo respecto a la importancia de introducir reformas en la Ley de Mercado de Capitales –tal como ocurrió con la Ley 27.440 de Financiamiento Productivo– de desarrollar nuevos productos financieros que faciliten el acceso a la financiación, en particular de las pequeñas y medianas empresas. De aquí deriva también la importancia de las herramientas como el *crowdfunding* como método de financiamiento colectivo, tal como veremos en el apartado siguiente.

Por su parte, el segmento que ha experimentado el mayor crecimiento –además de sostenido en el tiempo–, es el de *Wealth Management* o gestión de patrimonios,<sup>239</sup> con un incremento del 80%. La razón principal de esta tendencia alcista ha sido la inversión en criptomonedas, debido al creciente interés de los inversores en activos digitales como parte de la diversificación de sus carteras. Otras causas que han posibilitado esta propensión radican en los servicios personalizados que ofrecen estas Fintech –incluyendo asesoramiento sobre la selección de criptomonedas y estrategias de

---

<sup>238</sup> Idem.

<sup>239</sup> Entre los principales emprendimientos en la industria Fintech, pertenecientes al segmento *Wealth Management*, encontramos a Ripio, Balanz, Crytomarket, Ohana, Welfi, entre otros.

inversión adecuadas según el perfil de riesgo del cliente—, así como la infraestructura segura que proporcionan para la custodia de criptomonedas, abordando la seguridad y la protección contra fraudes, algo crucial para inversores institucionales y de alto patrimonio.<sup>240</sup>

### **1.2.2.- Mercado Fintech**

En cuanto al *mercado Fintech*, si bien el 83,7% corresponde al ecosistema local, actualmente existen 67 proyectos, provenientes en su mayoría de Estados Unidos, México y Chile, que se han internacionalizado en la Argentina. Las Fintech extranjeras han señalado varios atractivos del ecosistema local que facilitaron su entrada al mercado. En primer lugar, destacan la baja competencia existente y la apertura que ofrece para iniciar operaciones. El tamaño del mercado, su madurez y la infraestructura financiera son también aspectos positivos. Además, consideran que, desde la perspectiva jurídica y regulatoria, el contexto es favorable, con un proceso sencillo para estructurar negocios conforme a los estándares locales. Asimismo, los fondos de inversión foráneos estiman el alto nivel de digitalización, el talento y la experiencia de los emprendedores, así como el dinamismo y la profundidad del ecosistema, como los principales motivos para invertir en startups Fintech en Argentina. A pesar de los desajustes macroeconómicos, la cultura digital del ecosistema Fintech, junto con el apoyo de fondos locales de primer

---

<sup>240</sup> Según el estudio realizado por Chainalysis acerca de las transacciones en Blockchains públicas, Argentina se ubicó en el decimoquinto lugar en el índice global de adopción de criptomonedas en 2023, destacándose como líder en la región de América Latina. Véase Chainalysis (11/10/2023). Latin America: Venezuela and Argentina Stand Out as Examples of Crypto's Unique Utility. Recuperado de <https://www.chainalysis.com/blog/latin-america-cryptocurrency-adoption/>

nivel, contribuye a generar valor y crear sinergias que impulsan la industria. De hecho, dentro de Latinoamérica, Argentina es considerada como el principal *hub* de la industria Fintech.<sup>241</sup>

Este proceso de internacionalización también se ha dado a la inversa convirtiendo a la Argentina en un país netamente exportador de soluciones Fintech hacia mercados regionales. De acuerdo con los datos recabados en el informe *Finnovista Fintech Radar Argentina*, los países hacia los cuales la Argentina ha logrado expandirse son México, con un 29,7%, Colombia, donde el 24,3% de los emprendimientos ha logrado posicionarse, seguido por Chile, con un 17,6%. Se estima que 4 de cada 10 Fintech fundadas en nuestro país está presente en, al menos, otro país.<sup>242</sup>

### **1.3.- Hacia un marco normativo Fintech**

La amplitud del concepto de las tecnofinanzas, así como la intensidad y profundidad del proceso de innovación, exigen una adaptación de los paradigmas tradicionales a la hora de delimitar un modelo propicio de regulación y supervisión. Hay quienes en doctrina incluso hablan de un «esfuerzo macrorregulatorio».<sup>243</sup>

#### **1.3.1.- República Argentina**

Actualmente, Argentina cuenta con un sistema regulatorio fragmentado en lugar de una única ley Fintech. Esto genera un entramado de entidades reguladoras y foros de diálogo, resultando en distintos niveles de interacción entre los actores de la industria y las

---

<sup>241</sup> VISA. (s/f). *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*, cit., p. 6.

<sup>242</sup> Ibidem, p. 13.

<sup>243</sup> Cazorla González-Serrano, L. (2019), cit., p. 531.

instituciones tradicionales, lo que complica la colaboración integral en el sector.

Así las empresas Fintech se encuentran nucleadas en la Cámara Argentina Fintech, con más de 240 compañías asociadas.<sup>244</sup> Se trata de una asociación cuya misión es promover el desarrollo y la consolidación de la industria en el país. La Cámara trabaja con el objeto de crear un entorno favorable para las Fintech, mediante la interacción con organismos regulatorios, la organización de eventos y conferencias, y la provisión de recursos y apoyo a sus miembros. Además, busca fortalecer el ecosistema Fintech argentino a través de la colaboración y el intercambio de conocimientos entre las empresas del sector y otras partes interesadas, incluyendo startups, empresas establecidas, inversionistas, reguladores y otras entidades relevantes.

Asimismo, la Cámara Argentina Fintech integra la Alianza Iberoamérica Fintech, que es una organización que agrupa a dieciséis Cámaras y asociaciones Fintech de diversos países de Iberoamérica. Tiene por objeto fomentar la cooperación y el desarrollo del sector Fintech, a través del intercambio de conocimientos, la colaboración entre países y la creación de un entorno regulatorio favorable.<sup>245</sup>

Atento que no existe un organismo que regule directamente a las Fintech ni una legislación específica para la industria, resulta necesario recurrir a las normativas emitidas por diferentes organismos, conforme la actividad que desarrolle la empresa.

---

<sup>244</sup> Sobre la integración, organización y misión de la Cámara Argentina Fintech, véase [Camara Argentina Fintech \(camarafintech.org\)](http://camarafintech.org)

<sup>245</sup> Sobre la Alianza Iberoamericana Fintech, véase [Alianza FinTech Iberoamérica \(fintechiberoamerica.org\)](http://fintechiberoamerica.org)

Específicamente, conforme lo desarrollado en el capítulo 2, los organismos que regulan a las Fintech en Argentina, según su objeto y actividad, pueden ser el BCRA y también la CNV. Además, encontramos organismos como a la AFIP y a la UIF. A continuación, veremos algunas de las normativas y disposiciones de estas entidades que resultan de aplicación a las Fintech.

En el año 2020, el BCRA emite las Comunicaciones “A” 6885, 6859 que fueron las primeras normas de esta entidad dirigidas directamente a la regulación de las Fintech. Éstas Comunicaciones ofrecen un concepto amplio del término Prestadores de Servicios de Pago (en adelante PSP) que puede ser relevante a la hora de regular las actividades de otros operadores dentro del sector de medios de pago.

En este sentido, la Comunicación “A” 6859 definió a los PSP en los siguientes términos:

«Se consideran PSP a las personas jurídicas que, sin ser entidades financieras, cumplan al menos una función dentro de un esquema de pago minorista, en el marco global del sistema de pagos, tal como ofrecer cuentas de pago cuentas de libre disponibilidad ofrecidas por un PSP a sus clientes para ordenar y/o recibir pagos».

Por su parte, la Comunicación “A” 6885 precisó qué se entiende por «esquema de pago» de la siguiente manera: «los esquemas de pago son sistemas de reglas comerciales, técnicas y/o operativas que hacen posible las transferencias de fondos o pagos en los que intervienen tres partes: un ordenante, un receptor, y uno o más PSPs».

La clasificación de una entidad como PSP no dependerá únicamente de si ofrece servicios de cuentas de pago a sus clientes. Basta con que la entidad cumpla con alguna función específica dentro del esquema de pago minorista mencionado previamente.<sup>246</sup>

Continuando con el análisis de la reglamentación, encontramos la Resolución 4614/2019, ya analizada en el capítulo 2, punto 4.2.2. de este trabajo, al que remitimos.

Sin perjuicio de lo desarrollado en el capítulo 2, punto 4.2.3, nos detendremos ahora en la Ley 27.739 mediante la cual se introdujeron cambios relevantes en el Código Penal y en la Ley 25.246 de Prevención del Lavado de Activos y Financiación del Terrorismo. En particular, vemos que la reforma de la Ley 25.246 marcó un hito en el panorama regulatorio para las empresas Fintech en Argentina. Desde su implementación, introdujo una serie de cambios significativos que han traído aparejado nuevas obligaciones y desafíos. Entre ellos, podemos la obligación de adecuar el programa de cumplimiento a las características específicas de cada empresa, el fortalecimiento de los controles de monitoreo de transacciones y la reducción drástica del plazo para reportar operaciones sospechosas. Las empresas deben adaptarse rápidamente para cumplir con los requisitos legales y evitar posibles sanciones, lo que representa todo un desafío.

### **1.3.2.- Marco regulatorio comparado**

---

<sup>246</sup> Seguimos para la realización de este análisis, lo dispuesto por Estivariz, A. (30/03/2020). Comunicaciones “A” 6859 y 6885: consideraciones acerca de la nueva categoría de Prestadores de Servicios de Pago introducida por el BCRA. Abogados.com.ar. Recuperado de <https://abogados.com.ar/comunicaciones-a-6859-y-6885-consideraciones-acerca-de-la-nueva-categoria-de-prestadores-de-servicios-de-pago-introducida-por-el-bcra/25507>

Dado que la industria Fintech está en pleno crecimiento y su naturaleza genera debates extensos que involucran a varias instituciones y empresas, cada una con sus propios intereses, no hay un criterio unificado sobre cómo regularla. No obstante ello, la regulación se percibe como fundamental para impulsar la industria financiera mediante la provisión de normativas claras y el establecimiento de fundamentos para el desarrollo del ecosistema.

A continuación, examinaremos brevemente la situación regulatoria en España, con especial referencia al *sandbox financiero* español, que entró en vigor en 2020 para impulsar la innovación Fintech.<sup>247</sup> Al respecto, consideramos que analizar el *sandbox* puede ser muy útil para la legislación argentina en varios aspectos. Por un lado, el hecho de probar nuevos productos y servicios en un entorno controlado reduce el riesgo de fracaso y fomenta el desarrollo de soluciones innovadoras. En segundo lugar, promueve la colaboración entre el sector público y privado –es decir, entre los reguladores y las empresas Fintech– resultando en un marco regulatorio más flexible y adaptativo, capaz de evolucionar con las necesidades del mercado y la tecnología, y más efectivo y favorable para el desarrollo del sector.

Asimismo, la experiencia del *sandbox* permite evaluar los riesgos potenciales y la efectividad de los mecanismos de protección al consumidor antes de una implementación a gran escala, lo que

---

<sup>247</sup> El *sandbox financiero* español lanzó su primera convocatoria en 2021, a la que se presentaron 67 empresas. Ha cerrado cuatro cohortes y para marzo del año 2023 se encontraba inmersa en la quinta cohorte. Véase BBVA Spark (23/03/2023). *Sandbox, el laboratorio Fintech: así impulsan la innovación en España y Latinoamérica.* Recuperado de [https://www.bbvaspark.com/contenido/es/noticias/sandbox-fintech-espana-latinoamerica/#:~:text=Un%20'sandbox'%20\(literalmente%2C,de%20soluciones%20y%20tecnolog%C3%ADas%20innovadoras.](https://www.bbvaspark.com/contenido/es/noticias/sandbox-fintech-espana-latinoamerica/#:~:text=Un%20'sandbox'%20(literalmente%2C,de%20soluciones%20y%20tecnolog%C3%ADas%20innovadoras.)

posibilita la elaboración de marcos regulatorios que equilibren la innovación con la seguridad y la protección de los usuarios. Veamos de qué se trata.

