

LOS ESTRATOS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA: UNA TEORÍA PARA DEFINIR LA RESPUESTA REGULATORIA A FINTECH¹

TERESA RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL

Profesora Titular de Derecho Mercantil. Universidad Carlos III de Madrid

Revista de Derecho del Sistema Financiero 0
<https://doi.org/10.32029/2695-9569.00.06.2020>

Septiembre 2020

Págs. 255–288

RESUMEN: Los mercados financieros han sido históricamente receptivos y permeables a la innovación tecnológica. En este contexto, el término Fintech marca, sin embargo, la aceleración de esta transformación digital latente en el sector, con un nuevo perfil y unos efectos propios que requieren una especial atención regulatoria. Fintech es un fenómeno poliédrico, cambiante y, en ocasiones, informe que aglutina todas las formas de innovación tecnológica en y para la prestación de servicios financieros basadas en la aplicación de tecnologías digitales emergentes para el diseño de modelos de negocio, procesos, operaciones, productos y servicios financieros. La

PALABRAS CLAVE: Fintech, innovación tecnológica, disrupción, BigTech, plataformas

complejidad del fenómeno, el carácter multidimensional de los efectos y su crecimiento exponencial dificultan la delimitación de su campo de acción y, por ello, los esfuerzos por definir una adecuada respuesta regulatoria. Este trabajo propone un marco conceptual y analítico, a partir de la formulación de la "teoría de los estratos de la innovación tecnológica", para describir el fenómeno Fintech en clave regulatoria. La teoría estratifica el impacto de la innovación tecnológica en los mercados financieros contemporáneos para identificar separadamente los riesgos, sistematizar el análisis y definir así una respuesta regulatoria efectiva, equilibrada y flexible.

SUMARIO: I. FINTECH: DEFINICIÓN, CONCEPTUALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE SU ÁMBITO DE ACCIÓN. 1. *Un cambio tecnológico exponencial*. 2. *Una innovación tecnológica disruptiva*. 2.1. COMPLEJIDAD. 2.2. CRECIENTE NIVEL DE AUTONOMÍA. 2.3. OPACIDAD. 2.4. VULNERABILIDAD. 3. *Una transformación multidimensional*. II. LOS ESTRATOS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SECTOR FINANCIERO. 1. *La nueva arquitectura de los mercados financieros*. 2. *La*

1. Este trabajo es uno de los resultados del Proyecto de Investigación concedido a la autora por el Banco Central Europeo (BCE) en el marco de su programa *Legal Research Programme 2018*. Las opiniones expresadas en este trabajo son propias de la autora y no representan necesariamente las del BCE

emergencia de nuevos actores y su irrupción en el mercado. 3. Nuevos productos, servicios y actividades: el efecto de la automatización. 3.1. LA AUTOMATIZACIÓN DEL ASESORAMIENTO FINANCIERO COMO ILUSTRACIÓN. 3.2. EL ANÁLISIS DE LOS DESAFÍOS REGULATORIOS DEL ASESORAMIENTO FINANCIERO AUTOMATIZADO COMO APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LOS ESTRATOS. III. UNA ECUACIÓN DE TRES VARIABLES PARA VALORAR LA ADECUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS REGULATORIAS. 1. Una versión actualizada del paradigma de la equivalencia funcional. 2. Un análisis de los riesgos netos. 3. Una nueva concepción de la neutralidad tecnológica. IV. CONCLUSIONES: ORIENTACIONES PARA UNA RESPUESTA REGULATORIA.

I. FINTECH: DEFINICIÓN, CONCEPTUALIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE SU ÁMBITO DE ACCIÓN

La actividad financiera no ha sido nunca ajena a los avances tecnológicos que han penetrado el sector y permeado históricamente su evolución, y frente a los que la industria, de hecho, ha mostrado permeabilidad y capacidad de adaptación. La aplicación creciente, sistemática e imparable de la innovación tecnológica en los mercados financieros se refleja en unos prometedores datos de uso² de la tecnología aplicada, la presencia expansiva de empresas y proyectos innovadores con alta carga tecnológica, y una incorporación masiva de soluciones tecnológicas³ por las entidades financieras convencionales⁴.

2. El informe *EY Fintech Adoption Index 2017, The rapid emergence of Fintech*, muestra que los niveles de adopción a nivel global de soluciones Fintech se han incrementado hasta el 33% desde el 16% en 2015. Estos porcentajes se disparan hasta el 46% en las economías emergentes (Brasil, China, India, México y Sudáfrica), mientras que los países europeos muestran niveles de adopción desiguales. De hecho, es muy interesante comprobar que es España el país con un porcentaje mayor (37%) seguido de cerca por Alemania con un 35%. El resto de los países europeos se sitúan por debajo del umbral del 30%. El informe se basa en una definición de Fintech alineada con la aproximación de este trabajo que incorpora en la descripción del fenómeno no sólo a los nuevos entrantes en el mercado sino también a la incorporación de soluciones tecnológicas por instituciones maduras y consolidadas.
3. Fintech no solo describe el ecosistema de empresas innovadoras que irrumpen en el mercado para revolucionar la actividad bancaria y la prestación de servicios de inversión con soluciones tecnológicas altamente disruptivas, sino que además comprende todo el proceso de adaptación, transformación y profunda metamorfosis de las instituciones convencionales por incorporar soluciones tecnológicas para competir e innovar en un entorno crecientemente competitivo. NICOLETTI, Bernardo, *The Future of Fintech: Integrating Finance and Technology in Financial Services*, Palgrave Studies in Financial Services Technology, vol. 13, 2017.
4. El estudio resultante de la encuesta elaborada por el *Institute of International Finance—Machine learning in credit risk*, May 2018, revela que los bancos comerciales tradicionales están adoptando soluciones tecnológicas (inteligencia artificial y técnicas de aprendizaje *machine learning* y *deep learning*) como estrategia para ganar eficiencia y competir eficazmente con los nuevos entrantes Fintech. La PwC's *2018 Digital Banking Consumer Survey: Mobile users set the agenda* revela esta misma actitud de los bancos tradicionales para reconsiderar sus prácticas, modelos y estrategias de venta, comercialización e interacción con los clientes. En esta estrategia de revisión y modernización, la incorporación de tecnologías digitales —en particular, se destaca la prestación móvil de servicios y productos— es una pieza crucial.

El popular término Fintech se sitúa precisamente en este contexto de incorporación histórica de la innovación tecnológica en los mercados financieros, pero trata de capturar los rasgos y el perfil de una nueva etapa evolutiva. En efecto, Fintech refleja la aceleración de esta transformación digital continua y latente de la industria por efecto de la convergencia de un conjunto de tecnologías emergentes con un alto potencial disruptivo. Desde esta perspectiva, este neologismo sirve para trazar los difusos contornos de un fenómeno poliédrico, cambiante, y en ocasiones, informe que aglutina todas las formas de innovación digital en y para la prestación de servicios financieros basadas en la aplicación de tecnologías digitales emergentes en el diseño de modelos de negocio, procesos, operaciones, productos y servicios en el sector⁵.

Aprender este fenómeno desde una perspectiva regulatoria y de supervisión y, sobre todo, valorar y concluir en qué medida y con qué extensión se diferencia de las etapas previas de transformación tecnológica, es especialmente complejo por el dinamismo del mercado, el carácter transversal de esta transformación digital, y el impacto profundo y disruptivo en todas las dimensiones del sector. Por ello, todo esfuerzo por identificar los desafíos regulatorios asociados a esta transformación digital y, más aún, por diseñar políticas y estrategias para una regulación y supervisión adecuadas requiere abordar primero una tarea de conceptualización y delimitación del fenómeno. Sólo entonces, cuando contemos con un concepto bien definido y hayamos podido trazar los contornos del fenómeno que denominamos Fintech, aunque sean por convención y a los meros efectos del análisis, se podrá iniciar la reflexión sobre las estrategias y los modelos regulatorios.

Los datos de crecimiento del sector Fintech son prometedores⁶ y, aun siendo todavía una transformación gradual, con una penetración irregular⁷ de las soluciones tecnológicas y unos resultados aún prematuros en ciertas áreas (*Garner Hype Cycle*)⁸ tras comenzar un ligero declive tras el pico alcanzado

5. Según la definición del Financial Stability Board (FSB), *Financial Stability Implications from Fintech*, p. 7 (Jun. 2017), <http://www.fsb.org/wpcontent/uploads/R270617.pdf>, se entiende por Fintech «technology-enabled innovation in financial services that could result in new business models, applications, processes or products, with an associated material effect on the provision of financial services».

6. PWC Global FinTech Report 2017, *Redrawing the Lines: FinTech's Growing Influence on Financial Services*, 2017.

7. La desaceleración se percibe en la reducción del número de nuevas compañías Fintech creadas o en proceso de formación, a pesar de que la inversión en proyectos Fintech mantiene constante y sólida. Esta constatación, junto con otras tendencias que apuntan a un incremento de la financiación de *private equity* en la industria Fintech, son importantes indicadores de la madurez del mercado. De hecho, los datos recogidos se interpretan como una muestra de la madurez y la consolidación del sector, más que como una señal de desfallecimiento. Deloitte, *Fintech by the Numbers: Incumbents, Startups, Investors Adapt to Maturing Ecosystem* (2017), en pp. 3 y 7, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-dcfs-fintech-by-the-numbers-web.pdf>.

8. *Garner Hype Cycle*, <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle> (última consulta 18/9/2020).

en 2016-2017, anuncian una profunda redefinición del sector ante las oportunidades de interacción, personalización, inmediatez, y eficiencia que ofrecen las tecnologías digitales emergentes. La desaceleración de los números iniciales de crecimiento exponencial ha infundido dosis de prudencia en la estimación de las expectativas futuras y en la planificación de una intervención regulatoria. Por ello, sin haber perdido inmediatez ni actualidad, este estadio de ligera contención aconseja un análisis reposado para definir sin precipitación estrategias regulatorias y sentar las bases de política legislativa observando con cierta distancia el mercado y su evolución.

El objetivo de este trabajo es proponer un marco conceptual y analítico para describir e interpretar el fenómeno de transformación digital contemporánea, etiquetado como Fintech, en clave regulatoria. A tal fin, el trabajo se estructura en tres partes.

En esta primera parte introductoria, se describen los rasgos definitivos de esta oleada de transformación digital de los mercados financieros de nuestro tiempo para comenzar a apuntalar los factores que avalan el efecto disruptivo que sitúa el proceso de adaptación regulatoria ante un punto de inflexión. En efecto, argumentamos que esta transformación digital en la que el sector está inmerso responde a tres características diferenciales: disruptiva, dinámica y multidimensional. Frente a la respuesta acomodaticia y adaptativa que ha facilitado la incorporación de las etapas tecnológicas anteriores, es preciso redefinir el enfoque desde las características distintivas de esta nueva etapa. Para ello, este trabajo se basa en la formulación de una teoría propia denominada la «teoría de los estratos de la innovación tecnológica en el sector financiero»⁹. En la parte segunda (II), se elabora y desarrolla esta teoría consistente en estratificar el impacto de la transformación digital producida por la etapa actual del proceso de innovación tecnológica en tres dimensiones o capas que permiten analizar separadamente las repercusiones y los riesgos y, así, diseñar estrategias adaptadas a cada estrato. Los estratos son tres: arquitecturas, actores y actividades. La virtud de esta aproximación estratificada o en estratos es que permite aislar los impactos de la innovación tecnológica según la dimensión o capa del sector financiero sobre el que se proyectan. De este modo, se puede escalonar la respuesta regulatoria y definir con mayor precisión las decisiones y los objetivos de política legislativa. Sobre este fundamento, en la parte tercera (III), y finalmente en las conclusiones (IV), se esbozan un conjunto de orientaciones y pautas para guiar la definición de las estrategias regulatorias conforme a tres parámetros de actuación –una versión actualizada del paradigma de la equivalencia funcional, una nueva concepción de la neutralidad tecnológica, y un análisis de los riesgos netos-.

9. Teoría formulada en el trabajo de la autora RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, *Challenges of Fintech to Financial Regulatory Strategies*, Madrid, Marcial Pons, 2019.

El punto de partida del análisis es la constatación de que la evolución de los mercados financieros, en particular, en las décadas más recientes, se ha desarrollado de forma paralela a los avances tecnológicos y, de hecho, ha mostrado una adaptación continua y constante¹⁰ al progreso técnico y tecnológico¹¹ que ha sido además uno de los motores de la transformación del sector financiero¹². La actual oleada de innovación digital que describimos con el término Fintech presenta, sin embargo, unos rasgos distintivos que marcan un inusitado punto de inflexión en este proceso de acomodación progresiva¹³. Alimentada por la convergencia de potentes tecnologías emergentes en complejos ecosistemas tecnológicos –inteligencia artificial (en adelante, IA), big data¹⁴, plataformas, internet de las cosas (en adelante, IoT), sistemas de registros distribuidos-¹⁵, la actual innovación financiera se proyecta en el mercado con las tres características distintivas que mencionábamos y que exponemos a continuación: dinámica, disruptiva y multidimensional.

10. DERMINE, Jean, *Digital banking and market disruption: a sense of déjà vu?*, Bank of France, 20 *Financial Stability Review*, Apr. 2016, pp. 1-8.
11. Los mercados financieros vienen incorporando los canales digitales de comunicación y las aplicaciones tecnológicas, según el estado de la técnica, desde hace más de dos décadas – International Finance Corporation (IFC), *Digital Financial Services: Challenges and Opportunities for Emerging Market Banks*, nota al pie 42, agosto 2017, p. 1. La regulación se ha ido acomodando gradualmente a estas transformaciones.
12. International Monetary Fund, *Fintech and Financial Services: Initial Considerations*, IMF Staff Discussion Note, June 2017, SDN/17/05, p. 8.
13. World Economic Forum, *The Future of Financial Services. How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed*, An Industry Project of the Financial Services Community prepared in collaboration with Deloitte, Final Report, June 2015, en http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_services.pdf.
14. El *Joint Committee Discussion Paper on the Use of Big Data by Financial Institutions*, elaborado conjuntamente por las Autoridades Europeas de Supervisión (ASEs/ESAs) – EBA, EIOPA, y ESMA –, JC 2016 86, reconoce una amplia presencia y una aplicación muy diversa y variada de Big Data en la industria financiera (banca, bolsa, y seguros). Ofrece además una selección de ejemplos que ilustran esta extensa utilización: «aggregator services use financial and payment data from bank accounts of consumers for dashboard and accounting products», «banks use financial and payment data for consumer credit worthiness», «telematics boxes in cars monitoring driving behavior are being applied to offer individualized policies and prices according to the customer's driving behavior», «smart (connected) homes and wearable devices in the health sector may lead to more granular segmentation of risks, pricing more risk-based, and increase the effectiveness of risk-selections», «High Frequency Traders has already been based on the analysis of large volumes of data, from a wide variety of datasets, at very high velocity through the use of algorithms to make investment decisions», «asset managers' operations are also increasingly using Big Data technologies to inform their investment strategies or for their financial risk management», «some investment funds have developed sophisticated strategies which include non-traditional data ranging from social media news to satellite images».
15. El Capgemini *World Fintech Report 2018* destaca las posibilidades que ofrecen las tecnologías emergentes para la prestación de servicios financieros orientados al cliente – inteligencia artificial, análisis de datos, robótica, DLT, biometría, plataformas, IoT, realidad aumentada, chatbots y asistentes virtuales –pp. 20 y ss.

Así, para entender primero por qué esta segunda generación de la transformación digital requiere una nueva mirada atenta del regulador –desde la «teoría de los estratos de la innovación tecnológica» que se propone–, es preciso detenerse en una breve consideración de estas características diferenciales y distintivas que obligan a abandonar una respuesta puramente adaptativa y repensar, en los términos que se sugieren en este trabajo, las estrategias regulatorias.

1. UN CAMBIO TECNOLÓGICO EXPONENCIAL

En primer lugar, el acelerado ritmo de cambio que inyectan las tecnologías emergentes en el sector requiere incorporar un altísimo grado de dinamismo y adaptabilidad en las respuestas regulatorias y de supervisión. Frente a la visión intuitiva clásica que percibe el cambio tecnológico como un proceso lineal, la transformación digital muestra hoy un crecimiento exponencial¹⁶. Este ritmo exponencial de cambio desborda las prácticas, los métodos y los procesos legislativos y regulatorios tradicionales que parecen responder torpemente a los embates de la disrupción tecnológica.

La constatación de un crecimiento no sólo acelerado sino exponencial del cambio tecnológico complica especialmente este proceso secuencial de observación, valoración y adaptación del marco conceptual y normativo. Más aún, la sensación de transformación permanente ha agravado la percepción de desajuste entre la realidad y la respuesta normativa. Sin embargo, una observación atenta, una valoración reposada y una respuesta jurídica meditada y contrastada siguen siendo las claves de una receta para afrontar la disrupción tecnológica, a pesar de su ritmo vertiginoso.

Soluciones como los denominados «regulatory/supervisory sandboxes», «proof-of-concept hubs», o portales Fintech¹⁷, y la propia incorporación de las aplicaciones tecnológicas en los procesos y estrategias de supervisión y de cumplimiento (*compliance*) – RegTech, SupTech¹⁸ – destilan este esfuerzo de internalización del cambio permanente en la lógica regulatoria y de supervisión.

16. KURZWEIL, Ray, «The Law of Accelerating Returns», 2001, en <https://www.kurzweilai.net/the-law-of-accelerating-returns> (última consulta 18/9/2020).

17. Fintech Regulatory Sandbox de la Monetary Authority of Singapore (<http://www.mas.gov.sg/Singapore-Financial-Centre/Smart-Financial-Centre/Fintech-Regulatory-Sandbox.aspx>); Fintech Supervisory Sandbox de la Hong Kong Monetary Authority (<https://www.hkma.gov.hk/eng/key-functions/international-financial-centre/Fintech-supervisory-sandbox.shtml>); Fintech Proof-of-Concept Hub anunciado por la Japan Financial Services Agency en 2017; Fintech-Proofs-of-Concept del Bank of England (<https://www.bankofengland.co.uk/research/Fintech/proof-of-concept>); Portal Fintech de la Comisión Nacional del Mercado de Valores (<https://www.cnmv.es/portal/Fintech/Innovacion.aspx>).

18. ZETZSCHE, Dirk A. et al., «Regulating a Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation», 23 *Fordham Journal of Corporate and Financial Law*, August 14, 2017, p. 31; European Banking Institute Working Paper Series 2017 – No. 11; University of Luxembourg Law Working Paper No. 006/2017; University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2017/019; UNSW Law Research Paper No. 17-71; Center for Business and Corporate Law (CBC) Working Paper Series 001/2017. ARNER, Douglas W. et al., «Fintech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation»,

Con todo, estas soluciones responden esencialmente a un enfoque procedimental, en el que se articulan fórmulas, se diseñan procesos y se habilitan entornos para dotar a la decisión regulatoria de perspectiva, de margen de acción y de capacidad de comprensión y prueba de las realidades emergentes. Se evitan así reacciones precipitadas e interferencias indeseadas en el ciclo de la innovación al desarrollo en el mercado. Junto a estas fórmulas se deben considerar otras, de naturaleza material o sustantiva que confieran al lenguaje normativo y a los conceptos y requisitos regulatorios suficiente flexibilidad sin renunciar a la seguridad jurídica, y adaptabilidad al cambio sin mermar la previsibilidad.

Nos referiremos más adelante a algunas de las estrategias regulatorias que podrían facilitar esta necesaria internalización del cambio en las políticas de regulación y supervisión financieras.

2. UNA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DISRUPTIVA

En segundo lugar, la presión que ejerce la segunda generación de la innovación digital, articulada por el impulso y la convergencia de ecosistemas de tecnologías emergentes, es potencialmente disruptiva. Este potencial de disrupción deriva de la intensidad con la que estas tecnologías amplifican ciertos rasgos inherentes¹⁹ al progreso tecnológico de segunda generación²⁰: complejidad, opacidad, autonomía e imprevisibilidad, y vulnerabilidad²¹.

37 Nw. J. Int'l L. & Bus 371, 2017. Financial Stability Institute, *Innovative technology in financial supervision (suptech) – the experience of early users*, FSI Insights on policy implementation, num. 9, 2018. Toronto Center, *Fintech, RegTech and SupTech: What They Mean for Financial Supervision*, August 2017, <http://res.torontocentre.org>.

19. Este es el enfoque adoptado en el Informe del Grupo de Expertos en su *New Technologies formation: Report on Liability for Artificial Intelligence and other emerging technologies* – disponible en <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupMeetingDoc&docid=36608> –. La autora es miembro del *Expert Group on Liability and new Technologies (New Technologies formation)* – DG GROW, DG Communications Networks, Content and Technology (CNECT), DG Justice and Consumers (JUST) –, desde junio de 2018, que asiste a la Comisión Europea en la elaboración de principios y directrices para la adaptación de los marcos normativos europeo y nacionales de la responsabilidad ante los desafíos de las tecnologías digitales emergentes (Inteligencia Artificial, Internet de la Cosas, Big Data, Blockchain y DLT). El Grupo de Expertos emitió su *Report on Liability for Artificial Intelligence and other emerging technologies* que se publicó el 21 de noviembre de 2019. Las opiniones vertidas por la autora en este trabajo son personales y no reflejan necesariamente ni la opinión del Grupo de Expertos ni la postura de la Comisión Europea. *Expert Group on Liability and new Technologies*, en sus dos formaciones: *New Technologies formation* y *Product Liability formation* – <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupDetail&groupID=3592> –.
20. *European Commission Staff Working Document Liability for emerging digital technologies. Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Artificial intelligence for Europe*. COM (2018) 237 final, Brussels, 25.4.2018 SWD(2018) 137 final, Annex I.
21. Rasgos diferenciales y disruptivos que se explican en RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «Legal challenges of artificial intelligence: modelling the disruptive

Estos cuatro rasgos distintivos de los ecosistemas de tecnologías emergentes muestran un potencial disruptivo que debe ser tomado en consideración para definir las opciones de política legislativa y regulatoria.

2.1. Complejidad

Las tecnologías emergentes, especialmente integradas en ecosistemas tecnológicos sofisticados, muestran un nivel considerable de complejidad. Tal complejidad se manifiesta en tres capas: complejidad de la lógica interna, pluralidad de participantes y fuentes que contribuyen al funcionamiento del sistema, y ecosistema de objetos conectados (sensores, actuadores, redes, software, oráculos, recolectores de datos y plataformas). Los algoritmos que conducen sistemas autónomos sofisticados tienen un alto nivel de complejidad en el diseño y en su operativa. Esto agrava la opacidad sobre el procesamiento interno del sistema autónomo, oculta los criterios relevantes que han guiado la decisión, y reduce la comprensibilidad de los resultados.