En el año 2018 España presenta el Anteproyecto de Ley para la Transformación Digital de los Servicios Financieros, en el marco del Plan de Acción de la Comisión Europea. Este Plan de Acción tenía dos grandes objetivos: la unión de los mercados de capitales y la creación de un mercado único digital. Se parte de la constatación que «La complejidad de la normativa financiera y de seguros española y la rigidez de sus requisitos suponen un claro obstáculo para el desarrollo del sector Fintech e Insurtech en España».<sup>248</sup>

La principal novedad que contiene el Anteproyecto es el llamado «espacio controlado de pruebas» o *regulatory sandbox* (en sentido literal, caja o cajón de arena) que responde a tres principios: i) se trata de un espacio controlado, ii) constituye un instrumento de supervisión, y iii) se articula por el marco definitivo de la Ley y su protocolo, que es específico para cada actor.<sup>249</sup>

El objetivo del Anteproyecto era introducir en España un marco de *licencia sandbox* que consistiera en la exención temporal de las normativas que normalmente requieren las Fintech para obtener una autorización administrativa, antes de comenzar actividades financieras sujetas a supervisión prudencial.<sup>250</sup> En otras palabras, el espacio controlado es un espacio seguro para los participantes, sin

---

<sup>248</sup> Palá Laguna, R. (2019). Sandbox como experiencia regulatoria. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A), p. 178.

<sup>249</sup> Cazorla González-Serrano, L. (2019), *cit.*, pp. 536-539.

<sup>250</sup> Palá Laguna, R. (2019), *cit.*, p. 179.

ningún tipo de riesgo, en el que la realización de pruebas no implica en ningún caso autorización para el ejercicio de una actividad. Además, funciona como un instrumento que permite a las autoridades conocer acabadamente los desarrollos y sus potenciales efectos.

Cabe aclarar que, aunque se trate de una especie de *prueba piloto*, quedan a salvo la tutela de los datos personales, la protección de usuarios y consumidores y la normativa referente a la prevención del blanqueo de capitales y financiación del terrorismo.<sup>251</sup>

En cuanto al funcionamiento, comienza con la presentación del proyecto al efecto de una evaluación previa, que puede ser favorable o no. Una vez superada esta etapa, se suscribe un protocolo entre el órgano encargado de la supervisión y el promotor, que deberá incluir la duración y alcance de las pruebas. Durante el desarrollo del proyecto, estará vigente un régimen de garantías, que contempla siete cautelas: i) consentimiento informado y protección de datos, ii) derecho de desistimiento del cliente, iii) responsabilidad del promotor en caso de daños y perjuicios patrimoniales que sean consecuencia directa de la realización de pruebas, iv) garantía por daños, v) confidencialidad, vi) monitorización por el supervisor durante todo el ejercicio de pruebas, y vii) posibilidad de interrupción de las pruebas. Finalmente, el promotor debe plasmar los resultados de las pruebas en una memoria, que será presentada ante las autoridades de control.<sup>252</sup>

Al respecto, explica Sebastián Heredia Querro, que esta iniciativa se basa en el principio de proporcionalidad entre actividades y riesgos en el sector financiero, asegurando que los requisitos

---

<sup>251</sup> Cazorla González-Serrano, L. (2019), *cít.*, p. 540.

<sup>252</sup> *Ibidem*, pp. 540-541.

impuestos sean adecuados a los riesgos asociados con cada actividad, garantizando así un trato equitativo para todas las entidades.<sup>253</sup>

#### **1.4.- Innovaciones Fintech en el Sistema Bancario**

La implementación de nuevas tecnologías para la reconversión del sector bancario ha dejado de ser una opción y se ha convertido en una cuestión crucial para la supervivencia del sector.

De acuerdo con el informe *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*,<sup>254</sup> con una velocidad de adopción que resalta como una de las principales ventajas del ecosistema argentino, casi la mitad (47,5%) de las Fintech en el país ya han integrado las Finanzas Abiertas y las APIs en sus procesos. Esto refleja claramente la solidez y el alto nivel de interoperabilidad de la industria tecnológica financiera en Argentina, donde más del 60% de las transacciones se realizan desde o hacia una cuenta Fintech. Después de estas tecnologías, Big Data y Analytics (28,3%) ocupan el segundo lugar en la lista, superando tanto a *cloud computing* –herramienta que permite multiplicar exponencialmente la capacidad de procesamiento de datos de una entidad financiera–, con un grado de adopción del 27,3%. De manera notable, las soluciones de Biometría (26,3%) han alcanzado un mayor nivel de adopción entre las Fintech argentinas que las tecnologías de AI y Machine Learning (24,2%), a pesar del reciente auge de estas últimas.

En cuanto a las finanzas abiertas u *Open Banking* –en el caso del sector bancario–, se refieren al acceso y uso compartido de datos

---

<sup>253</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., p. 445.

<sup>254</sup> VISA. (s/f). *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*, cit., p. 15.

financieros de los clientes entre diferentes entidades bancarias y terceros a través de APIs. Un ejemplo que es dable destacar es el de Api Bank, un servicio lanzado en el año 2018 por el Banco Industrial, cuyo espíritu fue desarrollar el concepto de «Banco Integrado», ofreciendo el acceso a servicios transaccionales financieros para que estos sean utilizados directamente desde sistemas aplicativos sin intervención humana.<sup>255</sup>

El *big data* se ha convertido en un gran aliado del sector bancario, en particular, para la recolección, análisis y utilización de grandes volúmenes de datos. El acceso a los datos es hoy uno de los mayores activos de las empresas ya que permite conocer patrones de consumo de los usuarios de los servicios, y anticiparse así a las necesidades del cliente.<sup>256</sup>

Otro desarrollo tecnológico es la IA. Este elevado volumen de datos junto con técnicas de *machine learning* son utilizadas por los bancos para, entre otras cosas, desarrollar modelos de *credit-scoring* –clasificación del riesgo crediticio de los clientes–. Otra cuestión para destacar vinculada con la IA son los *robo-advisors*. Se trata de un programa informático, es decir, un conjunto de algoritmos, que proporciona recomendaciones sobre inversiones a clientes con perfiles específicos, colaborando con la toma de decisiones. El principal diferencial radica en que los *robo-advisors*, además de

---

<sup>255</sup> Sobre Api Bank, véase IProfesional (25/01/2018). API Bank, un nuevo servicio para optimizar operaciones financieras. Recuperado de <https://www.iprofesional.com/finanzas/262399-api-bank-un-nuevo-servicio-para-optimizar-las-operaciones-financieras>

<sup>256</sup> De la Orden De la Cruz, C., Del Arco Garrido, F. (2019). La reconversión digital del sector bancario. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A), pp. 463-470.

colaborar con el cumplimiento normativo de la empresa –*compliance*– proporcionan al que los emplea una importante ventaja competitiva en costes.<sup>257</sup>

Igualmente innovador ha sido la implementación de la criptografía y las DLTs en el sector bancario. En cuanto a su funcionamiento e implementación nos remitimos a lo ya dicho en el capítulo 1, punto 2. Agregaremos que, en general, el uso de DLT ha servido para mejorar la eficiencia y seguridad de los pagos interbancarios –como el servicio de RedLik o la iniciativa Open Pay FX del Banco Santander–; también para la gestión de identidades digitales, reduciendo el riesgo de fraudes y simplificando los procesos de KYC –el Banco de la Nación Argentina ha desarrollado un proyecto de identidad digital basado en DLT–. Asimismo, algunas entidades financieras en Argentina están explorando la tokenización de activos a través de DLT. Esto incluye la emisión de valores digitales y la creación de mercados secundarios para el intercambio de estos tokens, lo cual puede aumentar la liquidez y accesibilidad a los mercados de capitales para una mayor base de inversores.<sup>258</sup>

### **1.5.- Regtech en el sector financiero**

El uso de RegTech en el sector financiero consiste en la aplicación de tecnologías avanzadas para coadyuvar a las instituciones financieras a cumplir con las regulaciones de manera más eficiente y efectiva.

---

<sup>257</sup> Garvía, L., Sanz Bayón, P. (14/11/2017). Mi asesor financiero es un robot, siempre supervisado por un ser humano. Diario Abierto. Recuperado de <https://www.diarioabierto.es/387963/asesor-financiero-robot-siempre-supervisado-por-humano>

<sup>258</sup> De la Orden De la Cruz, C., Del Arco Garrido, F. (2019), *cit.*, pp. 469-470.

En la evolución de esta tecnología regulatoria se pueden reconocer tres etapas. La primera de ella, llamada *RegTech 1.0*, se corresponde con el período anterior a la crisis del año 2008. En esta etapa las instituciones financieras depositaban la confianza en su propia capacidad de control de riesgos. En segundo estadio, conocido como *RegTech 2.0*, surge a raíz de las nuevas exigencias regulatorias devenidas de la mencionada crisis. Se modifican las formas de operar de las instituciones financieras con el objeto de reducir la toma de riesgo y, a la vez, dar cumplimiento a esas exigencias y complejidad normativa. Se procede a la digitalización y dataficación de los procesos de elaboración de informes y de cumplimiento normativo. Finalmente, la tercera etapa, *RegTech 3.0*, implica un enfoque regulador centrado tanto en los datos como en los mercados que supervisa, y el cumplimiento de las normas. Se trata de un enfoque diferente que lleva a que Regtech se independice del concepto de Fintech, adquiriendo potencial para ser aplicado a cualquier procedimiento o contexto regulatorio.<sup>259</sup>

Las soluciones de RegTech utilizan tecnologías para atender a diferentes áreas. Por ejemplo, el aprendizaje automático y la inteligencia artificial para automatizar el proceso de cumplimiento normativo, incluyendo la recopilación y análisis de datos, la identificación de posibles incumplimientos y la generación de informes para los reguladores. Además, RegTech ayuda a las instituciones financieras a identificar, evaluar y gestionar riesgos de manera más eficaz mediante herramientas de análisis de datos y modelado

---

<sup>259</sup> Fernández Torres, I. (2019). RegTech en el sector financiero: una aproximación preliminar. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A), pp. 563-570.

predictivo –*stress test*–, que permiten anticipar y mitigar riesgos potenciales.<sup>260</sup>

Asimismo, RegTech automatiza la creación y presentación de informes regulatorios –*compliance y reporting regulatorio*–, asegurando que los datos presentados a los reguladores sean precisos y cumplan con los requisitos específicos, lo que reduce la carga administrativa y el riesgo de errores humanos. Adicionalmente, las herramientas de RegTech pueden analizar grandes volúmenes de datos de transacciones para identificar patrones de comportamiento que podrían indicar manipulación del mercado o conducta inapropiada, ayudando así a mantener la integridad del mercado y cumplir con las normativas de conducta.<sup>261</sup>

En el ámbito de la prevención de lavado de dinero (AML) y el conocimiento del cliente (KYC), las tecnologías RegTech facilitan la implementación de programas automatizando la verificación de identidad y el monitoreo de transacciones sospechosas, reduciendo así el tiempo y los costos asociados con estos procesos y mejorando la precisión en la detección de actividades fraudulentas. En este sentido, con el nuevo panorama regulatorio que surge con la entrada en vigor de la Ley 27.739, de marzo del 2024, tanto las áreas de cumplimiento como de prevención de lavado de dinero y financiamiento del terrorismo enfrentarán nuevos desafíos. Esto incluirá no solo a las entidades financieras actualmente reguladas, sino también a aquellas que podrían caer bajo regulación, como los PSAV. En este contexto, RegTech emerge como una solución crucial

---

<sup>260</sup> Ibidem, pp. 570-574.