La complejidad también se manifiesta externamente, en el diseño, la operativa y el funcionamiento del sistema en su conjunto. En estos ecosistemas, participan una pluralidad de actores: desarrolladores de software y de aplicaciones, diseñadores de algoritmos, proveedores de datos, fabricantes de sensores, operadores de sistemas, productores de cada dispositivo, parte o componente, proveedores de DLT y proveedores de servicios de monitorización. Además, también incrementa la complejidad la multiplicidad de partes, componentes, dispositivos y sistemas que integran un ecosistema tecnológico (un automóvil autónomo, un sofisticado robot quirúrgico, un sistema de domótica).

2.2. Creciente nivel de autonomía

El segundo desafío que plantean estos ecosistemas tecnológicos está relacionado con el nivel creciente de autonomía y con las capacidades de aprendizaje²² que los sistemas basados en IA, como agentes inteligentes, pueden tener.

Aumentar la autonomía de los sistemas basados en IA²³ representa uno de los factores más disruptivos de las tecnologías de segunda generación²⁴.

features of emerging technologies and assessing their possible legal impact», *Uniform Law Review*, 1/2019, 1-13.

22. BURRELL, J., «How the Machine “Thinks”: Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms», *Big Data & Society*, 2016, pp. 1-12.

23. SCHOLZ, Lauren Henry, «Algorithmic Contracts», *Stanford Technology Law Review*, num. 20, 2017, pp. 101-139.

24. La terminología «primera y segunda generación» para referirse a las sucesivas oleadas de tecnologías emergentes se emplea y explica por la autora en otras publicaciones previas. A tal efecto, RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, *Challenges of Fintech to Financial Regulatory Strategies*, Madrid, Marcial Pons, 2019, en particular, pp. 61 y siguientes.

Autonomía, sin embargo, es una cuestión de grado o de escala²⁵. Es necesario definir en qué punto a lo largo del proceso de adquisición de creciente autonomía, las soluciones tradicionales para la asignación de efectos legales y la atribución de responsabilidad²⁶ comienzan a ser inadecuados o inoperantes²⁷. Es decir, asumimos que hay un punto de inflexión a partir del cual se puede comenzar a asumir que es preciso repensar las reglas de atribución, ajustarlas o formular unas nuevas.

Por el contrario, si este rasgo característico de la IA se considera puramente incremental, a pesar de la novedad y la intensidad aparente, un esfuerzo por preservar el sistema regulatorio actual, bajo las pautas de neutralidad tecnológica y equivalencia funcional, debe ser la respuesta esperada y deseada.

2.3. Opacidad

Algoritmos cada vez más complejos impulsan sistemas autónomos con capacidades de autoaprendizaje que seleccionan candidatos para un préstamo o una subvención, definen perfiles, elaboran evaluaciones de solvencia muy precisas, clasifican y filtran contenido digital, agrupan usuarios o redirigen *phising*, distribuyen falsas noticias (*fake news*)²⁸ o anuncios personalizados a los destinatarios preseleccionados como idóneos, alimentados por inmensas cantidades de datos recopilados a través de una variedad de fuentes e inferidas del comportamiento, de la interacción social, de las experiencias pasadas²⁹ y del curso de las transacciones. Los criterios sobre los cuales se basan las decisiones a menudo son desconocidos por el destinatario afectado y el diseño del proceso subyacente es opaco³⁰. La falta de transparencia exacerba la complejidad y la incertidumbre a la hora de asignar las consecuencias de la responsabilidad.

En definitiva, los sistemas sofisticados basados en algoritmos que operan un ecosistema tecnológico –un automóvil autónomo, un sistema de hogar

25. Parlamento Europeo, *European Civil Law Rules in Robotics*, Study for the JURI Committee, PE 571.379, 2016.

26. KROLL, Joshua A. et al., «Accountable Algorithms», *University of Pennsylvania Law Review*, num. 165, 2017, pp. 634-706.

27. RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «Intermediación en la Red y responsabilidad civil: Sobre la aplicación de las reglas generales de la responsabilidad a las actividades de intermediación en la Red», *Revista Española de Seguros*, núm. 142, 2010, pp. 217-259; «La responsabilidad de los prestadores de servicios de intermediación y los estratos de la intermediación en la Red», *Revista Derecho y Tecnología*, núm. 11, 2010, pp. 69-96.

28. RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa y FELIU REY, Jorge, «Digital Intermediary Liability or Greater Responsibility: A Remedy for Fake News?», en WEAVER, Russel et al. (Eds.), *Twenty-First Century Remedies. Comparative Perspectives*, Global Papers Serie, Volume X, North Carolina, Carolina Academic Press, 2020, pp. 91-114.

29. DWORK, Cynthia et al., «Fairness through Awareness», *2012 Proceedings 3rd Innovations Theoretical Computer Science Conference*, 2012, pp. 214-226.

30. ANANNY, Mike, «Toward an Ethics of Algorithms Convening, Observation, Probability, and Timeliness», *Science Technology and Human Values*, vol. 41, 2016, pp. 1-25.

inteligente (*Smart home*) o un asesor automático en mercados financieros (*robo-advisor*)— no son transparentes («efecto de caja negra»)³¹. El complejo conjunto de instrucciones, criterios, peso relativo, datos y opciones alternativas normalmente no son visibles (ni fácilmente comprensibles) para el usuario final. Pero, lo más importante, en muchos casos, la mera transparencia de tales elementos no aseguraría una comprensión suficiente de los criterios que conducen a la toma de decisiones, las razones de un eventual mal funcionamiento o las causas que de forma efectiva provocan el daño. En suma, la explicabilidad de los complejos sistemas tecnológicos es limitada, costosa y no siempre es factible si se pretende lograr de forma plena³².

La idea de la transparencia afecta a varios aspectos de una decisión algorítmica. Por un lado, la transparencia podría referirse a la accesibilidad y la comprensión del diseño y la operativa del proceso, así como al conocimiento específico de los criterios o las razones tomadas en cuenta para producir la decisión finalmente adoptada. En este sentido, la referencia a la explicabilidad podría estar relacionada tanto con el diseño general del algoritmo en términos abstractos o como con los criterios seguidos para cada decisión individual adoptada. Por otro lado, la transparencia también podría referirse a la mera divulgación de que la decisión no está tomada con intervención humana, sino que ha recaído exclusivamente en un sistema autónomo y, en tal caso, podría plantearse si tal información debería revelarse en todo caso o únicamente a petición del destinatario. Este enfoque ha inspirado el debate sobre el derecho a ser informado o el derecho a recibir una explicación en términos generales o en relación con las condiciones específicas sobre las que una decisión individual es adoptada en procesos basados exclusivamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles, que produzcan efectos jurídicos o afecten significativamente de algún modo al interesado en el contexto del Reglamento General de Protección de Datos³³.

31. PASQUALE, Frank, *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard University Press, Cambridge-London, 2015.

32. GOODMAN, Bryce y FLAXMAN, Seth, «EU Regulations on Algorithmic Decision-Making and a “Right to Explanation”», arXiv:1606.08813, 2016, disponible en <https://arxiv.org/pdf/1606.08813v2.pdf>. WACHTER, Sandra; MITTELSTADT, Brent y FLORIDI, Luciano, «Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation» (28 December 2016), International Data Privacy Law, 2017, disponible en <https://ssrn.com/abstract=2903469> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2903469>.

33. Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos), L119/1, 4.5.2016. Artículo 22: Decisiones individuales automatizadas, incluida la elaboración de perfiles:

«1. Todo interesado tendrá derecho a no ser objeto de una decisión basada únicamente en el tratamiento automatizado, incluida la elaboración de perfiles, que produzca efectos jurídicos en él o le afecte significativamente de modo similar.

2. (...)

3. En los casos a que se refiere el apartado 2, letras a) y c), el responsable del tratamiento adoptará las medidas adecuadas para salvaguardar los derechos y libertades y

2.4. Vulnerabilidad

Los sistemas de IA son tecnológicamente vulnerables. La vulnerabilidad se refiere a dos situaciones. Por un lado, los sistemas de IA dependen amplia e intensamente de los datos: datos recopilados, datos de aprendizaje, datos procesados, datos generados por la máquina, datos del usuario y datos basados en estrategias de personalización³⁴. Los datos determinan la precisión de los resultados, alimentan las decisiones, catalizan el proceso de aprendizaje automático y garantizan el funcionamiento mismo del sistema. La dependencia de los datos representa una fuente de vulnerabilidad. Datos insuficientes, inexactos o sesgados comprometen el rendimiento del sistema de IA.

Por otro lado, los sistemas basados en IA están expuestos a ataques o brechas de ciberseguridad. En sistemas de IA complejos que manejan ecosistemas tecnológicos sofisticados – drones autónomos, vehículos autónomos, sistemas domésticos inteligentes – las consecuencias de una brecha de seguridad pueden ser catastróficas.

Todas estas características distintivas son cada vez más disruptivas, lo que disuade todo intento de simplificar el análisis de esta segunda generación de tecnologías emergentes. No son los simples cambios incrementales en la evolución de tecnologías anteriores. En algunos aspectos, han alcanzado un «punto de disrupción» que requiere un estudio más atento, cauto y en perspectiva de las consecuencias.

Frente a una transformación incremental, la innovación digital contemporánea somete al sector financiero a las acometidas de una transformación disruptiva que requiere evaluar la idoneidad de fórmulas, estrategias, prácticas y consideraciones de política legislativa para acomodar los desafíos Fintech.

3. UNA TRANSFORMACIÓN MULTIDIMENSIONAL

En tercer lugar, la innovación digital permea todos los estratos del mercado financiero y penetra en todas las dimensiones de la actividad. Es, por ello, una transformación multidimensional que redunda su impacto, amplifica sus efectos y hace especialmente complicada la comprensión del fenómeno, la valoración de las implicaciones y la adopción de respuestas efectivas.

los intereses legítimos del interesado, como mínimo el derecho a obtener intervención humana por parte del responsable, a expresar su punto de vista y a impugnar la decisión.

4. (...)»

34. RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «Legal framework for personalization-based business models», in José Pazos-Arias, et al. (Eds.), *Personalization of Interactive Multimedia Services: A Research and Development Perspective*, Nueva York, NOVA, 2009, pp. 3-24.

En la teoría propuesta de los «estratos de la innovación tecnológica» de los mercados financieros (*infra* II), el potencial transformador de la tecnología se estratifica en tres niveles: la arquitectura del mercado; la actividad (productos y servicios); y los actores. La innovación digital penetra transversalmente todos estos niveles y les imprime su efecto disruptivo, pero las implicaciones son diversas y, por ello, es fundamental aislar cada uno de los estratos y observarlos separadamente.

Estos tres elementos conducen a un punto de inflexión en el análisis previo basado en una adaptación acomodaticia de conceptos, reglas y principios existentes mediante el magistral juego de la equivalencia funcional y la neutralidad tecnológica³⁵ –consagradas en la Ley Modelo de la CNUDMI sobre Comercio Electrónico (1996) y Convención de Naciones Unidas sobre el Uso de las Comunicaciones Electrónicas en los Contratos Internacionales (2005)³⁶, que hoy, sin renunciar a ellas, hay, sin embargo, que repensar.

II. LOS ESTRATOS DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL SECTOR FINANCIERO

Una de las características diferenciales de la transformación digital de los mercados financieros contemporáneos que, de forma más clara, dificulta la comprensión del fenómeno Fintech es el ya referido carácter multidimensional (*supra* I.3). Frente a la incorporación progresiva y el impacto «unifactorial» de los avances tecnológicos de las primeras etapas de la transformación digital, la denominada «revolución Fintech» se caracteriza por una irrupción abrupta y expansiva y por un efecto multifactorial, o, como decimos, multidimensional. Es decir, la transformación digital afecta a todas las dimensiones de la actividad financiera, penetra en el sector desde diferentes ángulos y, por tanto, impacta de forma simultánea en múltiples factores. Esta constatación es crítica para la comprensión del fenómeno y, sobre todo, para apreciar los desafíos regulatorios y concebir una respuesta adecuada y efectiva.

La digitalización del sector financiero en sus etapas iniciales, mediante la incorporación generalizada del soporte digital y los medios electrónicos en los procesos, las comunicaciones, los instrumentos financieros y las operaciones, producía un ajuste sucesivo de los diversos componentes del sistema, de modo que la tecnología actuaba como un instrumento facilitador, amplificador, generador de eficiencia. La transformación digital actual altera simultáneamente todos los componentes del sistema con efectos sinérgicos y

35. ILLESCAS ORTIZ, Rafael, *Derecho de la Contratación Electrónica*, 3ª edición, Madrid: Civitas/Thomson Reuters, 2019.

36. Destacada y esencialmente, los instrumentos de la CNUDMI (Comisión de Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional): Ley Modelo de Comercio Electrónico de 1996, Ley Modelo de Firma Electrónica de 2001, Convenio de 2005 sobre el Uso de Comunicaciones Electrónicas en el Comercio Internacional, Ley Modelo sobre Documentos Transmisible Electrónicos de 2017 – en www.uncitral.un.org.

potencial disruptivo. Así, los avances tecnológicos que definen esta etapa de innovación financiera crean un nuevo ecosistema para el sector, con nuevas arquitecturas y nuevos modelos de negocios innovadores, con nuevos instrumentos y nuevos actores. La transformación es total. Por ello, el carácter multidimensional del fenómeno y la complejidad de sus efectos dificultan la identificación de los problemas y desaconsejan un abordaje global de Fintech desde una perspectiva regulatoria.

La formulación de la «teoría de los estratos de la innovación tecnológica» trata de ofrecer un marco analítico que despeje esta complejidad, facilite la identificación de riesgos y estructure la respuesta regulatoria en función de los objetivos de política legislativa.

La base de esta teoría es concebir el mercado financiero como una realidad compuesta de diversas capas o estratos que, naturalmente interactúan entre sí, pero que pueden aislarse a los efectos del análisis para identificar el impacto de la innovación tecnológica. No son categorías herméticas ni compartimentos estancos, pero, en una primera aproximación, su tratamiento separado ofrece una imagen mucho más despejada y clara de qué es y qué implica la innovación Fintech. Observaremos, inevitablemente, que algunos de los efectos que detectamos son transversales y afectan a varios estratos. Aún así, la sistematización que se logra con la teoría de los estratos permite mitigar la complejidad inherente al fenómeno y, por eso, perfilar una respuesta regulatoria bien estructurada.

Los tres estratos de la innovación tecnológica son las arquitecturas (*infra* 1.), los actores del mercado (*infra* 2.) y las actividades (*infra* 3.).

1. LA NUEVA ARQUITECTURA DE LOS MERCADOS FINANCIEROS

El primer impacto visible de la innovación tecnológica en los mercados financieros se proyecta sobre la arquitectura del sector. En efecto, la tecnología ha remodelado la arquitectura del sector con dos grandes modelos estructurales³⁷ para organizar la actividad financiera y conformar una extraordinaria variedad de modelos de negocio: plataformas digitales³⁸, para operar modelos centralizados, y redes descentralizadas basadas en blockchain/DLT (*distributed ledger technologies*)³⁹, para articular modelos descentralizados o distribuidos⁴⁰.

La función esencial de los mercados financieros como mecanismos de asignación eficiente del ahorro a la inversión puede configurarse bajo estructuras

37. DAPP, Thomas F., «Fintech Reloaded-Traditional Banks as Digital Ecosystems», *Deutsche Bank Research*, June 9, 2015, p. 5.

38. RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «The Legal Anatomy of Electronic Platforms: A Prior Study to Assess the Need of a Law of Platforms in the EU», *The Italian Law Journal*, num. 1/3, 2017, pp. 149-176.

39. WRIGHT, Aaron y DE FILIPPI, Primavera, «Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia» (March 10, 2015), <https://ssrn.com/abstract=2580664>.

40. LEWIS, Rebecca et al., «Blockchain and Financial Market Innovation», *Fed. Reserve Bank of Chicago, Econ. Perspectives*, num. 7, 2017.

muy diversas⁴¹. La innovación tecnológica ha dotado al sector de una nueva arquitectura en un continuo que se desplaza desde los modelos de plataforma basados en una estructura centralizada, a los modelos descentralizados o distribuidos –en diverso grado– que los sistemas de registro distribuido (DLT) permiten articular.

Así, en efecto, se observa cómo las plataformas han irrumpido en el sector financiero. Las plataformas de financiación participativa⁴², los agregadores, los sistemas alternativos de negociación (ATS, *Alternative Trading Systems*) y sistemas multilaterales de negociación (SMN) y otros modelos inspirados en los principios de la economía colaborativa – *social trading*, *copy trading*– ilustran la expansión de las plataformas en el sector financiero con proyectos basados en la aplicación de soluciones tecnológicas.

Los modelos de plataforma hacen económicamente viable y materialmente factible, reduciendo costes, explotando economías de escala y centralizando recursos, la prestación de servicios financieros básicos o de servicios de valor añadido que, de otro modo, no podrían ofrecerse. Para ello, se recurre a un curioso proceso de desintermediación y reintermediación. En efecto, se trata primero de buscar fórmulas alternativas de prestación de servicios sin un intermediario financiero. Las plataformas de financiación participativa son un ejemplo muy revelador. Pero, para lograr conferir confianza y generar credibilidad, se produce, en un segundo momento, una reintermediación. El operador de la plataforma, en realidad, se erige en un nuevo intermediario, con funciones diversas, bajo diferentes modelos de negocio y con un estatuto jurídico propio –asimilado a las instituciones financieras tradicionales, híbrido, o simplemente incierto–.

En el extremo opuesto de este continuo de nuevas arquitecturas se sitúan los modelos emergentes de registro distribuido (DLT). En ellos, la clave es precisamente la desintermediación y el reemplazo del tercero de confianza por una confianza distribuida. Los modelos descentralizados o distribuidos responden a diferentes esquemas de apertura, de control de las transacciones y de toma de decisiones – *permissioned* / *permissionless*–.

Esta transformación de la arquitectura es uno de los vectores más visibles de la metamorfosis del mercado financiero. De un lado, da cobertura a la entrada en el mercado de proyectos Fintech impulsados por *start-ups* innovadoras y empresas tecnológicas. En definitiva, reduce las barreras de entrada y permite a los entrantes identificar espacios o nichos de mercado para ofrecer servicios complementarios, de valor añadido, o incluso competidores en

41. MOONEY, Charles W. Jr., «Beyond Intermediation: A New (Fintech) Model for Securities Holding Infrastructures», *U. of Pennsylvania Journal of Business Law*, vol. 22(2), 2020, pp. 386-456.

42. Un estudio comparado de la respuesta regulatoria ante la irrupción de las plataformas de crowdfunding, RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «A Comparative Analysis of Crowdfunding Rules in the EU and U.S.», *Stanford TTLF Working Paper Series*, Working Paper num. 28.

condiciones de competencia razonables. De otro lado, proporciona también a las entidades financieras tradicionales (*incumbents*) un motor de innovación y transformación desde plataformas interbancarias, o plataformas verticales para integrar servicios periféricos –tasadores, aseguradoras, agentes inmobiliarios, etc.– hasta plataformas para externalizar ramas de negocio u ofrecer servicios de valor añadido a sus clientes –agregadores, *social trading*, *copy trading*⁴³, etc.–.

Esta constatación de que la arquitectura del mercado no sólo nos ayuda a entender la afirmación previa de que la transformación digital actual no sólo aporta nuevos instrumentos para el desarrollo de la actividad financiera, sino que ofrece nuevas arquitecturas; también comienza a desvelar los desafíos regulatorios que hay que abordar.

La innovación tecnología aplicada al estrato de la arquitectura del mercado tiene un doble impacto en las estrategias y prácticas regulatorias.

Primero, diluye la distinción clásica entre mercados y prestadores de servicios financieros, en la medida en que el uso de plataformas asimila la operativa y la estructura de la prestación de servicios a la de los mercados. A medida que la frontera entre los mercados regulados y otros modelos afines (SMN, Sistemas Multilaterales de Negociación) y los intermediarios financieros se diluye, las soluciones regulatorias clásicas basadas en esta dualidad se resienten y las alternativas híbridas emergen. Ya se tuvo que abordar históricamente este dilema con el florecimiento de los sistemas alternativos de negociación⁴⁴ que aconsejaron una respuesta mixta o híbrida. Hoy, en una economía digital que ha evolucionado hacia una economía de plataformas, los modelos híbridos se han multiplicado desde sistemas multilaterales⁴⁵ que se asimilan a los mercados⁴⁶ regulados, a operadores de plataformas que actúan como nuevos intermediarios y plataformas que permiten la prestación de nuevos servicios o actividades cuya calificación como actividad financiera es, de hecho, incierta.

Segundo, las nuevas arquitecturas centralizadas o descentralizadas cuestionan el foco tradicional de la regulación financiera. De un lado, bajo los modelos de plataformas, irrumpen en el mercado unos nuevos actores –los

43. Asociación Española de Fintech e Insurtech (AEFI), *Libro Blanco de la Regulación Fintech en España*, <https://www.asociacionfintech.es/recursos/libro-blanco-del-fintech/>

44. LEE, Ruben, *What is an Exchange? The Automation, Management, and Regulation of Financial Markets*, Oxford, Oxford University Press, 1998, pp. 117-139, en particular; DE BEL, Jan, «Automated Trading Systems and the Concept of an “Exchange” in an International Context. Proprietary Systems: A Regulatory Headache!», 14 *U. Pa. J. Int'l Bus. L.*, 1993, pp. 169 y ss, en p. 208; MACEY, Jonathan R.; O'HARA, Maureen, «Regulating Exchanges and Alternative Trading Systems: A Law and Economics Perspective», *J. Legal Stud.*, num. 28, 1999, pp. 17 y ss.

45. MALONE, Thomas W., «Modeling Coordination in Organizations and Markets», *Mgmt. Sci.*, num. 331987, pp. 1317; MALONE, Thomas W. et al., «Electronic Mkt. and Electronic Hierarchies», *Comm. of the ACM*, num. 30, 1987, pp. 484 y ss.

46. RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, *Régimen jurídico de los Mercados Electrónicos Cerrados (e-Marketplaces)*, Madrid, Marcial Pons, 2006.

operadores de plataformas– cuyo estatuto jurídico y regulatorio es objeto de debate. En definitiva, se plantea cuál deba ser el régimen de acceso a la actividad y las condiciones de ejercicio y, por tanto, si deben ser entidades reguladas y supervisadas. Además, en este último sentido, si la decisión de política legislativa es la de integrar en el perímetro regulatorio y de supervisión a estos actores para el ejercicio de su actividad cabe plantear si se opta por que adopten algunas de las formas de ejercicio existentes o se les dota de una propia⁴⁷. De otro lado, en los sistemas de registro distribuido, su propia estructura descentralizada enfrenta a reguladores y supervisores al dilema de cómo regular, y a quién regular y supervisar⁴⁸.

2. LA EMERGENCIA DE NUEVOS ACTORES Y SU IRRUPCIÓN EN EL MERCADO

Los cambios en la arquitectura del mercado y las oportunidades de prestación de nuevos servicios y de intermediación en la distribución de nuevos activos y productos financieros han impulsado la emergencia de nuevo actores en el mercado –operadores de plataformas de financiación participativa, agregadores, comparadores, robo-asesores, proveedores de algoritmos, operadores de plataformas de *social trading*, operadores de sistemas multilaterales de negociación– animados por las bajas barreras de entrada, las prometedoras oportunidades de negocio, la reducción de costes y las economías de escala.