<sup>261</sup> Idem.

para manejar la creciente carga normativa y regulatoria de manera eficiente, flexible, escalable y adaptable, manteniendo altos estándares de seguridad y un diferencial en el tiempo de comercialización de productos y servicios. Este primer paso en el nuevo entorno regulatorio no solo representa un desafío, sino también una oportunidad significativa para que las entidades adopten proactivamente herramientas RegTech que faciliten el cumplimiento de los requisitos actuales y futuros de los reguladores.

## **2.- Estrategias de financiación de proyectos Fintech**

Al año 2023, el 25,7% de las Fintech encuestadas en el informe *Finnovista Fintech Radar Argentina* manifestaron que uno de los retos remarcables es el acceso al financiamiento. Asimismo, al ser consultadas sobre las fuentes de financiamiento, el 50% de las Fintech en Argentina informó haber obtenido capital a través de amigos y familiares y otro 46,5% de inversionistas ángeles. Por otro lado, los fondos de capital de riesgo –*venture capital*– llegaron a financiar hasta el 40% de los proyectos, mientras que más de un cuarto (26,87%) fue parte de programas de aceleración o incubación.<sup>262</sup> Sorpresivamente, estos datos destacan la importancia del apoyo del entorno local para las Fintech en nuestro país, superando otras fuentes más institucionalizadas.

Las Fintech a menudo enfrentan dificultades para acceder al crédito en la banca tradicional debido a una combinación de factores. La falta de historial crediticio y de activos tangibles, junto con modelos de negocio innovadores y no probados, incrementa el riesgo percibido por los bancos. Además, los métodos tradicionales de evaluación de

---

<sup>262</sup> VISA. (s/f). *Finnovista Fintech Radar Argentina 2023*, cit., pp. 12 y 19.

riesgo no se ajustan bien a las características de estos emprendimientos, que suelen tener ingresos inestables y operar en un entorno regulatorio que está configurándose.

A continuación, profundizaremos en algunas de estas iniciativas dada la importancia que revisten como mecanismos de acceso al crédito para las *startups*.

### **2.1.- Crowdfunding: financiación participativa**

Ante la carencia de financiamiento por parte de entidades públicas, este fenómeno social ha adquirido una relevancia destacada, evolucionando en paralelo con la aparición de la Web 2.0 y el desarrollo de las plataformas en línea.<sup>263</sup>

Si bien no es novedoso, ha tomado un cariz particular en el ámbito de la industria Fintech.

Entendemos por *crowdfunding* al mecanismo de colaboración destinado a la financiación de proyectos y desarrollado sobre la base de las nuevas tecnologías. Parte de una operación del tipo P2P, por medio de plataformas, donde se ponen en contacto los promotores de proyectos que demandan fondos –mediante la emisión de valores y participaciones sociales o mediante la solicitud de préstamos–, con inversores u oferentes de fondos que buscan, en la inversión, una rentabilidad.<sup>264</sup>

---

<sup>263</sup> Véase capítulo 1, punto 1 del presente trabajo.

<sup>264</sup> Villarroel, Y. (2023). La Web2: economía de las plataformas. En Santamaría, G. L., Gómez de la Lastra, M. (Ed.). *Fideicomiso: Doctrina de los actos neutros - Aspectos impositivos, contables y notariales - Aplicaciones en la economía, real y digital - Smart Contracts. Blockchain y Tokenización de activos fiduciarios*. 4a ed. (579- 590). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley, pp. 591.

Basándonos en esta definición, identificamos los siguientes elementos que, en términos generales, componen este fenómeno de financiación colectiva:<sup>265</sup>

- i) El creador o promotor: se trata de la persona o entidad que presenta el proyecto y busca financiación. Son los responsables de desarrollar y comunicar la idea, así como de ejecutar el proyecto una vez financiado. Observamos que paulatinamente han ido adquiriendo una mayor relevancia respecto del tradicional dueño, propietario, accionista o socio, incorporando sus condiciones personales para el manejo y control efectivo de los negocios. En otras palabras, se trata de una administración profesionalizada, ejercida por quienes son cada vez menos dueños del capital que aplican, pero ligada a la rentabilidad que de este se obtiene.
- ii) Los contribuyentes o inversores: las personas que aportan fondos al proyecto. Pueden ser individuos, grupos o incluso empresas interesadas en apoyar la iniciativa. Vale destacar que los inversores están mostrando un interés creciente en tener una mayor participación en los frutos de sus inversiones, en lugar de buscar únicamente un beneficio financiero.
- iii) Plataformas de Crowdfunding: facilita la conexión entre los promotores de proyectos y los contribuyentes. Se vincula con lo que hemos mencionado anteriormente como *desintermediación financiera*, refiriéndose ello a

---

<sup>265</sup> Ibidem, pp. 592-593.

una renovación de las formas de captación de recursos a través de la oferta al público de sistemas de participación. Asimismo, se relaciona con la *internacionalización*, en el sentido que nada impide que el inversor de un país participe en emprendimientos de la más variada naturaleza, encarados en cualquier lugar del planeta.

En Argentina, estos mecanismos de colaboración destinados a la financiación de proyectos y desarrollado sobre la base de las nuevas tecnologías han sido regulados mediante la Ley 27.349 de Apoyo al Capital emprendedor, bajo el sistema de financiamiento colectivo, tal como veremos a continuación.

#### **2.1.1.- Ley 27.349 de Apoyo al Capital Emprendedor**

La Ley 27.349,<sup>266</sup> del año 2017 y conocida como Ley de Apoyo al Capital Emprendedor, reguló en el Título II los sistemas de financiamiento colectivo en Argentina.

En su artículo 22 establece «la implementación del Sistema de Financiamiento Colectivo como régimen especial de promoción para fomentar la industria de capital emprendedor». Añade que «el Sistema de Financiamiento Colectivo tendrá por objeto fomentar el financiamiento de la industria de capital emprendedor a través del mercado de capitales, debiendo la autoridad de aplicación establecer los requisitos a cumplimentar por quienes estén incluidos en dicho sistema».

---

<sup>266</sup> Ley 27.349. Año 2017. Promulgada: 29/03/2017. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/273567/texact.htm>

Asimismo, de la disposición en cuestión surge que será la CNV la autoridad de aplicación del Título II, quien tendrá funciones de control, reglamentación y fiscalización contando a tales fines con todas las facultades otorgadas por la Ley 26.831.<sup>267</sup>

La Exposición de Motivos de la Resolución General 717-E/2017 de la CNV que reglamenta la Ley 27.349 dispone que las Plataformas de Financiamiento Colectivo (en adelante, PFC) será el medio por el cual se pondrá en contacto a una pluralidad de personas humanas y/o jurídicas que actúen como inversores, con otras que soliciten financiamiento en calidad de Emprendedores de un Proyecto de Financiamiento Colectivo individualizado, para la creación y/o desarrollo de un bien y/o servicio.

Conforme a la normativa vigente las PFC deben constituirse como sociedades anónimas y obtener autorización expresa de la CNV para operar como tales, además de inscribirse en un registro específico creado para ese fin.<sup>268</sup>

La CNV no impone restricciones sobre el objeto social exclusivo de las PFC, permitiéndoles realizar otras actividades comerciales siempre que demuestren mediante documentación escrita la inexistencia de conflictos de interés con su función principal.

Para la inscripción en el registro, la Resolución General 717-E/2017 lista una serie de requisitos que deberán cumplir, respecto a

---

<sup>267</sup> Fue reglamentada por la Resolución General 717-E/2017 de la CNV. Véase Resolución General 717-E/2017. Comisión Nacional de Valores. 29/12/2017. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/177095/20180103>

<sup>268</sup> Ley 27.349, *cit.*, artículo 23.

su estructura jurídica –constituirse como sociedad anónima–, su objeto social, estatuto social, registro de accionistas, entre otros.<sup>269</sup>

También se establece que dentro del gobierno de la PFC debe designar un responsable ante la CNV que tiene la obligación de informar cualquier actividad ilícita de manera fehaciente.

Las PFC deben desarrollar una guía para la selección de Proyectos de Financiamiento Colectivo, el cual debe detallar los procedimientos utilizados para seleccionar y publicar los proyectos. Estos procedimientos deben ser imparciales, cuantificables, justificados y equitativos. Además, deben informar a la CNV sobre los métodos empleados para evaluar el nivel de financiamiento, el progreso y/o el fracaso de los proyectos publicados por la PFC, así como para comunicar información relevante a los inversores acerca de cada proyecto. También, la PFC debe proporcionar canales directos de comunicación electrónica entre inversores y emprendedores, y establecer un procedimiento para cancelar proyectos que puedan ser fraudulentos.<sup>270</sup>

La normativa establece otras cuestiones referidas a obligaciones y prohibiciones que aplican a las PFC, requisitos relativos a la inalterabilidad de las ofertas ingresadas, las formas de participación de los inversores en un PFC, así como límites que los rigen que no serán desarrollados ya que exceden el objeto del presente trabajo.

## **2.2.- Capital de riesgo o venture capital**

---

<sup>269</sup> Resolución General 717-E/2017, *cit.*, artículo 6.

<sup>270</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, *cit.*, pp. 292-293.

El término *Venture Capital* (en adelante, VC) o capital de riesgo se refiere a las inversiones realizadas por firmas especializadas en empresas emergentes y startups que, en general, han agotado otras fuentes de financiamiento, como inversores ángeles, amigos y familiares, o capital semilla proveniente de incubadoras. Se trata de empresas con alto potencial de crecimiento y cierto riesgo asociado.

En este contexto, el inversor aporta capital a la empresa, mediante la adquisición de acciones preferentes que llevan aparejados derechos especiales como voto, información, veto o salida. Sin embargo, además de la inversión financiera, el inversor aporta valor añadido ofreciendo frecuentemente mentoría, asesoramiento y facilitando contactos valiosos con otros inversionistas. Con esta apuesta, el inversor lo que espera es obtener un retorno de su inversión al retirarse de la empresa. En ese momento, el inversor buscará obtener rendimientos, ya sea vendiendo su participación a otro inversor, a la propia empresa o al público.<sup>271</sup>

En materia de inversión de capital de riesgo Argentina se posiciona como el quinto mercado con más actividad en Latinoamérica durante el año 2023, detrás de Brasil, México, Colombia y Chile. Destacamos como ejemplo el fondo de Corporate Venture Capital, BYX Ventures, creado por BYMA como parte de su estrategia de innovación.<sup>272</sup>

Ahora bien, tanto el *crowdfunding* como el VC tienen en común ser fuentes alternativas a la banca tradicional para la canalización

---

<sup>271</sup> Muñoz Pérez, A. (2019). El Venture Capital digital en la financiación de las Start Up. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A), pp. 185-196.

<sup>272</sup> Véase capítulo 2, punto 2.2.3 del presente trabajo.

eficiente de recursos desde los agentes con capacidad de ahorro hacia aquellos que necesitan financiación, sin perjuicio de ello, advertimos ciertas diferencias.

En primer lugar, cambia la estructura y los participantes. Mientras que el *crowdfunding* se trata de una forma de financiación participativa o de masas, donde se reúnen en una misma plataforma un grupo de personas o entidades que colectivizan ingresos y aportaciones para llevar a cabo proyectos comerciales o asociativos, en el VC intervienen empresas de Capital de Riesgo responsables de invertir el capital de un fondo de Venture Capital (VC) en startups, y de administrar el portafolio de inversiones del fondo. Los inversores aportan sumas de capital a cambio de participaciones accionarias en la empresa, junto con derechos de gestión y decisiones estratégicas.