En este nuevo panorama se entablan complejas relaciones de cooperación y competencia entre entrantes e *incumbents*. Esta populosa imagen del mercado financiero representa un visible desafío para las prácticas, los métodos y las estrategias de regulación y supervisión tradicionales esencialmente basadas en definir reglas y métodos de control de acceso al mercado, control de conducta y control de salida. La presencia en el mercado de nuevos actores, ofreciendo servicios complementarios o instrumentales, creando nuevos entornos y canales de comunicación e intermediación, y aportando valor a servicios y productos tradicionales, pone a prueba el ámbito tradicional de la regulación y los límites clásicos de la supervisión.

En esta profunda metamorfosis del mercado compiten y colaboran⁴⁹ con intensidad tres tipos de actores: las nuevas empresas Fintech, las entidades convencionales en proceso de transformación digital y la BigTech.

Primero, las nuevas empresas (*start-ups*) puramente Fintech que irrumpen en los mercados financieros aprovechando las bajas o inexistentes barreras de

47. Esta dicotomía en la decisión de política regulatoria se analiza, en relación con las plataformas de financiación participativa, en RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «A Comparative Analysis of Crowdfunding Rules in the EU and U.S.», *op.cit.*

48. Iris H-Y Chiu recurre a este ejemplo para explicar la recolocación de los riesgos y sus consecuencias en el mercado en «Fintech and Disruptive Business Models in Financial Products, Intermediation and Markets – Policy Implications for Financial Regulators», 21 *J. Tech. L. & Pol'y* 55 (2016).

49. World Economic Forum, *Beyond Fintech: A Pragmatic Assessment Of Disruptive Potential In Financial Services* (Aug. 22, 2017), en <https://www.weforum.org/reports/beyond-Fintech-a-pragmatic-assessment-of-disruptive-potential-in-financial-services>.

entrada y reforzando su posición con el factor amplificador de la tecnología, los efectos de red, y la arquitectura de plataformas. Estos nuevos actores identifican nichos en el mercado desatendidos por las entidades convencionales, servicios periféricos que la tecnología hace viables o sencillamente estrechos espacios para aportar valor añadido a la actividad bancaria o a los servicios de inversión.

Esta entrada lateral de las firmas Fintech ha facilitado, de hecho, que la interacción con las entidades convencionales haya sido de colaboración⁵⁰ más que de directa competencia⁵¹ y que se hayan facilitado operaciones de adquisición y fusión o de colaboración estratégica. La irrupción de estas entidades no amenaza, en términos generales, la posición consolidada de las entidades convencionales. Pero plantea, sin duda, la cuestión de si prestan una actividad regulada que haya de ser ejercida, en términos de exclusividad, por entidades supervisadas. Además, despiertan la preocupación sobre su capacidad de alterar la estabilidad del mercado o contribuir al riesgo sistémico.

Segundo, las instituciones financieras tradicionales que responden ante estas nuevas condiciones de competencia con la incorporación de soluciones innovadoras en sus procesos, productos y servicios habituales y redefinen así su perfil funcional y operativo para mejorar la eficiencia, reducir costes y mejorar su posicionamiento ante el cliente⁵².

Tercero, la silenciosa, pero abrumadora, entrada de las grandes compañías tecnológicas (BigTech), ajenas al sector financiero, que trasladan la explotación de sus ventajas competitivas –efectos de red, amplísima base de usuarios, economías de escala, alcance global, capacidad tecnológica, asimetría y capacidad analítica de los datos– a la prestación de servicios y la distribución de productos financieros. Con niveles de «audiencia» difícilmente alcanzables para las entidades financieras convencionales y apoyados en el lado más beneficioso de una profunda asimetría en el acceso y uso de datos, las BigTech se internan en el terreno de las actividades reguladas con una posición competitiva extraordinariamente ventajosa.

Lejos de la lógica de integración y colaboración que ha venido marcando las relaciones entre *newcomers* e *incumbents*, la entrada de las BigTech en el ámbito financiero regulado tiene un importante efecto desestabilizador en las condiciones de competencia –aunque también se observan estrategias de colaboración y asociación-⁵³ y, en particular, en la posición regulatoria, compara-

50. Según el informe KPMG-Funcas, *Comparativa de la oferta de la banca vs. Fintech*, junio 2018 –<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/es/pdf/2018/06/comparativa-oferta-%20banca-fintech.pdf>– un 48% de las Fintech nacionales son complementarias a los bancos, el 32% son colaborativas y el 20% competidoras.

51. BIGLAISER, Gary, CALVANO, Emilio, y CRÉMER, Jacques. 2019. Incumbency Advantage and Its Value.' *Journal of Economics & Management Strategy*, num. 28 (1), 2019, pp. 41-48.

52. Basel Committee on Banking Supervision, *Sound Practices. Implications of Fintech developments for banks and bank supervisors*, Feb. 2018, en p. 9.

53. Se estima que un 26% de las entidades financieras se han asociado con BigTech o gigantes tecnológicos y un porcentaje similar adicional planean hacerlo en el plazo de los 12 meses

tivamente desfavorable, de las instituciones convencionales. Las BigTech pueden apalancar con facilidad su posición de dominio o, al menos, su posición estratégica en el mercado⁵⁴ en sectores no financieros y, sobre todo, explotar hasta fines insólitos los grandes volúmenes de datos que manejan entre los datos aportados, observados, inferidos y resultantes de análisis predictivos.

3. NUEVOS PRODUCTOS, SERVICIOS Y ACTIVIDADES: EL EFECTO DE LA AUTOMATIZACIÓN

En la tercera capa de la innovación tecnológica, Fintech ha abierto el mercado a nuevas actividades y servicios que en la configuración tradicional resultaban inviables, ineficientes, poco rentables, o simplemente inasumibles en condiciones razonables –asesoramiento automatizado, microcréditos, créditos P2P, agregación, comparación, personalización, búsqueda, *social trading*, *copy trading*–.

Además, ha incorporado al sector nuevos activos, los activos digitales (*digital assets*), que recolocan la asignación de valor en el mercado y facilitan su transferencia, y que desafían las coordenadas de la regulación y la supervisión financieras⁵⁵. Los esfuerzos para definir una aproximación regulatoria a los activos digitales en toda su extensión y variedad (criptoactivos, criptomonedas, tokens) son ya múltiples y cada vez más intensos. En este trabajo no se

siguientes – KPMG – Funcas, *La banca ante las BigTech*, diciembre 2019, presentado en el marco del Observatorio de la Digitalización Financieras (ODF), <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/es/pdf/2019/11/La-banca-ante-las-fintech.pdf>.

54. BAMBERGER, Kenneth A, y LOBEL, Orly, «Platform Market Power», *Berkeley Tech. L.J.*, num. 32, 2017, pp. 1051 y ss; BARZILAINAHON, Karine, «Toward a Theory of Network Gatekeeping: A Framework for Exploring Information Control», *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, num. 59 (9), 2008, pp. 1493-1512; DIJCK, José van, NIEBORG, David, y POELL, Thomas, «Reframing Platform Power», *Internet Policy Review*, num. 8 (2), 2019, <https://policyreview.info/articles/analysis/reframing-platform-power>; DUCH-BROWN, Nestor, «The Competitive Landscape of Online Platforms», *JRC Digital Economy Working Paper*, 2017; EVANS, David S., «Multi-sided Platforms, Dynamic Competition, and the Assessment of Market Power for Internet-Based Firms», *University of Chicago Coase-Sandor Institute for Law & Economics Research Paper*, no. 753, 2016; FOX, Eleanor M., «Platforms, Power and the Antitrust Challenge: A Modest Proposal to Narrow the U.S.-Europe Divide», 2019, SSRN Scholarly Paper ID 3476675. La autora de este artículo es miembro del *Expert Group to the EU Observatory on the Online Platform Economy (the «EU Observatory»)*, –DG GROW, DG Communications Networks, Content and Technology (CNECT)–, desde 31 de agosto de 2018 –<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/expert-group-eu-observatory-online-platform-economy>–. Igualmente, en este caso, la autora presenta en este trabajo sus opiniones que no representan necesariamente ni las del Grupo de Expertos ni las de la Comisión Europea.
55. LASTRA, Rosa María; ALLEN, Jason Grant, «Virtual currencies in the Eurosystem: challenges ahead», *Monetary Dialogue* July 2018, European Parliament, Directorate-General for Internal Policies, PE 619.020 – July 2018; Cambridge Centre For Alternative Finance, «Global cryptoasset regulatory landscape study», University of Cambridge, 2019, <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/2nd-global-cryptoasset-benchmark-study/#.X2myZtbZrI>

abordan con ningún detalle, pues su estudio desborda totalmente los objetivos de este artículo. Basta, por tanto, con una mera referencia para apuntar cómo la emergencia de estos activos digitales⁵⁶, en la tercera capa de la innovación tecnológica, ha despertado la atención de reguladores y supervisores⁵⁷.

Sin embargo, sí van a ser objeto de cierto desarrollo los desafíos regulatorios de la automatización para ilustrar el impacto de la innovación tecnológica en este tercer estrato. Las extraordinarias posibilidades de automatización de tareas, procesos y toma de decisiones mediante el uso de algoritmos, analítica de datos y técnicas de aprendizaje (*machine-learning*, *deep-learning*) abonan un terreno especialmente fértil para la innovación digital en la prestación de servicios financieros.

3.1. La automatización del asesoramiento financiero como ilustración

La implementación de la automatización en la actividad financiera presenta tres dimensiones.

Primera, la automatización únicamente de una o varias tareas, partes o procesos específicos que se incorporan en la prestación global, por medios tradicionales o electrónicos, de un servicio financiero – *rating*, calificación de riesgo de crédito, perfil de cliente, reajuste de carteras, gestión de activos o selección de productos –. En este caso, se explotan las ventajas de la automatización para concretar, determinar o evaluar uno o varios elementos o factores concretos que se incorporan al programa prestacional que no muda sus condiciones de prestación.

Segunda, la automatización completa de un servicio financiero para mejorar la eficiencia, reducir costes, dotarla de mayor celeridad o facilitar la interconexión en sistemas complejos – negociación algorítmica, negociación de alta frecuencia.

Tercera, la prestación automatizada de un servicio que, en otras condiciones, no sería viable, económicamente eficiente o simplemente factible – ciertos servicios de búsqueda, comparación o agregación. El grado de intervención

56. Cambridge Centre For Alternative Finance, «2nd Global Cryptoasset Benchmarking Study», University of Cambridge, 2019, <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/2nd-global-cryptoasset-benchmark-study/#.X2myZtbtZrI>

57. Financial Conduct Authority Consultation Paper on «Guidance on Cryptoassets», Consultation Paper CP19/3, January 2019; Bank for International Settlements, *Central Bank digital currencies*, Committee on Payments and Market Infrastructures, 2019, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>; ECB – Crypto-Assets Task Force, *Crypto-Assets: Implications for financial stability, monetary policy, and payments and market infrastructures*, May 2019, <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op223~3ce14e986c.en.pdf>; Financial Stability Board, «Crypto-assets regulators directory», 2019, <http://www.fsb.org/wp-content/uploads/P050419.pdf>; SEC, «Framework for “Investment Contract” Analysis of Digital Assets», 2019, <https://www.sec.gov/files/dlt-framework.pdf>; <https://www.fatf-gafi.org/publications/fatfrecommendations/documents/guidance-rba-virtual-assets.html>, <https://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/recommendations/RBA-VA-VASPs.pdf>.

humana y la interacción entre la actuación automatizada y un eventual control humano, previo, coetáneo o posterior, varían en los diversos modelos de automatización. Por ello, cada dimensión de la automatización en la actividad financiera plantea diversos desafíos regulatorios y genera distintos niveles de riesgo.