En segundo lugar, el *crowdfunding* generalmente se utiliza en etapas iniciales de proyectos, en tanto el VC está orientado hacia empresas en etapas tempranas o en crecimiento que requieren capital significativo. Se centra en startups con potencial de escalabilidad y retorno de inversión alto.

Por último, los inversores en *crowdfunding* asumen riesgos financieros relativamente bajos en comparación con el VC, en el que están dispuestos a asumir riesgos significativos debido al potencial de rendimientos elevados.

### **2.3.- Emisión de *tokens***

Otra herramienta poderosa para financiar proyectos innovadores es la emisión de tokens, ofreciendo ventajas significativas en términos de acceso al capital y transparencia. Sin embargo, también presenta desafíos importantes, especialmente en términos de regulación y seguridad.

La digitalización introduce esta variable de financiación basada en la tecnología de registro distribuido (DLT). Esta tecnología permite mantener y actualizar un registro digital de transacciones de manera transparente, gracias a la validación realizada por los participantes o nodos de la red. Su aplicación en los mercados financieros fomenta el desarrollo y uso de criptoactivos, así como la posibilidad de lanzar proyectos de segunda generación y estructuras de captación de capital sobre esta base tecnológica. A través de la emisión de criptoactivos es posible captar recursos financieros mediante operaciones ICO (*Initial Coin Offerings*) o STO (*Security Token Offerings*). Estas redes, especialmente las descentralizadas, poseen un potencial disruptivo al reducir los costes de transacción en la intermediación financiera. Sin embargo, presentan riesgos jurídicos en varios ámbitos, incluyendo financieros, de competencia en el mercado (por concentración de poder o prácticas concertadas en ciertos nodos), y de supervisión del cumplimiento normativo, entre otros.<sup>273</sup>

A partir del año 2014 advertimos una proliferación de las ICOs en el mercado primario, generalmente utilizando Blockchains públicas. La denominación ICO imita el término IPO (Initial Public Offering), usado para la emisión primaria de acciones, y se refiere a un evento de captación de fondos mediante la emisión de tokens o monedas digitales en Blockchain, ofrecidos a potenciales inversores a cambio de su inversión en monedas convencionales, o criptomonedas como Bitcoin o Ether.<sup>274</sup>

---

<sup>273</sup> Muñoz Pérez, A. (2019), cit., pp. 188-189.

<sup>274</sup> Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts*, cit., pp. 92-93.

Las ICOs se publicitan en canales en línea, como foros de criptomonedas. Es importante destacar que, aunque todas las ICOs involucran criptomonedas, la ICO per se difiere de la emisión de una criptomoneda en sí, como Bitcoin, que no fue creada con el fin específico de financiar una startup, sino como recompensa a los mineros por su trabajo (back reward). Estos tokens o monedas digitales ofrecidos al público a cambio de inversiones en nuevos proyectos pueden ser considerados valores negociables o títulos valores, dependiendo de la jurisdicción correspondiente.<sup>275</sup>

Por su parte, las STO son una forma de emitir tokens en una Blockchain que representa valores financieros regulados, como acciones, bonos, derechos de propiedad u otros activos. A diferencia de las ICOs, los *security tokens* están respaldados por activos reales y están sujetos a las normas bursátiles aplicables a los títulos valores con oferta pública. Un STO puede estar o no vinculado al capital social de la compañía que los emite, y normalmente confiere derechos de voto, derecho a percibir dividendos periódicos, y otras cláusulas, que pueden ser programadas y ejecutadas vía *Smart Contracts*.<sup>276</sup>

### **3.- Casos de éxito: análisis de empresas Fintech que han revolucionado el mercado**

En este apartado analizaremos brevemente algunos casos de éxito al efecto de ilustrar sobre cómo se aplican estas nuevas tecnologías al ámbito empresarial.

#### **3.1.- Deepagro y Agrotoken**

---

<sup>275</sup> Idem.

<sup>276</sup> Ibidem, p. 192.

DeepAgro<sup>277</sup> es una startup tecnológica argentina creada en el año 2017 que se especializa en el desarrollo de soluciones basadas en inteligencia artificial (IA) y *machine learning* para el sector agrícola. Su objetivo principal es optimizar y automatizar procesos agrícolas, aumentando la eficiencia y reduciendo los costos para los agricultores.

Su primer producto lanzado al mercado fue SprAI, una tecnología de aplicación selectiva que diferencia las malezas del cultivo y aplica productos solo en los lugares que corresponde logrando ahorros de hasta un 90%. Mediante un software de reconocimiento, la solución no solo genera una diferencia en el resultado del negocio, sino también en el impacto ambiental, ahorrando hasta un 70% de agua y previniendo enfermedades que ocasionan los agroquímicos.

Si bien los primeros clientes fueron compañías grandes de Argentina, hoy se posicionan como una de las pocas compañías a nivel global en contar con este tipo de tecnología en un estadio comercial.

El CEO de la compañía, Juan Manuel Baruffaldi, señaló que una de las principales dificultades fue obtener financiamiento para poder escalar la cantidad de equipos de forma masiva y accesible o poder ofrecer servicio de postventa eficiente. En este sentido, BYX Ventures, el fondo de Corporate Venture Capital de BYMA invirtió en la startup DeepAgro, participando de la ronda de inversión en la que la compañía recaudó USD 2.000.000.<sup>278</sup>

---

<sup>277</sup> Sobre esta startup, véase <https://deepagro.com/es/>

<sup>278</sup> BYX Ventures. (s/f), *cit.*

Agrotoken<sup>279</sup> es también una startup argentina, que desarrolló una infraestructura global de tokenización de commodities que transforma la producción en *agrotokens*. Estos granos digitales se pueden intercambiar por insumos, servicios y otros activos, o utilizar como medio para obtener financiación. Cada token representa una cantidad específica de producto almacenado.

La compañía tiene una unidad de Agrotoken dedicada a la tokenización como servicio, con el fin de proporcionar experiencia a otras empresas que busquen utilizar la tokenización para alterar sus industrias. Asimismo, busca expandirse más allá de los cereales hacia otros commodities, y más allá de las fronteras de Argentina, con la vista puesta en Brasil.

Ambos emprendimientos representan innovaciones significativas en el sector agrícola, pilar fundamental de la economía argentina, mediante la utilización de tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia, transparencia y accesibilidad en la agricultura. DeepAgro se enfoca en la automatización y optimización mediante IA, mientras que Agrotoken transforma productos agrícolas en activos digitales negociables, abriendo nuevas vías para el comercio y financiamiento en el sector.

### **3.2.- OpenVino**

OpenVino<sup>280</sup> es una startup que nace en la ciudad de Mendoza, que combina la tecnología Blockchain con la industria vitivinícola para mejorar la transparencia, trazabilidad y autenticidad de los productos y servicios que ofrece al mercado.

---

<sup>279</sup> Véase <https://www.agrotoken.com/>.

<sup>280</sup> Véase <https://openvino.org/es/>

Por un lado, OpenVino proporciona a las bodegas las herramientas para crear sus propios criptoactivos de código abierto, respaldados en vino, a través de la tokenización. Se trata de una bodega de código abierto dado que los procesos, diseños, códigos y prácticas de negocios son documentados y están disponibles para ser utilizados por bodegas en todo el mundo.

Asimismo, OpenVino desarrolló lo que se conoce como BioDigital Cert. Mediante el uso de IoT –datos de sensores ambientales, bitácoras de trabajo, imágenes 360° del viñedo y datos contables que se escriben sobre la Blockchain ofreciendo testimonio de las prácticas en la bodega y el viñedo– otras bodegas pueden auto-certificar su producción como orgánica, neutras en carbono, vegana, entre otros.

Por último, en el año 2018 OpenVino presentó el primer criptoactivo del mundo respaldado en vino, o «moneda de vino», y su plataforma de negociación descentralizada.

### **3.3.- Crowdium**

Crowdium<sup>281</sup> fue la primera plataforma de financiamiento colectivo de proyectos inmobiliarios en el país. Se trata de un supuesto de *crowdfunding* inmobiliario, donde la recaudación de fondos se realiza mediante una plataforma web con el objeto de captar inversores que realicen un aporte de capital para desarrollar un proyecto urbanístico.

En este supuesto, Crowdium se estructuró bajo la forma de un fideicomiso, de modo que el inversor adquiere la calidad de fiduciante.

---

<sup>281</sup> Véase <https://www.crowdium.com.ar/>

Cada proyecto inmobiliario tiene un fideicomiso independiente y una cuenta corporativa también independiente.

En el año 2018, la CNV inició una investigación por la supuesta venta al público de valores negociables que realizaban los inversores respecto de sus participaciones en los proyectos –de acuerdo con la Ley 26.831–. Frente a la intimación cursada a la empresa, ésta puso en conocimiento de la autoridad de aplicación que no era correcto que los inversores pudiesen ofrecer sus participaciones en los proyectos. Por el contrario, el carácter de beneficiario que adquieren los inversores no resulta susceptible de ser transferido de manera general y pública en el mercado secundario. Frente a ello, la CNV se pronunció diciendo que el producto ofrecido por Crowdium no constituía un valor negociable en sentido propio y, por ende, no podía ser comercializado en el mercado secundario. A ello añadió que Crowdium no es un fideicomiso que oferta públicamente valores negociables, por lo tanto, no cae bajo la órbita de supervisión y control de la CNV.<sup>282</sup>

#### **4.- Conclusiones del capítulo**

En este capítulo hemos observado cómo la integración de avances tecnológicos en el sector financiero ha engendrado un fenómeno de notable relevancia: las Fintech, actores cruciales dentro del entramado financiero nacional.

Tanto el ecosistema Fintech como el mercado Fintech en Argentina han experimentado un crecimiento inicial exponencial, aunque no sostenido, influido por diversas causas. Factores como la coyuntura económica y política inestable, caracterizada por altas

---

<sup>282</sup> Villarroel, Y. (2023), *cit.*, pp. 600-603.

tasas de inflación y devaluaciones frecuentes, han dificultado la planificación a largo plazo y la inversión continua. No obstante, Argentina ha logrado posicionarse como el principal *hub* de la industria Fintech en la región.

En este sentido, es destacable el esfuerzo regulatorio del gobierno argentino para adaptar las normativas vigentes y legislar sobre temáticas completamente novedosas. Sin embargo, los avances de las nuevas tecnologías pueden ser impredecibles e inminentes, lo que obliga a los actores estatales a rediseñar continuamente la legislación con el fin de evitar vacíos legales. A mi juicio, se requiere de una respuesta regulatoria que se caracterice por la proporcionalidad y el equilibrio.

Al efecto, un estudio comparado de la legislación imperante en la materia revela que existen otros modelos de regulación, altamente favorables para el crecimiento del sector. Tal es el supuesto del llamado *Sandbox* español, un espacio controlado de pruebas que permite el desarrollo seguro de los modelos innovadores y su conocimiento por las autoridades encargadas de la supervisión y control.

Tras la crisis económica del año 2008, los emprendedores han debido acudir, como fuente de financiamiento, al ámbito de los recursos internos, dada la dificultad de acceso al crédito. Financiar una empresa tecnológica engendra mayores riesgos que una ordinaria y por la mayor incertidumbre sobre su éxito. Por esta razón, el legislador ha buscado dar respuestas a esta situación, a través de la regulación de estrategias de financiación por fuera de las fuentes tradicionales.