En este escenario se enmarcan los modelos de asesoramiento financiero automatizado y la figura de los *robo-advisors*. La emergencia de esta figura y su expansión en el mercado como modelo de negocio han venido esencialmente impulsadas por una significativa reducción de costes por efecto de la automatización⁵⁸ y facilitado por la proliferación de productos de inversión pasiva –fondos indexados, fondos negociables (ETF, *Exchange Traded Funds*)–. Como consecuencia, la prestación del asesoramiento se hace viable y rentable para patrimonios de inversión de menor cuantía y permite la extensión del modelo de negocio a clientes minoristas con menores ingresos. Además, el recurso a la inversión pasiva permite lograr un nivel adecuado de diversificación de la cartera de inversión en condiciones de tiempo y coste razonables sin necesidad de una gestión compleja y sofisticada. El efecto derivado de esta extensión del mercado más allá de los límites subjetivos tradicionalmente atendidos por un asesoramiento financiero más selecto son la diversificación de la oferta total, el incremento de la competencia en el sector y el logro de una mayor inclusión financiera.

La rápida entrada y la amplia expansión de los diversos modelos de asesoramiento automatizado en el mercado se explican así por el efecto facilitador de sus beneficios más inmediatos y evidentes⁵⁹. De un lado, para los clientes, se reduce el coste del servicio, se incrementa la accesibilidad, incluso para patrimonios discretos, se confiere agilidad al proceso e interactividad y seguimiento continuos, se mejora la transparencia y la trazabilidad, y se ofrece un asesoramiento consistente, actualizado y objetivamente adecuado a las preferencias y el perfil de riesgo del cliente. De otro lado, los operadores amplían su base de clientes, explotan economías de escala y economías de gama, reducen drásticamente el coste de prestación del servicio, facilitan la auditabilidad de la actividad, y ofrecen un asesoramiento consistente y sólidamente adaptado al perfil del cliente.

Los indudables beneficios y las eficiencias esperadas de la automatización del asesoramiento financiero han de matizarse, no obstante, con la identificación de riesgos potenciales que deben mitigarse y la necesidad de protección de ciertos intereses que requieren intervención del regulador. La facilidad de acceso y uso de las herramientas de asesoramiento automatizado

58. PwC, *Global Fintech Survey 2016, Beyond automated advice. How FinTech is shaping asset & wealth management*, en p. 8, <https://www.pwc.com/gx/en/financial-services/pdf/fin-tech-asset-and-wealth-management.pdf>.

59. European Securities and Markets Authority (ESMA), European Banking Authority (EBA), European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA), *Joint Committee Discussion Paper on automation in financial advice*, JC 2015 080, 4 diciembre 2015, en https://esas-joint-committee.europa.eu/Publications/Discussion%20Paper/20151204_JC_2015_080_discussion_paper_on_Automation_in_Financial_Advice.pdf.

agrava el riesgo de inversiones excesivas, inadecuadas o precipitadas. La calidad del asesoramiento depende esencialmente de la información proporcionada, de los datos recogidos y del diseño del algoritmo. Por tanto, fallos en la operativa de la herramienta, un diseño sesgado del algoritmo, la insuficiente o baja calidad de los datos, la configuración equivocada del perfil, o un efecto inesperado derivado de la interacción del sistema con el entorno – errónea interpretación del comportamiento del mercado – pueden conducir a un resultado desfavorable, impredecible o imprevisto. El reducido coste del servicio y la disponibilidad amplia e inmediata, unidos al efecto multiplicador de la automatización, pueden incorporar un factor adicional de viralidad y una mayor magnitud en los riesgos potenciales y los eventuales daños ocasionados por fallos, mal funcionamiento, datos sesgados o manipulación y brechas de seguridad. Especialmente en las versiones más sofisticadas de *robo-advisors*, con ausencia total o mínima intervención humana, la distribución del riesgo y la atribución de la responsabilidad son cuestiones delicadas para los operadores si no se cuenta con un marco normativo claro y bien definido.

3.2. El análisis de los desafíos regulatorios del asesoramiento financiero automatizado como aplicación de la teoría de los estratos

El análisis desde el punto de vista regulatorio del asesoramiento financiero automatizado requiere aproximarse al mercado para observar más de cerca el funcionamiento de los *robo-advisors*, descomponerlos en sus piezas fundamentales y entender así las diversas aristas relevantes para la regulación. Es la anatomía jurídica del asesoramiento financiero.

La definición conceptual de los *robo-advisors*, para distinguirla de herramientas afines (buscadores, agregadores, comparadores, sistemas de recomendación, herramientas de personalización, planificadores) debe hacerse desde una perspectiva funcional. Son herramientas de asesoramiento automatizado que desarrollan al menos una de las siguientes tareas, acciones o actividades: perfil del cliente, asignación de activos, selección de carteras, ejecución de transacciones, reajuste de carteras y programación tributaria⁶⁰.

Estas funcionalidades, que se cubren en parte o en su totalidad por el robo-asesor según el modelo de negocio, se articulan a través de algoritmos financieros. Un algoritmo es una secuencia finita de instrucciones, acciones o reglas para la solución de un problema recurrente. Por tanto, un proceso de asesoramiento financiero automatizado, vertebrado por un algoritmo, se desarrolla a través de los tres momentos esenciales de la operativa de un sistema algorítmico: entrada de datos, proceso de inputs y salida de resultados. Cada uno de estos momentos plantea cuestiones de especial interés para la regulación.

60. Financial Industry Regulatory Authority (FINRA), *Report on Digital Investment Advice*. March 2016, en <https://www.finra.org/sites/default/files/digital-investment-advice-report.pdf>.

El inicio del proceso de asesoramiento depende fundamentalmente de la configuración del perfil del cliente, de la determinación de su tolerancia al riesgo y de la definición de sus preferencias de inversión. En el asesoramiento tradicional esta fase se articula mediante la recopilación de datos a través de cuestionarios predeterminados y, ocasionalmente, otras fuentes de interacción humana. Con este formato tradicional, los datos recopilados son inevitablemente limitados y su tratamiento está condicionado por la capacidad de procesamiento y análisis del asesor. Las limitaciones en el proceso de colecta de datos son inherentes a los límites naturales de un cuestionario, en su diseño, su composición y su cumplimentación: preguntas demasiado simples, excesivamente genéricas o ambiguas, innecesarias, contradictorias o inadecuadas, respuestas sesgadas, imprecisas, incorrectas o impertinentes para el propósito buscado, limitación en el procesamiento de datos no automatizado.

Ante estas deficiencias, el asesoramiento automatizado se abre a un ámbito de observación muy distinto. Las fuentes de recolección de datos, de inferencia y de predicción se multiplican y el espectro de información disponible se amplía considerablemente. Junto a la información proporcionada directamente por el cliente, usuario de la herramienta, pueden utilizarse predicciones obtenidas del análisis de *big data*⁶¹, datos inferidos del comportamiento del usuario, datos de redes sociales, proyecciones de mercado, o, información de terceros de confianza (oráculos o *gatekeepers*) para definir el perfil, precisar preferencias o determinar expectativas de riesgo.

Este completo set de datos configura el perfil inversor y de riesgo del cliente sobre el que se conciben y adaptan las decisiones que el sistema adopta en el segundo momento relevante. En la adopción de estas decisiones, es decisivo el diseño del algoritmo: criterios, pesos relativos, factores relevantes, elementos de ajuste, modelos de aprendizaje, o ejemplos. Este segundo momento, en los modelos de robo-asesores más sofisticados, no es estático ni lineal. A medida que se incorporan técnicas de aprendizaje (*deep-learning*) y aplicaciones de inteligencia artificial, la herramienta gana flexibilidad y adaptabilidad. El algoritmo aprende del entorno, del comportamiento del usuario, de sus acciones de personalización, de su reacción ante los resultados, y de la interacción con otros sistemas.

Finalmente, el algoritmo concluye el proceso y produce los resultados previstos. En las herramientas más simples, el resultado puede ser una simple selección de posibles opciones de inversión de interés; en los más sofisticados, el robo-asesor completa la inversión, asigna los activos, reajusta la cartera y ofrece una planificación fiscal.

61. Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht, Federal Financial Supervisory Authority (BaFin), *Big data meets artificial intelligence. Challenges and implications for the supervision and regulation of financial services*, num. 32, 2018, en https://www.bafin.de/SharedDocs/Downloads/EN/dl_bdai_studie_en.html?nn=9866146.

La primera pregunta con la que hay que iniciar el análisis de los robo-asesores desde una perspectiva regulatoria es si el asesoramiento financiero automatizado es un asesoramiento financiero. Esta cuestión es decisiva en la medida en que el asesoramiento financiero es una actividad regulada. Este servicio consiste en la prestación de recomendaciones personalizadas a un cliente, sea a petición de éste o por iniciativa de la empresa, con respecto a una o más operaciones relativas a instrumentos financieros. La observación del mercado nos ha revelado una amplia diversidad de modelos de negocios desde los buscadores más simples, o los agregadores, a los comparadores con funcionalidades de contratación y los más sofisticados robo-advisors. La calificación regulatoria no puede ser única ni objetiva, sino funcional y derivada de un estudio de la operativa de cada modelo de negocio⁶².

Una respuesta positiva a la pregunta anterior nos plantea otro interesante cuestionamiento. El servicio de asesoramiento en materia de inversión es un servicio de inversión cuya prestación requiere autorización y que sólo puede ser prestado por entidades financieras autorizadas para ello – según las jurisdicciones, Empresas de Asesoramiento Financiero, Sociedades y Agencias de Valores, Entidades de Créditos y equivalentes –. A esta entidad se atribuyen los riesgos y la responsabilidad, y de ella se exige el cumplimiento de los requisitos de acceso al mercado, las condiciones de prestación y las obligaciones y deberes⁶³. ¿Quién es en el asesoramiento financiero automatizado el prestador? ¿A quién atribuir los riesgos y exigir las obligaciones? La entrada en el mercado de start-ups, empresas Fintech y compañías tecnológicas que desarrollan los algoritmos financieros, distribuyen el software, personalizan las interfaces, o realizan actualizaciones distorsiona la visión tradicional subjetiva de la entidad financiera como el prestador único e identificable implicado en la prestación del servicio de inversión.

Por último, si calificamos el *robo-advisor* como asesor financiero y el asesoramiento financiero automatizado como servicio de inversión, hay un nuevo desafío: la aplicación de requisitos, condiciones y reglas diseñadas con una concepción antropocéntrica y basadas en una lógica conductual humana – conflictos de intereses, culpa, debida diligencia, honorabilidad, competencia, conocimiento –. Hay que repensar las estrategias de regulación en términos adecuados para que sean aplicables a actividades sin intervención humana.

Los diversos documentos de consulta, de posicionamiento y de política regulatoria emitidos por las autoridades de regulación y supervisión nacionales y supranacionales⁶⁴ comparten el esfuerzo por transformar los requisitos, condiciones y obligaciones aplicables a las actividades financieras reguladas en

62. Comisión Nacional del Mercado de Valores, *Preguntas y respuestas dirigidas a empresas Fintech sobre actividades y servicios que pueden tener relación con la CNMV*, 2019, Preguntas 4.1, 4.3 y 4.4.