Es así como cobran relevancia las plataformas digitales que proporcionan acceso a estas nuevas alternativas de financiación, tales como el *crowdfunding* y las *operaciones de tokenización*. Ambos permiten el fenómeno de la financiación participativa o en masa, lo que implica la entrada en juego de nuevos actores, con nuevos intereses. Aun así, el capital de riesgo o *venture capital*, sigue plenamente vigente, posicionando a nuestro país como el quinto mercado con más actividad en Latinoamérica durante el año 2023, detrás de Brasil, México, Colombia y Chile.

El impacto de estas regulaciones y modelos de financiación actualizados ha sido crucial para fomentar la innovación y la expansión de nuevos modelos de negocio en Argentina. Aunque hemos explorado en este capítulo casos específicos como DeepAgro, Agrotoken, OpenVino y Crowdium, para el año 2023 el país albergaba 410 proyectos Fintech, que sugiere un futuro prometedor para la economía digital en Argentina.



## CONCLUSIONES

A lo largo de este recorrido, hemos podido conocer en profundidad el fenómeno investigativo propuesto: ahora, conocemos con mayor precisión las nuevas tecnologías relevantes, el estado de la cuestión en cuanto a la regulación jurídica del sistema financiero y sus límites, y hemos analizado el caso concreto de las Fintech y las diversas fuentes de financiamiento, con enfoque particular en el estudio de cuatro casos testigo. Veamos.

En el primer capítulo, pudimos cumplir el objetivo de establecer un marco teórico fundamental, apartado tradicionalmente de la formación legal, sobre el estado actual de los avances tecnológicos relevantes para el tema central de la tesis propuesta. Durante este desarrollo, observamos cómo la evolución de Internet, desde sus inicios hasta la actualidad de la Web3, ha sido un proceso fascinante que ha transformado profundamente nuestras interacciones en línea. En sus primeras etapas, Internet presenció el surgimiento de empresas que introdujeron software y servicios centralizados, marcando así la primera era de Internet.

Con la llegada de la Web2, también conocida como la «Internet de las plataformas», grandes empresas comenzaron a monopolizar la recolección de datos de los usuarios mediante servidores centralizados. Esto limitó la libertad y la privacidad de los usuarios al mediar la información a través de dichas plataformas, lo cual se convirtió en una parte integral de nuestras rutinas diarias.

Sin embargo, la aparición de la Web3 ha marcado un hito significativo en la historia de Internet. Esta nueva fase representa un cambio radical en la gestión de datos, adoptando un enfoque descentralizado y colectivo. Como resultado, la información ahora se

almacena de manera global y simultánea en redes *peer to peer*, lo que permite que Internet tenga un «estado» y posibilita el renacimiento de una plataforma más abierta, democrática y transparente.

La tecnología Blockchain desempeña un papel crucial en este panorama, revolucionando el entorno digital al devolver la propiedad y el control de la información a los usuarios. En la Web3, la Blockchain facilita la creación de una crucial «economía del token», donde los usuarios pueden generar valor a través de criptomonedas y tokens al participar en actividades en línea. Estos criptoactivos cumplen diversas funciones como tokens de pago, utilidad y seguridad, siendo esenciales para esta nueva economía emergente.

Las tecnologías de registro distribuido (DLT), especialmente la Blockchain, proporcionan la infraestructura clave para esta economía del token, permitiendo la emisión, transferencia y gestión descentralizada de activos digitales. Esto abre nuevas posibilidades tanto en el sector público, donde la GovTech aprovecha la Blockchain para mejorar la eficiencia en los servicios públicos y la certificación de identidades, como en el sector privado, donde surgen innovaciones como los NFTs que transforman la propiedad intelectual y crean nuevos mercados en las industrias del arte y el entretenimiento.

A pesar de estos avances, persisten desafíos significativos en el camino hacia la adopción generalizada de la Blockchain, especialmente en términos regulatorios. Temas como la regulación antimonopolio, AML-KYC y la protección de datos requieren atención para equilibrar la innovación con la seguridad y la privacidad.

La convergencia entre la Blockchain y la inteligencia artificial también está abriendo nuevas posibilidades en términos de seguridad de datos, escalabilidad y automatización. Las DAOs representan un

avance significativo en la democratización y la gobernanza empresarial, aunque enfrentan desafíos regulatorios que deben abordarse para optimizar su funcionamiento y responsabilidad.

Por último, los contratos inteligentes están transformando los modelos de negocio internacionales al ofrecer una forma transparente y segura de automatizar y ejecutar acuerdos. En conjunto, la Web3 y la economía del token marcan un nuevo capítulo en la evolución de Internet, donde la Blockchain sirve como columna vertebral hacia una Internet más abierta y participativa.

Con este fundamento establecido, en el capítulo segundo nos enfocamos en examinar las implicancias legislativas y financieras pertinentes para este panorama emergente.

El análisis del sistema financiero argentino revela diversas complejidades inherentes a este sector. A lo largo de su historia económica, el país ha enfrentado numerosos desafíos derivados de crisis financieras recurrentes, volatilidad e incertidumbre. No obstante, las nuevas tecnologías y los modelos de negocio emergentes ofrecen potenciales beneficios que podrían transformar positivamente este panorama.

El entramado financiero argentino está mayormente dominado por el sistema bancario tradicional, con una presencia limitada de intermediarios financieros no bancarios. Sin embargo, el sector de las Fintech ha experimentado un crecimiento significativo, indicativo de un avance hacia la consolidación y desarrollo de este ecosistema.

Paralelamente al mercado financiero convencional, que incluye el sistema bancario y de capitales, emergen las Finanzas Descentralizadas (DeFi) como un fenómeno notable. Las DeFi presentan modalidades de intermediación que van desde prácticas

convencionales hasta innovaciones sustanciales, ofreciendo oportunidades y desafíos que requieren una atención estratégica para maximizar sus beneficios mutuos.

Para fomentar una mayor adopción y un crecimiento sostenido, las DeFi y los activos criptográficos deben integrar prácticas regulatorias y autorregulatorias que aseguren la estabilidad del sector tradicional, evitando ser percibidos como una amenaza. Es esencial que los actores tradicionales reconozcan la importancia de comprender y regular adecuadamente las DeFi, estableciendo normativas que impongan requisitos fiduciarios más rigurosos a los servicios financieros centralizados, mientras se colabora con el sector para desarrollar soluciones de autorregulación basadas en su fortaleza tecnológica y estructura descentralizada.

Recientemente, en marzo de 2024, Argentina promulgó la denominada como *Ley Cripto*, destinada a regular las transacciones con criptomonedas, plataformas de intercambio y billeteras digitales. Esta legislación marca un paso significativo hacia la reconstrucción integral del sistema financiero, renovando sus estructuras existentes y promoviendo un proceso de transformación profunda que busca equilibrar la innovación con la seguridad y la estabilidad financiera.

En resumen, este capítulo logró tres objetivos decisivos para el desarrollo de la tesis. Primero, proporcionamos aquí un análisis estructural del sistema financiero argentino en un contexto teórico. Segundo, examinamos cómo las tecnologías emergentes discutidas en el primer capítulo están transformando profundamente el mercado financiero. Y tercero, analizamos la regulación argentina tanto del mercado financiero como de las nuevas tecnologías, estableciendo así una base sólida para el desarrollo del próximo capítulo, central en el argumento de esta investigación.

Por último, en el capítulo tercero pudimos dar cuenta del surgimiento y la expansión de la industria Fintech en nuestro país, a partir de la incorporación de los avances tecnológicos al sector financiero.

El desarrollo del ecosistema Fintech, al igual que el del mercado Fintech, ha sido desigual a lo largo de los años. La crisis económica mundial del año 2008 y su repercusión en la economía interna de nuestro país, junto con condiciones macroeconómicas desfavorables, marcadas por altas tasas de inflación y devaluaciones frecuentes, ha dificultado la explosión del rubro.

Sin perjuicio de ello, es notable el esfuerzo regulatorio que ha realizado el gobierno argentino para establecer nuevos marcos normativos y de colaboración entre el sector público y privado, con el fin de abordar temas innovadores. La Ley Cripto, aunque tardía, así como la Ley de Apoyo al Capital Emprendedor permiten dar cuenta de ello.

Otra cuestión que advertimos como obstáculo para el crecimiento de la industria Fintech ha sido la dificultad en el acceso al crédito. En este contexto, ganaron relevancia las plataformas digitales como nuevas formas de financiación, iniciativas que complementan el panorama ya existente y se añaden a otros, más tradicionales, como el capital de riesgo o venture capital.

El impacto de estas regulaciones y modelos de financiación actualizados fueron decisivos para estimular la innovación y expandir nuevos modelos de negocio en Argentina. Casos específicos como DeepAgro, Agrotoken, OpenVino y Crowdium, analizados en este tercer capítulo, muestran que tenemos una perspectiva alentadora al respecto.

En definitiva, este *viaje* a través de conocimientos tecnológicos, financieros y jurídicos nos ha permitido corroborar la tesis a sostener –así como las tres hipótesis parciales– enunciadas en la Introducción de este trabajo.

Tras los desarrollos expuestos, no caben dudas de que las nuevas tecnologías tienen un impacto innegable, innovador y revolucionario en el sistema financiero, que no está del todo cubierto por la normativa jurídica. Prueba de lo primero es la existencia de intentos gubernamentales por instaurar criptomonedas o monedas digitales vía Bancos Centrales; y de lo segundo, la enrevesada y tardía legislación –a punto tal de que, en nuestro país, pudimos ver cómo una de las referencias legislativas es la AFIP en sus regulaciones impositivas, cuando debería ser el Congreso con legislación estructural de fondo–.

Por otra parte, ha quedado clara también la necesidad de implementar ajustes. Casos extremos como el de TheDAO analizado, revelan la seriedad de los peligros de *sublegislar* o de hacerlo tardíamente en este ámbito. Máxime, me atrevo a sostener, para un país con tanta necesidad de capitales extranjeros como el nuestro.

Y, por último, hemos podido corroborar como el sistema jurídico ha estado, no sin dificultades, a la altura para dar respaldo jurídico a las Fintech y a las fuentes de financiación digital, como los sistemas de financiamientos colectivos o la emisión de tokens.

En definitiva, la hipótesis inicial puede ser sostenida ahora con fundamentos, obtenidos a lo largo de un extenso –pero no menos intenso y formativo– recorrido argumentativo: *las tecnologías derivadas de la Web3 en el sistema financiero están parcialmente reguladas por el sistema jurídico vigente que, a pesar de poder dar*

*cuenta de muchas de sus variantes (no sin una fuerte dosis de creatividad por parte de los operadores jurídicos) requeriría una legislación de fondo estructural, equilibrada y proporcional, que mire al futuro y no a los eventos ya pasados, y prevea mecanismos para su constante adaptación y adecuación.*

## BIBLIOGRAFÍA

Ámbito Financiero. (16/11/2023). El mercado de capitales argentino es cinco veces menor que el promedio de la región. Recuperado de <https://www.ambito.com/economia/el-mercado-capitales-argentino-es-cinco-veces-menor-que-el-promedio-la-region-n5877172>

Aramonte, S., Huang, W., Schrimpf, A. (12/2021). DeFi risks and the decentralisation illusion. BIS Quarterly. Recuperado de [https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\\_qt2112b.pdf](https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt2112b.pdf)

Badev, A., Cy, W. (2023). Interconnected DeFi: Ripple Effects from the Terra Collapse. Finance and Economics Discussion Series. Recuperado de <https://doi.org/10.17016/FEDS.2023.044>.

Bains, P., Singh, R. (09/2022). Criptomonedas conservadoras. Finanzas & Desarrollo, Fondo Monetario Internacional. Recuperado de <https://www.imf.org/es/Publications/fandd/issues/2022/09/Basic-s-Crypto-conservative-coins-Bains-Singh>

Banco Central Europeo. (10/2012). Virtual Currency Schemes. Recuperado de <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>

Banco Central Europeo. Euro digital. Recuperado de [https://www.ecb.europa.eu/euro/digital\\_euro/html/index.es.html](https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/html/index.es.html)

Bank for International Settlements. (2012). Principios Básicos para una supervisión bancaria eficaz. Recuperado de [https://www.bis.org/publ/bcbs213\\_es.pdf](https://www.bis.org/publ/bcbs213_es.pdf)

Bank of England. (03/2020). Central Bank Digital Currency. Opportunities, challenges and design. Recuperado de [Discussion Paper - Central Bank Digital Currency: Opportunities, challenges and design \(bankofengland.co.uk\)](https://www.bankofengland.co.uk/discussion-paper-central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design)

Barreira Delfino, E. (2015). Clases de underwriting. *Revista de Derecho Bancario y Financiero*, 23. Recuperado de <https://www.pensamientocivil.com.ar/system/files/2015/07/Doctrina1425.pdf>

BBVA. (26/04/2018). ¿Cuál es la diferencia entre una DLT y blockchain?. Recuperado de <https://www.bbva.com/es/diferencia-dlt-blockchain/>

BBVA Spark (23/03/2023). Sandbox, el laboratorio Fintech: así impulsan la innovación en España y Latinoamérica. Recuperado de [https://www.bbvaspark.com/contenido/es/noticias/sandbox-fintech-espana-latinoamerica/#:~:text=Un%20'sandbox'%20\(literalmente%2C,d e%20soluciones%20y%20tecnolog%C3%ADas%20innovadoras.](https://www.bbvaspark.com/contenido/es/noticias/sandbox-fintech-espana-latinoamerica/#:~:text=Un%20'sandbox'%20(literalmente%2C,d e%20soluciones%20y%20tecnolog%C3%ADas%20innovadoras.)

Berners-Lee, T. (1999). *Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web*. Nueva York: Harper Business.

BID Invest. (07/09/2022). Los cuatro beneficios que ofrece el uso del Blockchain en los mercados de capitales. Recuperado de <https://idbinvest.org/es/blog/digitalizacion-y-conectividad/los-cuatro-beneficios-que-ofrece-el-uso-del-blockchain-en-los#:~:text=A%20modo%20de%20definici%C3%B3n%20sencilla,en%20una%20red%20de%20negocios%E2%80%A6>

Binance Academy. (12/12/2018). Proof of Work (PoW) vs. Proof of Stake (PoS). Recuperado de <https://academy.binance.com/es/articles/proof-of-work-vs-proof-of-stake>

Blasco, L. (06/06/2019). Google, Apple, Facebook y Amazon: cómo funciona el "grupo GAFA" y por qué cuestionan ahora su modelo de negocio. BBC News Mundo. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48542153>

Bolsa de Comercio de Buenos Aires. (s/f). Recuperado de <https://www.labolsa.com.ar/capacitacion/invertir/como-invertir/instituciones>

Bolsas y Mercados Argentinos. (s/f). Recuperado de <https://www.byma.com.ar/que-es-byma/sobre-byma/>

Boucher, P., Nascimento, S., Kritikos, M. (20/02/2017). Cómo puede cambiar nuestra vida la tecnología de la cadena de bloques. Servicio de Estudios del Parlamento Europeo. Recuperado de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS\\_IDA\(2017\)581948\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_ES.pdf)

Brooks, D. (09/02/2020). Criptomonedas: qué es el "problema de los generales bizantinos" y por qué explica el origen del bitcoin. BBC News Mundo. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-51380491>

Bruno, E. A. (2018). Modificaciones en la Ley de Mercado de Capitales 26.831. En Bruno, E. A. (Dir.). *Reformas del mercado de capitales: Ley 27.440*. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley

Buterin, V. (06/05/2014). DAOs, DACs, DAs and more: An Incomplete Terminology Guide. Ethereum.org. Recuperado de

<https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide>

Buterin, V. (06/02/2017). The Meaning of Decentralization. Medium. Recuperado de <https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274>

BYMA. (2022). Reporte de sustentabilidad. Recuperado de <https://www.byma.com.ar/wp-content/uploads/2023/07/BYMA-REPORTE-SUSTENTABILIDAD-2022.pdf>

BYX Ventures. (s/f). Recuperado de <https://www.byxventures.com.ar/>  
Carta de los derechos fundamentales de la Unión Europea (2000), artículo 8. Recuperado de [https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text\\_es.pdf](https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_es.pdf)

Carta Orgánica del BCRA. BCRA. (2023). Marco Legal del Sistema Financiero Argentino 2023. Recuperado de <https://www.bcra.gob.ar/Pdfs/SistemasFinancierosYdePagos/MarcoLegalCompleto.pdf>

Cazorla González-Serrano, L. (2019). Una aproximación al fenómeno Fintech: concepto, características y principios de regulación. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A)

CFI. (s.f.). General Partnership. An Agreement Between Partners to Establish and Run a Business Together. Corporate Finance Institute. Recuperado de <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/valuation/general-partnership/>

Chainalysis (11/10/2023). Latin America: Venezuela and Argentina Stand Out as Examples of Crypto's Unique Utility. Recuperado

- de <https://www.chainalysis.com/blog/latin-america-cryptocurrency-adoption/>
- Coinbase. (s.f.). ¿Qué es Ethereum?. Recuperado de <https://www.coinbase.com/es/learn/crypto-basics/what-is-ethereum>
- Collins Dictionary. (s.f.). NFT. Diccionario de inglés. Recuperado de <https://www.collinsdictionary.com/es/diccionario/ingles/nft>
- Colouris, G., Dollimore, J., Kindberg, T., Blair, G. (2012). *Distributed Systems. Concepts and Designs*. 5ta. Ed. Boston: Ed. Addison-Wesley
- Cong, L., He, Z., Tang, K. (16/03/2022). The Tokenomics of Staking. *Social Science Research Network*. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=4059460> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4059460>
- Crisafulli, L. (19/02/2024). Construyendo ciudades del futuro a través del Govtech. El caso de la ciudad de Córdoba, Argentina. Laboratorio de Innovación Pública y Social de Córdoba. Recuperado de <https://corlab.cordoba.gob.ar/construyendo-ciudades-del-futuro-a-traves-del-govtech-el-caso-de-la-ciudad-de-cordoba-argentina/>
- Cunningham, A. (12/2016). Decentralisation, Distrust & Fear of the Body. *The Worrying Rise of Crypto-Law*. Scripted, Volumen 13, (3), pp. 235-257. Recuperado de <https://scripted.org/article/decentralisation-distrust-fear-of-the-body-the-worrying-rise-of-crypto-law/>
- D'Attellis, A. (2014). *Introducción al mercado de capitales en la Argentina*. 1ra Ed. Buenos Aires: Universidad Nacional de Moreno

- Dasso, A. G. (10/2022). La contribución del Web 3 al nuevo derecho mercantil y de la empresa. Aspectos contractuales, societarios, concursales y jurisdiccionales asociados. *Doctrina Societaria y Concursal Errepar (DSCE)*. Tomo XXXIV
- De la Orden De la Cruz, C., Del Arco Garrido, F. (2019). La reconversión digital del sector bancario. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A)
- Di Ciano, M. (2014). La estructura del sistema financiero argentino. Recuperado de <https://aduba.org.ar/wp-content/uploads/2016/07/SISTEMA-FINANCIERO-ARGENTINO-2014-1-4.pdf>
- Díaz, G. (2022). El cripto invierno 2022 y el futuro del bitcoin. *Boletín Económico Landívar Economics*, 2 (3), pp. 37-47. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/364153305>
- Digital Future Society (05/2020). La confluencia entre la tecnología emergente y el gobierno. Sistemas automatizados de toma de decisiones y tecnologías de registro distribuido en la innovación pública. Recuperado de [https://digitalfuturesociety.com/app/uploads/2020/10/La\\_confluencia\\_entre\\_la\\_tecnologia\\_emergente\\_y\\_gobierno.pdf](https://digitalfuturesociety.com/app/uploads/2020/10/La_confluencia_entre_la_tecnologia_emergente_y_gobierno.pdf)
- Directiva de la Unión Europea 2015/849. Año 2015. 4th Anti-Money Laundering Directive, 4AMLD. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/preventing-abuse-of-the-financial-system-for-money-laundering-and-terrorism-purposes.html>

- Dixon, C. (18/02/2018). Why Decentralization Matters. Cdixon. Recuperado de <https://cdixon.org/2018/02/18/why-decentralization-matters>
- Duprat, D. A. J. (10/07/2023). ¿Mataron a las DAOs? Las DAOs y su naturaleza societaria. Noticias sobre el fallo "Sarcuni v. bZx DAO". *La Ley*. TOMO LA LEY 2023-D (126)
- Edelman, G. (29/11/2021). The Father of Web3 Wants You to Trust Less. Wired. Recuperado de <https://www.wired.com/story/web3-gavin-wood-interview/>
- Elespe, D. (2018). Observaciones y características de la nueva Ley de Fomento Productivo. En Bruno, E. A. (Dir.). *Reformas del mercado de capitales: Ley 27.440*. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley
- Elidafamo, C. (22/11/2023). A Milei, presidente electo de Argentina, no le gustan las CBDC de los bancos centrales. Observatorio Blockchain. Recuperado de <https://observatorioblockchain.com/cbdc/a-milei-no-le-gustan-las-cbdc-de-los-bancos-centrales/>
- Estivariz, A. (30/03/2020). Comunicaciones "A" 6859 y 6885: consideraciones acerca de la nueva categoría de Prestadores de Servicios de Pago introducida por el BCRA. Abogados.com.ar. Recuperado de <https://abogados.com.ar/comunicaciones-a-6859-y-6885-consideraciones-acerca-de-la-nueva-categoria-de-prestadores-de-servicios-de-pago-introducida-por-el-bcra/25507>
- Estrategia Nacional de Inclusión Financiera. Ministerio de Hacienda de la Nación. Anexo. 29/08/2019. Recuperado de

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/enif\\_argentina\\_a\\_nexo\\_0.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/enif_argentina_a_nexo_0.pdf)

Estudio Jurídico Marval, O'Farrell, Mairal. (05/09/2022). El Fisco cambia su criterio e interpreta que la tenencia de criptomonedas debe tributar el impuesto sobre los bienes personales. Recuperado de <https://www.marval.com/publicacion/el-fisco-cambia-su-criterio-e-interpreta-que-la-tenencia-de-criptomonedas-debe-tributar-el-impuesto-sobre-los-bienes-personales-14294&lang=es>

Faliero, J. C. (29/08/2022). Web3 y abogacía: descentralización, integración, accesibilidad y personalización. La transformación del derecho, desde la blockchain al metaverso. *La Ley*. TOMO LA LEY 2022-E (181)

FATF. (2014). Virtual Currencies. Key Definitions and Potential AML/CFT Risks. Recuperado de <https://www.fatf-gafi.org/content/dam/fatf-gafi/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf.coredownload.pdf>

Fernández Torres, I. (2019). RegTech en el sector financiero: una aproximación preliminar. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A)

Filippou, C. (s.f.). Blockchain: KYC/AML Use-Case. Academia.edu. Recuperado de [https://www.academia.edu/36111088/Blockchain\\_KYC\\_AML\\_Use\\_Case](https://www.academia.edu/36111088/Blockchain_KYC_AML_Use_Case)

Financial Stability Board. (12/04/2011). Shadow Banking: Scoping the Issues. A Background Note of the Financial Stability Board.