63. Securities and Exchange Commission, *Robo-Advisers – Guidance Update*, 2017.

64. IOSCO (2017), *Research Report on Financial Technologies*; FINRA (2016); SEC (2017), *Robo-Advisers – Guidance Update*; ESMA (2018), *Final Report – Guidelines on certain aspects of the MiFID II suitability requirements*.

estándares de diseño, operativa, seguimiento y control de los algoritmos de asesoramiento. De este modo, se asegura el cumplimiento de las mismas reglas, se mitiga el peligro de distorsión del mercado por competencia desleal, se atenúan los eventuales riesgos amplificados por la automatización, se protegen los intereses de los usuarios, y se controla la estabilidad e integridad del mercado.

Esta perspectiva da forma progresivamente a una serie de estándares que definirían la aproximación jurídica al uso generalizado de algoritmos en procesos de toma de decisiones con relevancia jurídica. Primero, estándares de transparencia y explicabilidad para reducir la opacidad inherente a los sistemas complejos (efecto de caja negra). Segundo, control del usuario de los datos personales mediante un consentimiento informado y consciente. Tercero, estándares para el diseño de los algoritmos con el objeto de asegurar el cumplimiento de los requisitos y las limitaciones aplicables a la actividad. Cuarto, estándares de supervisión y monitoreo de la operativa del algoritmo para detectar desviaciones, sesgos o fallos. Quinto, estándares para asegurar la idoneidad del asesoramiento mediante la evaluación de la idoneidad y la conveniencia conforme al perfil del cliente, con una especial atención al riesgo. Finalmente, proceder a un diseño del modelo de negocio que prevenga, permita detectar y elimine los conflictos de intereses.

Por tanto, la automatización en y para la prestación de servicios financieros, en particular, el asesoramiento de inversión, refleja cómo la innovación tecnológica impacta en el estrato de la actividad financiera: qué se presta, cómo se presta, qué se ofrece. Plantea así interesantes retos conceptuales, como el que cuestiona la alteración de la naturaleza misma de la actividad, a la vez que hace emerger un buen número de desafíos regulatorios que llevan a repensar en clave distinta las prácticas, las estrategias y los métodos de regulación y supervisión. Es así, únicamente una ilustración de cómo la teoría de los estratos facilita el análisis del fenómeno Fintech, despeja la complejidad que su carácter multidimensional implica, y permite elaborar respuestas que, sin perder el contexto global, aciertan en la identificación de los puntos de fricción específicos en cada estrato de la innovación.

Así mismo, el análisis del asesoramiento automatizado ha permitido ilustrar cómo muy frecuentemente el impacto de la innovación tecnológica es transversal. Afecta a varios estratos. Así, en efecto, la emergencia de los *robo-advisors* recae también sobre el estrato de los actores del mercado al ir asociada a la irrupción de nuevos operadores que prestan, facilitan o colaboran en el diseño o la comercialización de las soluciones de asesoramiento automatizado. Al diferenciar el impacto por capas o estratos, se aclara la comprensión del fenómeno y se sistematiza la respuesta regulatoria.

III. UNA ECUACIÓN DE TRES VARIABLES PARA VALORAR LA ADECUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS REGULATORIAS

El diseño de una respuesta regulatoria adecuada a la innovación tecnológica de los mercados financieros es un proceso complejo que requiere

considerar diversas variables y ponderar varios factores. Para medir la adecuación de las estrategias regulatorias ante los efectos disruptivos de la innovación tecnológica, descrita como un fenómeno complejo y polifacético en tres estratos, se propone una ecuación basada en tres variables. Estas tres variables representan los tres criterios relevantes para perfilar una respuesta regulatoria adecuada a la innovación tecnológica en la era Fintech: una versión actualizada del paradigma de la equivalencia funcional, un análisis de los riesgos netos y una nueva concepción de la neutralidad tecnológica.

La primera variable es el análisis de la equivalencia funcional de los modelos Fintech con respecto a los modelos conocidos en el perímetro de la actividad regulada. La segunda variable es el valor neto de los riesgos asociados a la innovación tecnológica, considerando los riesgos nuevos y la modulación de los riesgos existentes. La tercera variable es la clásica neutralidad tecnológica que aconseja respuestas similares en situaciones funcionalmente análogas con independencia de la tecnología empleada.

Las dos primeras variables, si son positivas, invitarían a (confirmar o) intensificar la respuesta regulatoria⁶⁵; mientras que el principio de neutralidad tecnológica actúa como un factor calibrador que reduciría la necesidad de una intervención regulatoria cuando la equivalencia funcional pueda resolver la asimilación de los nuevos proyectos Fintech en el perímetro de regulación y supervisión.

Esta ecuación de tres variables permite trazar una estrategia para una respuesta regulativa flexible y adaptada que tiene en cuenta la contribución al nivel de riesgos neto y el grado de equivalencia funcional con las actividades reguladas y las entidades reguladas.

1. UNA VERSIÓN ACTUALIZADA DEL PARADIGMA DE LA EQUIVALENCIA FUNCIONAL

El principio de equivalencia funcional nos ayuda a identificar las actividades Fintech relevantes a efectos regulatorios. En efecto, el potencial disruptivo del entorno Fintech en clave regulatoria no deriva de la constatación de los beneficios y de los riesgos de un uso intensivo y sistemático de la innovación tecnológica, sino de la capacidad de desarrollar funciones económicas similares a las que se despliegan hoy dentro del perímetro de las actividades reguladas⁶⁶.

En definitiva, partimos de la consideración de que los modelos Fintech son facilitadores para la asignación eficiente del ahorro a la inversión. En tal

65. Esta propuesta quedaría respaldada por la Recomendación 13 del Grupo de Expertos de la Comisión Europea sobre Obstáculos Regulatorios para la Innovación Financiera – *Expert Group on Regulatory Obstacles to Financial Innovation (ROFIEG)*– en su informe *30 Recommendations on Regulation, Innovation and Finance*, diciembre 2019:

«The creation of a regulatory framework built on the principle that activities that create the same risks should be governed by the same rules, with a view to ensuring adequate regulation and supervision and maintaining a level playing field»

66. Financial Stability Board, *Financial Stability Implications from Fintech. Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention*, 27 Jun. 2017, at p. 5.

sentido, son modelos que incorporan, con tal fin, la innovación tecnológica para mejorar la eficiencia, cubrir las lagunas o reducir costes en el ejercicio de las funciones económicas que tradicionalmente se cumplen en los mercados financieros. Las reducidas barreras de entrada en términos de viabilidad económica y de alcance con las que se encuentran estos actores que irrumpen en el sector creó la impresión inicial generalizada de que Fintech permeaba todo el mercado. Pero, sin embargo, el escenario resultante no revela que los nuevos entrantes⁶⁷ hayan reemplazado a los *incumbents*. Bien al contrario, las estrategias preferidas y, en la práctica, más efectivas han sido las de la colaboración con los proyectos Fintech que ofrecen complementar, añadir valor y cubrir nichos desatendidos en el terreno financiero⁶⁸. Por eso, plantear en términos de equivalencia funcional la respuesta regulatoria requiere sutileza y precisión. De ahí que no sea tan obvia ni tan visible la buscada correspondencia –equivalencia funcional– entre la actividad desarrollada por los modelos innovadores que irrumpen en el mercado y la que prestan las instituciones convencionales.

Esta observación permite añadir al debate otra interesante constatación. La innovación tecnológica facilita que la prestación de actividades bancarias y servicios financieros se fusione o se disgregue bajo diversos e innovadores formatos de oferta, distribución e interacción. Es decir, mientras que algunos modelos Fintech tienen como objetivo prestar una actividad típicamente regulada, casos en los que la cuestión regulatoria es mucho más sencilla de resolver, la mayoría de los proyectos de innovación tecnológica se centran en ofrecer servicios periféricos (servicios de agregación, búsqueda, comparación, *social trading*, *copy trading*, personalización). En estos casos, definir los contornos del perímetro de la regulación y la supervisión es una tarea mucho más compleja y una decisión de política regulatoria mucho más crítica.

Desde esta perspectiva estratégica, una aproximación regulatoria a una actividad Fintech aislada conduce fácilmente a resultados ambiguos e inciertos, y probablemente excesivos, si no se apuntala con un análisis de riesgos netos y se atempera con el principio de neutralidad tecnológica.

67. As Larry Downes y Paul Nunes explican en *Big Bang Disruption*, *Harvard Business Review*, March 2013, <https://hbr.org/2013/03/big-bang-disruption>, «(...) perhaps the biggest challenge to incumbents is that big-bang innovations come out of left field, combining existing technologies that don't even seem related to your offerings to achieve a dramatically better value proposition. Big-bang disrupters may not even see you as competition. They don't share your approach to solving customer needs. And they're not sizing up your product line and figuring out ways to offer slightly better price or performance with hopes of gaining a short-term advantage. Usually, they're just tossing something shiny in the direction of your customers, hoping to attract them to a business that's completely different from yours».

68. CAPGEMINI, *World Fintech Report 2018* analiza los factores que determinan una simbiosis efectiva y posibilidades para la colaboración entre las firmas Fintech y las instituciones financieras tradicionales.

2. UN ANÁLISIS DE LOS RIESGOS NETOS

La segunda variable incorporada a la ecuación regulatoria es, por ello, el análisis de los riesgos generados o agravados por las actividades Fintech. En la medida en que los modelos Fintech estén asociados a riesgos micro- y macroprudenciales similares a las actividades actualmente reguladas, la lógica de la regulación y la supervisión sería sustancialmente análoga⁶⁹. Sin embargo, esta conclusión está lejos de ser satisfactoria. De un lado, porque la falta de datos concluyentes, debido al todavía carácter emergente del sector, deslucen todo intento de producir estudios comparados, en términos de riesgos, sobre parámetros cuantitativos⁷⁰. De otro lado, porque la innovación tecnológica, como fenómeno variado, transversal y polifacético con sus múltiples expresiones en el mercado, agrava ciertos riesgos a la vez que mitiga otros. Por eso, esta tensión entre riesgos y beneficios consustancial a la innovación tecnológica enfrenta la regulación financiera a dilemas regulatorios que desaconsejan soluciones simplistas y omnicomprendivas⁷¹.

Algunos ejemplos pueden ilustrar esta idea. La irrupción en el mercado de nuevos actores –puras Fintech y poderosas BigTech– tiene un doble efecto. De un lado, el incremento esperado de la competencia con los *incumbents* conduciría idealmente a una reducción en la concentración del mercado y una prestación más granular de los servicios financieros. Se tendería a una descentralización progresiva del sector y una intermediación cada vez más atomizada. De otro lado, sin embargo, las economías de escala, los efectos de red y el poderoso valor competitivo de los datos reforzaría la posición de mercado de los *incumbents*, levantaría barreras de entrada y fosilizaría estructuras tendencialmente oligopolísticas. Al igual que el dilema entre competencia y concentración del mercado, una intensiva innovación tecnológica en la actividad financiera también arrastra una tensión entre el alivio de los riesgos operacionales y el acentuado impacto de los riesgos de ciberseguridad en la estabilidad del mercado. En este sentido, la innovación Fintech inyecta en los mercados financieros la vulnerabilidad inherente a los ecosistemas tecnológicos ante las brechas de seguridad. Finalmente, la innovación tecnológica no sólo plantea desafíos para la regulación y la supervisión financieras, sino que además ofrece posibilidades extraordinarias

69. Nuevamente, en línea con la Recomendación 13 del Grupo de Expertos de la Comisión Europea sobre Obstáculos Regulatorios para la Innovación Financiera – *Expert Group on Regulatory Obstacles to Financial Innovation (ROFIEG)*– en su informe *30 Recommendations on Regulation, Innovation and Finance*, diciembre 2019.