Recuperado de [https://www.fsb.org/wp-content/uploads/r\\_110412a.pdf](https://www.fsb.org/wp-content/uploads/r_110412a.pdf)

Finck, M. (2019). Blockchain and the General Data Protection Regulation: Can Distributed Ledgers be Squared with European Data Protection Law?. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, Parlamento Europeo, Dirección General de Servicios de Estudios Parlamentarios. Recuperado de <https://data.europa.eu/doi/10.2861/535>

FINMA. (17/02/2018). Guidelines for Enquiries Regarding the Regulatory Framework for Initial Coin Offerings (ICOs). Recuperado de <https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung>

Fondo Monetario Internacional (02/11/2011). Financial Stability Issues in Emerging Market and Developing Economies. Report to the G-20 Finance Ministers and Central Bank Governors. Recuperado de <https://www.imf.org/external/np/g20/pdf/110211.pdf>

García Delgado, D. R., Ruiz del Ferrier, M. C. (03/06/2013). El nuevo paradigma. Algunas reflexiones sobre el cambio epocal. *Revista Estado y Políticas Públicas* (1). Recuperado de [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/28248/CONICE\\_T\\_Digital\\_Nro.3f1a4b6b-1abd-459c-ae71-8a5158d7c445\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/28248/CONICE_T_Digital_Nro.3f1a4b6b-1abd-459c-ae71-8a5158d7c445_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

García-Ramos Lucero, M., Rejas Muslera, R. (2020). Balance del régimen jurídico-económico de las ICOs en la financiación de las PYMES. *Revista Derecho y Cambio Social*, 61

Garvía, L., Sanz Bayón, P. (14/11/2017). Mi asesor financiero es un robot, siempre supervisado por un ser humano. *Diario Abierto*.

Recuperado de <https://www.diarioabierto.es/387963/asesor-financiero-robot-siempre-supervisado-por-humano>

Gil López, A. (23/08/2021). Regulación de las Criptomonedas en la oferta pública. Debate Argentino. Grupo Professional. Recuperado de <https://www.grupoprofessional.com.ar/blog/author/dra-amanda-gil-lopez/>

Godoy, G. (17/10/2023). ¿Es posible que las CBDC y las stablecoins coexistan?. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/is-it-possible-for-cbdcs-and-stablecoins-to-coexist>

González Romero, M., Ordóñez Sánchez, S., Ablanado Rosas, G. (12/2021). Del dinero fiat a las stablecoins. Una reflexión financiera. *Revista VinculaTégica EFAN*, 2 (7), pp. 365-376. DOI: <https://doi.org/10.29105/vtga7.1-108>

González, D. (21/11/2023). Blockchain: diferencias entre redes Capa 0, Capa 1, Capa 2 y Capa 3. Observatorio Blockchain. Recuperado de <https://observatorioblockchain.com/blockchain/blockchain-diferencias-entre-redes-capa-0-capa-1-capa-2-y-capa-3/>

Harvey, C., Ramachandran, A., Santoro, J. (08/2021). DeFi and the Future of Finance. John Wiley & Sons, Inc. Recuperado de <https://learning.oreilly.com/library/view/defi-and-the/9781119836018/>

Heredia Querro, S. (2020). *Smart Contracts. Qué son, para qué sirven y para qué no servirán*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: IJ Editores

Heredia Querro, S., Bertoni, M., Santamaría M. M. (08/08/2022). Valores “tokenizados”: la expansiva postura de la S.E.C. en el caso Coinbase. Abogados.com.ar. Recuperado de <https://abogados.com.ar/valores-tokenizados-la-expansiva-postura-de-la-sec-en-el-caso-coinbase/30994>.

Heredia Querro, S., Bertoni, M., Santamaría, M.M. (2023). Economía digital: de la Web2 a la Web3. La transformación digital de las transacciones y las relaciones jurídicas. En Santamaría, G. L., Gómez de la Lastra, M. (Ed.). *Fideicomiso: Doctrina de los actos neutros - Aspectos impositivos, contables y notariales - Aplicaciones en la economía, real y digital - Smart Contracts. Blockchain y Tokenización de activos fiduciarios*. 4a ed. (579-590). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley

Heredia Querro, S., Santamaría, M.M. (29/08/2022). Organizaciones “autónomas” descentralizadas: ¿qué son y para qué sirven? Tratamiento legal y casos de uso. *La Ley*. TOMO LA LEY 2022-E (181)

Humar, F. A. (2008). Estructura del sistema financiero argentino. *Revista de la Maestría en Derecho Económico*, 4 (4), pp. 63-90. Recuperado de <https://biblat.unam.mx/hevila/Revistadelamaestriadederechoeconomico/2008/no4/2.pdf>

HyperLedger. (06/04/2018). HyperLedger Architecture, Volumen 1, Introduction to Hyperledger Business Blockchain Design Philosophy and Consensus. Recuperado de <https://perma.cc/Y97U-8XGP>

Ibáñez Jiménez, J. (01/2022). Defi paradox: la necesaria centralización de las finanzas descentralizadas. Blockchain

- intelligence. Recuperado de  
[https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2022/01/DeFi-paradox\\_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas\\_.pdf](https://blockchainintelligence.es/wp-content/uploads/2022/01/DeFi-paradox_-la-necesaria-centralizacion-de-las-finanzas-descentralizadas_.pdf)
- IBM. (s.f.). ¿Qué es la ética de la IA?. Recuperado de  
<https://www.ibm.com/es-es/topics/ai-ethics>
- IBM. (s.f.). ¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?. Recuperado de  
<https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-intelligence>
- IBM. (s.f.). Blockchain e inteligencia artificial (IA). Recuperado de  
<https://www.ibm.com/es-es/topics/blockchain-ai>
- IProfesional (25/01/2018). API Bank, un nuevo servicio para optimizar operaciones financieras. Recuperado de  
<https://www.iprofesional.com/finanzas/262399-api-bank-un-nuevo-servicio-para-optimizar-las-operaciones-financieras>
- Janiesch, C., Zschech, P., Heinrich, K. (08/04/2021). Machine Learning and Deep Learning. Recuperado de  
<https://doi.org/10.1007/s12525-021-00475-2.1007/s12525-021-00475-2>
- Jiménez Romero, K. (02/05/2024). Argentina: CNV incorporó el Registro de Proveedores de Servicios de Activos Virtuales. Cointelegraph. Recuperado de  
<https://es.cointelegraph.com/news/argentina-cnv-incorporated-the-registry-of-virtual-asset-service-providers>
- Jiménez, D. (21/05/2022). La implantación del Bitcoin como moneda de curso legal. Cointelegraph. Recuperado de  
<https://es.cointelegraph.com/news/the-implementation-of-bitcoin-as-legal-tender>

- Justicia, P. (21/06/2023). ¿Cuáles son las criptomonedas más populares de Argentina?. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/what-are-the-most-popular-cryptocurrencies-in-argentina>
- Kaur, G. (26/02/2024). Stablecoins 101: ¿Qué son las stablecoins y cómo funcionan?. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/learn/stablecoins-101-what-are-crypto-stablecoins-and-how-do-they-work>
- Kuhn, T. S. (1962). *La Estructura de las Revoluciones Científicas* (Trad. 1971). México: Fondo de Cultura Económica.
- Klug, L. (11/07/2023). Regulación crypto en la Argentina: ¿proteger o desalentar?. Errepar+. Recuperado de <https://documento.errepar.com/actualidad/regulacion-crypto-cnv-compra-venta-criptomonedas>
- Kosak Grassini, A. (2015). Sistema financiero argentino y el desarrollo económico: un diagnóstico en 4D para identificar su verdadera contribución. *Pampa: Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales*, (11)
- Leiner, B., Cerf, V., Clark, D., Kahn, R., Kleinrock, L., Lynch, D., Postel, J., Roberts, L., Wolff, S. (1997). Breve historia de internet. Internet Society. Recuperado de <https://www.internetsociety.org/es/internet/history-internet/brief-history-internet/>
- Lelart, M. (1996). El sistema monetario internacional. España: Acento Editorial.
- Ley 17.811. Año 1968. Régimen de Bolsas y Mercados de Valores. Promulgada: 1968. Recuperada de

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=16539>

Ley 21.526. Año 1977. Entidades financieras. Reformas en el sistema financiero. Promulgada: (s/f). Recuperado de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/16071/norma.htm>

Ley 22.169. Año 1980. Comisión Nacional de Valores. Promulgada: 19/02/1980. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/190056/norma.htm>

Ley 23.966. Año 1991. Impuesto sobre los bienes personales no incorporado al proceso económico. Promulgada: 15/08/1991. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/365/texact.htm>

Ley 26.831. Año 2012. Ley de Mercado de Capitales. Promulgada: 27/12/2012. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/205000-209999/206592/texact.htm>

Ley 27.349 Año 2017. Promulgada: 29/03/2017. Recuperada de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/270000-274999/273567/texact.htm>

Ley 27.430. Año 2017. Impuesto a las ganancias. Promulgada: 28/12/2017. Recuperado de <https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/305000-309999/305262/texact.htm>

Ley 27.440. Año 2018. Ley de financiamiento productivo. Promulgada: 09/05/2018. Recuperada de

<https://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/310084/norma.htm>

Ley 27.739. Año 2024. Promulgada: de manera parcial por el Decreto PEN 254/2024. Recuperada de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/304764/20240315>

Liam, A. (04/04/2023). The Dark Side of DAOs: Separating Fact from Fiction. Bezinga Crypto. Recuperado de <https://www.benzinga.com/23/04/31661985/the-dark-side-of-daos-separating-fact-from-fiction>

Luque, L. E., González Verheust, M. C., Burba Pons, M. C. (2006). *Estudio sobre el miedo a la tecnología en adultos mayores*. (Ponencia presentada en las XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires). Recuperado de <https://www.aacademica.org/000-039/226>

Lyons, T. Courcelas, L. Timsit, K. (27/09/2019). Legal and Regulatory Framework of Blockchain and Smart Contracts. The European Union Blockchain Observatory & Forum. Recuperado de [https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/report\\_legal\\_v1.0.pdf](https://www.eublockchainforum.eu/sites/default/files/reports/report_legal_v1.0.pdf)

Maldonado, J. (06/03/2020). ¿Qué es un token y cómo funciona?. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/explained/what-is-a-token-and-how-does-it-work>

Maldonado, J. (12/11/2020). Atomic Swaps, la evolución de los intercambios en blockchain. Cointelegraph. Recuperado de

<https://es.cointelegraph.com/explained/atomic-swaps-the-evolution-of-blockchain-exchanges>

Mercado Abierto Electrónico. (s/f). MAE como institución. Recuperado de <https://www.mae.com.ar>

Merejo, A. (2013). Tecnociencia en el siglo XXI desde una perspectiva filosófica. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 5 (8), pp. 11-17. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=534366873013>

Mihura Estrada, R. (02/10/2023). Principios del derecho de la criptoeconomía. *La Ley*. TOMO LA LEY 2023-E (185).

Mik, E. (2017). Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity. Social Science Research Network. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=3038406>

Mora Astaburuaga, A. (01/07/2021). Smart Contracts. Reflexiones sobre su concepto, naturaleza y problemática en el derecho contractual. *Revista de Derecho de la UNED* (27). Recuperado de <https://doi.org/10.5944/rduned.27.2021.31068>

Muñoz Pérez, A. (2019). El Venture Capital digital en la financiación de las Start Up. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A)

Naciones Unidas. (2023). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial. Por un plan de rescate para las personas y el planeta. Recuperado de [https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023\\_Spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf)

- Nakamoto, S., (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. NakamotoInstitute.org. Recuperado de <https://nakamotoinstitute.org/bitcoin/>
- Nava Amezcua, A. (2020). ¿Qué es la tecnociencia? Tecnociencia, poder y entorno. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 20 (41), pp. 113-145. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/414/41468657004/html/>
- OECD (2019). Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing. Recuperado de [www.oecd.org/finance/initial-coin-offerings-for-sme-financing.htm](http://www.oecd.org/finance/initial-coin-offerings-for-sme-financing.htm)
- Olveira, D. (07/02/2022). Los activos digitales queman los libros de AFIP: qué es un NFT y cuándo debe pagarse IVA y Ganancias. iProUp. Recuperado de <https://www.iproup.com/finanzas/29038-nft-en-argentina-que-impuestos-pagan>
- Organización Mundial del Comercio. (2023). Informe de estudio de la OMA y la OMC sobre las tecnologías disruptivas. Recuperado de [https://www.wto.org/spanish/res\\_s/booksp\\_s/wco\\_wto\\_introduction.pdf](https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wco_wto_introduction.pdf)
- Palá Laguna, R. (2019). Sandbox como experiencia regulatoria. En Muñoz Pérez, A. F (Dir.). *Revolución digital, derecho mercantil y token economía*. Madrid: Editorial Tecnos (Grupo Anaya S.A)
- Patairya, D. (08/05/2022). Cómo evitar a los front runners en los exchanges de criptomonedas descentralizados. Cointelegraph. Recuperado de <https://es.cointelegraph.com/news/how-to-avoid-front-runners-on-decentralized-crypto-exchanges>
- Pérez Obregón, L. (2021). Regulación de criptoactivos en la oferta pública: la experiencia de la SEC y el debate argentino. *Revista*

*Iberoamericana de Mercado de Valores*. (63). Recuperado de [https://www.academia.edu/50366071/Regulación de criptoactivos en la oferta pública La experiencia de la SEC y el debate argentino](https://www.academia.edu/50366071/Regulación_de_criptoactivos_en_la_oferta_pública_La_experiencia_de_la_SEC_y_el_debate_argentino)

Pérez-Sola, C., Herrera-Joancomartí, J. (02/09/2014). *Bitcoins y el problema de los generales bizantinos*. (Trabajo presentado en la Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información, Alicante). Recuperado de <https://web.ua.es/en/recsi2014/documentos/papers/bitcoins-y-el-problema-de-los-generales-bizantinos.pdf>

Porcelli, A. (2019). Análisis de la autonomía de la voluntad en las contrataciones internacionales a la luz del nuevo Código Civil y Comercial de la Nación argentina. *Latin American Journal of International Affairs, Revista de Asuntos Internacionales*, 9 (1)

Prato, O. (2017). La nueva Ley de Mercado de Capitales y los derechos del consumidor financiero. *Revista de Derecho del Consumo*, Fundación FIDAS, 1. Recuperado de [https://fundesi.com.ar/ley\\_de\\_mercado\\_de\\_capitales/](https://fundesi.com.ar/ley_de_mercado_de_capitales/), cap. I, punto 1

Prego, C. (05/02/2023). Qué fue de Bored Ape Yacht Club, el proyecto estrella de los NFT que hace apenas un año causaba furor. Xakata. Recuperado de <https://www.xataka.com/otros/que-fue-bored-ape-yach-club-proyecto-estrella-nft-que-hace-ahora-causaba-furor>

Preukschat, A. (29/01/2018). Hyperledger: la Blockchain privada que todos tenemos que conocer. *El Economista*. Recuperado de <https://www.eleconomista.es/economia/noticias/8899454/01/18/>

Hyperledger-la-Blockchain-privada-que-todos-tenemos-que-conocer.html

Pringles, J. E. (29/08/2022). Billeteras digitales: Regulación vigente, mecanismos de pago más simples e información y medidas para la prevención de fraudes. Abogados.com.ar. Recuperado de <https://abogados.com.ar/billeteras-digitales-regulacion-vigente-mecanismos-de-pago-mas-simples-e-informacion-y-medidas-para-la-prevencion-de-fraudes/31124>

Proyecto de ley. Año 2022. Modifica su similar Ley 26.831 que otorga facultades de control a la CNV, sobre la actividad publicitaria que ofrezcan como propuesta de inversión. Honorable Cámara de Senadores de la Nación. Recuperado de [Honorable Senado de la Nación Argentina](#)

Proyecto de ley. Año 2020. Regulación de Criptoactivos. Honorable Cámara de Diputados de la Nación. Recuperado de <https://www4.hcdn.gob.ar/dependencias/dsecretaria/Periodo2020/PDF2020/TP2020/6055-D-2020.pdf>

Puente González, I. (2018). Criptomonedas: naturaleza jurídica y riesgos en la regulación de su comercialización. *Revista de derecho del mercado de valores*, 5 (22)

Pussetto, L. Sistema financiero y crecimiento económico: Un misterio sin resolver. (2008). *Revista Palermo Business Review*, (1), pp. 47-60. Recuperado de <https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/1Business04.pdf>

Ramos Gil de la Haza, A. (2022). La web3: una aproximación jurídica. *Revista Jurídica Pérez-Llorca*, (8), pp. 36-59. Recuperado de <https://ojs.perezllorca.com/index.php/revista->

[juridica-perez-llorca/article/view/la-web3-una-aproximacion-juridica](http://juridica-perez-llorca/article/view/la-web3-una-aproximacion-juridica)

Remolina, N. (2022). Finanzas descentralizadas: ¿el futuro del sector financiero?. En Asobancaria. *La reinversión financiera en la era digital*. 1ra Ed. Recuperado de Libro Derecho Financiero.indd (asobancaria.com)

Resolución 17/2022. Jefatura de Gabinete de Ministros. Secretaría de Innovación Pública. Anexo de Resolución. 05/12/2022. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/277417/20221207>

Resolución 300/2014. Unidad de Información Financiera. Ministerio de Justicia de la Nación. 04/07/2014. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/230000-234999/231930/norma.htm>

Resolución 49/2024. Unidad de Información Financiera. 22/03/2024. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/305109/20240325>.

Resolución General 717-E/2017. Comisión Nacional de Valores. 29/12/2017 Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/177095/20180103>

Resolución General 994/2024. Comisión Nacional de Valores. 22/03/2024. Recuperado de <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/305110/20240325>

- Roa, M. J., Warman, F. (17/08/2015). Intermediarios financieros no bancarios en América Latina: ¿Shadow Banking?. *Asociación Cuadernos de Economía*, 39 (109), pp. 49-63. Recuperado de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/685352/CE\\_109\\_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/685352/CE_109_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Santamaría, G. L., Gómez de la Lastra, M. (2023). Fideicomiso: Doctrina de los actos neutros - Aspectos impositivos, contables y notariales - Aplicaciones en la economía, real y digital - Smart Contracts. Blockchain y Tokenización de activos fiduciarios. 4a ed.- Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley
- Santamaría, M. (24/08/2022). Responsabilidad civil de los exchanges de criptomonedas (CEX y DEX). *La Ley*. TOMO LA LEY 2022-E (178)
- Santín González, A. (s.f.). Peer 2 Peer. Sistemas Operativos Distribuidos. *Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos (DIT) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)*. Recuperado de <https://www.dit.upm.es/~joaquin/so/p2p/p2p.pdf>
- Sanz Bayón, P. (10/12/2018). ¿Cambiarán blockchain y la industria Fintech nuestro concepto de dinero?. *Diario Abierto*. Recuperado de <https://www.diarioabierto.es/435325/cambiaran-blockchain-y-las-fintech-el-concepto-dinero>
- Schrepel, T., Buterin, V. (18/05/2020). Blockchain Code as Antitrust. *Berkeley Technology Law Journal*. Recuperado de SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3597399> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3597399>
- Sevares, J. (2021). Moneda digital de banco central: Nuevo escenario tecnológico, político y social: La iniciativa de China. *Revista Ola*

- Financiera*, 14 (39). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.22201/fe.18701442e.2021.39.80076>
- Sobrino, W. (17/11/2022). Metaverso y derecho. Algunas reflexiones preliminares. *La Ley*. TOMO LA LEY 2022-F (237)
- Sotelsek Salem, D., Pavón Cuellar, L. (2012). Evolución de los Acuerdos de Basilea: diagnóstico de los estándares de regulación bancaria internacional. *Revista Economía UNAM*, 9 (25). Recuperado de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-952X2012000100003](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-952X2012000100003)
- Szabo, N. (1997). The Idea of Smart Contracts. Recuperado de <https://perma.cc/YED2-ACVP>
- Tapia, G. (s/f). Mercado de capitales y sistemas financieros. Recuperado de [https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe\\_2/material\\_de\\_estudio/material/Mercado%20de%20capitales%20y%20sistemas%20financieros.pdf](https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe_2/material_de_estudio/material/Mercado%20de%20capitales%20y%20sistemas%20financieros.pdf)
- The Wharton Blockchain and Digital Asset Project. (05/2021). DeFi Beyond the Hype. The Emerging World of Decentralized Finance. Recuperado de <https://wifpr.wharton.upenn.edu/wp-content/uploads/2021/05/DeFi-Beyond-the-Hype.pdf>
- Tribunal de Justicia de la UE. Sentencia C-264/14 del 22 de octubre de 2015. Recuperado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:62014CA0264&from=EL>
- Torres Albero, C. (2013). La sociedad de la información y del conocimiento. *Panorama Social*, 18 (segundo semestre), pp. 9-18. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6371312>

U.S. District Court for the Southern District of New York, Hermes International and Hermes of Paris, Inc. Vs. Mason Rothschild, Case 1:22-cv-00384-JSR, Sentencia del 23 de junio de 2023. Recuperado de <https://fingfx.thomsonreuters.com/gfx/legaldocs/akpeqbbebbpr/HERMES%20NFTS%20LAWSUIT%20pi.pdf>

Varas Nieva, R. (2021). Constitución y marco legal de un exchange en Argentina. *Revista Blockchain Inteligencia artificial*, 2, pp. 209-230. Recuperado de [http://doi.org/10.22529/rbia.2021\(\)12](http://doi.org/10.22529/rbia.2021()12)

Villarroel, Y. (2023). La Web2: economía de las plataformas. En Santamaría, G. L., Gómez de la Lastra, M. (Ed.). *Fideicomiso: Doctrina de los actos neutros - Aspectos impositivos, contables y notariales - Aplicaciones en la economía, real y digital - Smart Contracts. Blockchain y Tokenización de activos fiduciarios*. 4a ed. (579- 590). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: La Ley

VISA. (s/f). Finnovista Fintech Radar Argentina 2023. Recuperado de <https://www.finnovista.com/wp-content/uploads/2023/11/Finnovista-Fintech-Radar-Argentina-2023.pdf>

Voshmgir, S. (2020). *Economía del token: cómo la Web3 reinventa la Internet*. (Heredia Querro, S., Bertoni, M., Aiassa, G., Pérez Comenale, A., López Pujato, F. Trad.). Token Kitchen. (Obra original publicada en 2019). Recuperado de <https://github.com/Token-Economy-Book/SpanishTranslation/wiki>

WEF. (01/2023). Decentralized Autonomous Organization Toolkit. Insight Report. Weforum. Recuperado de

[https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Decentralized\\_Autonomous\\_Organization\\_Toolkit\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Decentralized_Autonomous_Organization_Toolkit_2023.pdf)

Wright, A., De Filippi, P. (10/03/2015). Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. SSRN. Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=2580664> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2580664>

Zócaro, M. (07/2020). El marco regulatorio de las criptomonedas en Argentina. Centro de Estudios en Administración Tributaria. Recuperado de <https://www.economicas.uba.ar/wp-content/uploads/2020/07/El-marco-regulatorio-de-las-criptomonedas-en-Argentina.pdf>