70. Las palabras de Frame W. Scott y White Lawrence J., en «Empirical studies of financial innovation: lots of talk, little action?», *Journal of Economic Literature*, num. 42, 2004, pp. 116 y ss. siguen siendo hoy todavía totalmente pertinentes y describen la situación actual.

71. «While the *innovation-growth* view predicts a positive relationship between financial innovation, resource allocation and economic growth, the *innovation-fragility* view predicts higher financial and real sector fragility and volatility», BECK Thorsten et al., «Financial innovation: the bright and the dark sides», *Journal of Banking & Finance*, num. 72, 2014, pp. 28 y ss, en p. 29.

para mejorar la eficiencia y afinar la eficacia de los propios procedimientos, prácticas y políticas de supervisión y de cumplimiento (*compliance*)⁷². Las soluciones RegTech y SupTech⁷³ facilitan la automatización de tareas, la priorización de objetivos, el diseño de una supervisión dinámica, adaptativa e incluso preventiva o anticipatoria con base en inteligencia artificial, un potente análisis predictivo y técnicas de aprendizaje. De igual modo, las entidades sujetas a supervisión mejoran sus ratios de cumplimiento, sistematizan los procesos y automatizan comunicaciones, reduciendo costes y mejorando la planificación, incluso en entornos altamente cambiantes. Sin embargo, la respuesta a la innovación tecnológica aplicada a los procesos de cumplimiento y de supervisión no cuentan con un marco regulatorio claro y armonizado, bien al contrario, se abordan con respuestas *ad hoc*, inevitablemente descoordinadas⁷⁴.

Por tanto, las decisiones de política regulatoria sobre la gestión de los desafíos Fintech deben internalizar estas tensiones intrínsecas a la innovación tecnológica. Soluciones «todo o nada» raramente aciertan en el manejo equilibrado de los dilemas que la innovación entraña.

Se observa, por tanto, que el análisis de los riesgos Fintech debe asumir, de un lado, que la implementación transversal de la tecnología en el mercado desata, a la vez que contiene, las cadenas de riesgo. Pero, de otro lado, y esta apreciación es muy sugerente, desvía, transforma y reasigna el riesgo. En efecto, la profunda transformación digital de algunas dimensiones de la actividad, obliga a reenfocar también el análisis de riesgo. La aplicación de soluciones RegTech para el cumplimiento normativo y regulatoria en las instituciones financieras ofrece un ejemplo muy revelador de esta idea. Cuando una entidad implementa o aplica soluciones RegTech traslada el foco de riesgo del cumplimiento de los requisitos regulatorios al diseño, la operativa y el mantenimiento del sistema de cumplimiento RegTech. Es decir, mientras que

72. Douglas W. Arner et al., *Fintech, RegTech and the Reconceptualization of Financial Regulation*, 37 Nw. J. Int'l L. & Bus 371 (2017).

73. Financial Stability Institute, *Innovative technology in financial supervision (suptech) – the experience of early users*, FSI Insights on policy implementation, num. 9, 2018. Toronto Center, *Fintech, RegTech and SupTech: What They Mean for Financial Supervision*, August 2017, <http://res.torontocentre.org>.

LOOTSMA, Yvonne, *Blockchain as the Newest Regtech Application – the Opportunity to Reduce the Burden of KYC for Financial Institutions*, 36 Banking & Financial Services Policy Report (Aug. 2017), en p. 16. Institute of International Finance, *RegTech: Exploring solutions for Regulatory challenges* (Oct. 2015), <https://www.iif.com/topics/regtech/regtech-exploring-solutions-regulatory-challenges>.

74. El Grupo de Expertos de la Comisión Europea sobre Obstáculos Regulatorios para la Innovación Financiera – *Expert Group on Regulatory Obstacles to Financial Innovation (ROFIEG)*– en su informe *30 Recommendations on Regulation, Innovation and Finance*, diciembre 2019, recomienda así (Recomendación 9) que:

«The Commission, in cooperation with the ESAs, and in co-ordination with relevant authorities and international standard setters, should develop and implement a comprehensive and ambitious agenda to support the adoption of advanced RegTech and SupTech by the financial sector».

los costes de cumplimiento⁷⁵ se reducen, los riesgos de no cumplimiento se transfieren al sistema RegTech a cuyo diseño y operativa se trasladan recursos y esfuerzos. Sutilmente la diligencia en el cumplimiento se transforma en una correcta implementación de los sistemas de cumplimiento. De ahí que no sea infundado plantear si el esfuerzo regulatorio no pasaría a centrarse en el establecimiento de estándares técnicos, requisitos de diseño y reglas de funcionamiento de estos procedimientos de cumplimiento altamente automatizados. Sería una suerte de transición de un «substantial compliance» hacia un «procedural compliance».

3. UNA NUEVA CONCEPCIÓN DE LA NEUTRALIDAD TECNOLÓGICA

La tercera y última variable de la ecuación es el bien conocido principio de neutralidad tecnológica, pieza fundamental en la configuración y el desarrollo del marco normativo internacional para las primeras etapas de la economía digital. Preservar la neutralidad tecnológica ante la disrupción digital actúa como un factor calibrador de la respuesta regulatoria. Es decir, salvo que haya razones que así lo exijan, la respuesta regulatoria no debía estar basada exclusivamente en acciones por razón de la tecnología empleada.

Con todo, este conciliador principio que ha permitido una cómoda respuesta acomodaticia y adaptativa del marco regulatorio a las primeras etapas de la transformación digital de los mercados financieros está hoy en cuestión⁷⁶. Cuanto más se refuerza la constatación de que la innovación actual es disruptiva, menos convincente puede resultar el objetivo de preservar en su formato más puro y estricto la neutralidad tecnológica⁷⁷.

75. The Institute of International Finance en su Nota sobre *RegTech: Exploring solutions for Regulatory challenges* (Oct. 2015), proporciona algunos datos que ilustran el coste y la complejidad que exige el *compliance*:

«(...) JPMorgan Chase said that it added 13,000 employees from 2012-14 to support regulatory, compliance and control efforts, at a cost of \$2 billion. In the same years, it spent a combined \$600 million on regulatory and control technology. Deutsche Bank spent an additional €1.3 billion on new regulatory requirements in 2014. UBS spent \$946 million on regulatory demands in 2014, almost half of which was permanent cost. Deloitte estimates the European insurance industry spent between \$5.7 and \$6.6 billion in 2012 to comply with new regulations. (...)».

JUDGE Kathryn, «Fragmentation Nodes: A Study in Financial Innovation, Complexity, and Systemic Risk», *Stan. L. Rev.*, num. 64, 2012, pp. 657 y ss.

Financial Stability Board, *Financial Stability Implications from Fintech. Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention*, 27 Jun. 2017, en p. 4.

76. Se discute la inadecuación de un enfoque de pura neutralidad tecnológica en RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «Digital Technology-Based Solutions for Enhanced Effectiveness of Secured Transactions Law: The Road to Perfection?», *Law and Contemporary Problems*, Duke University School of Law 21 num. 81(1), 2018, pp. 21-44.

77. Las palabras del Gobernador del Banco de España, Pablo HERNÁNDEZ DE COS, con ocasión de su participación en la mesa redonda «Regulación de las fintech», CVII Reunión de Gobernadores de Bancos Centrales del CEMLA (30 de abril de 2019), son contundentes en este mismo sentido propuesto:

IV. CONCLUSIONES: ORIENTACIONES PARA UNA RESPUESTA REGULATORIA

La formulación de la teoría de los «estratos de innovación tecnológica de los mercados financieros» (*supra* II) permite identificar el impacto y localizar los desafíos de política regulatoria de un fenómeno complejo, poliédrico y cambiante (*supra* I). Al segmentar los efectos de la innovación tecnológica en tres estratos, se puede perfilar mejor la dimensión regulatoria afectada. Junto a ello, la ecuación de tres variables que se ha propuesto (*supra* III) marcaría el alcance y la intensidad de la respuesta regulatoria. En un entorno de cambio permanente, adecuar la respuesta regulatoria al ritmo de la innovación obliga a contar con soluciones creativas, procedimentales – *sandboxes*– o sustantivas. Las tres variables que se han definido (*supra* III) crean un marco dinámico para medir la necesidad de respuesta regulatoria y valorar así su intensidad en cada estrato de la innovación tecnológica.

Con este contexto de fondo, se pueden identificar algunas pautas, recomendaciones y estrategias que sirvan de guía para la definición e implementación de la respuesta regulatoria a la innovación tecnológica en la era Fintech.

- i. Primera, la complejidad tecnológica, operativa y funcional de las soluciones Fintech, unida al dinamismo propio de los modelos de negocio y las aplicaciones tecnológicas, enturbia, en una primera aproximación, la comprensión plena del fenómeno en clave regulatoria. Por ello, un esfuerzo de descripción, clasificación y conceptualización de actividades, actores, modelos o estructuras, es un paso inicial de gran importancia para sentar las bases y trazar el mapa de una respuesta regulatoria. En este sentido, no debe ignorarse el valor estratégico de la elaboración de taxonomías y la formulación de propuestas terminológicas y conceptuales armonizadas como punto de partida para discutir modelos y estrategias regulatorias⁷⁸.

«(...) es fundamental asegurar que se cumple el principio de neutralidad, de manera que riesgos similares derivados de actividades similares estén sujetos a las mismas reglas independientemente de cuál sea el proveedor. Lamentablemente, este principio, aparentemente sencillo, no está exento de complejidades a la hora de ponerlo en práctica. El primer escollo lo encontramos al tratar de definir el ámbito de aplicación de una norma. La transformación tecnológica está difuminando las fronteras funcionales que suponían la delimitación del ámbito de aplicación de la normativa. De hecho, la innovación tecnológica no solo introduce una mayor segmentación en la cadena de valor estándar, sino que además promueve la creación de nuevas cadenas (...)».

78. Este es el enfoque con el que se inicia el proyecto conjunto entre CNUDMI/UNCITRAL y UNIDROIT para proponer una taxonomía, identificar actores, relaciones y activos digitales. Se han organizado hasta la fecha dos Workshops en las sedes de UNIDROIT en Roma y de UNCITRAL en Viena, respectivamente: UNCITRAL/UNIDROIT *first Joint Workshop on the legal issues arising from the use of Smart Contracts, Artificial Intelligence and Distributed Ledger Technology*, 6-7 mayo 2019 y *second session of Joint Workshops to develop a legal taxonomy of key emerging technologies and their applications (including Artificial Intelligence, Data transactions, Digital Assets, and Distributed Ledger Technology)*, 10-11 marzo 2020.

- ii. Segunda, adoptar un enfoque regulatorio centrado en la actividad. La innovación tecnológica ha producido una auténtica metamorfosis del mercado. Por eso, los modelos de negocio, las arquitecturas, los procesos y los canales de distribución se han reinventado. En este escenario, debe atenderse con especial cuidado la naturaleza real de la actividad Fintech para delimitarla y calificarla a efectos regulatorios. Este enfoque es especialmente importante porque la innovación Fintech ha removido barreras de entrada, escalado actividades, mejorado el acceso y permitido la accesibilidad a ciertos productos y servicios. Y, en tal medida, ha diluido los contornos de los mercados financieros tradicionales asentados en un estricto control de acceso a la actividad, no sólo regulatorio, sino también material, fáctico, tecnológico y operativo.
- iii. Tercera, incorporar en la lógica regulatoria el cambio en la arquitectura del mercado. La tecnología ha transformado la arquitectura de los mercados financieros con modelos multilaterales centralizados o descentralizados. Con estas nuevas arquitecturas se cumplen las funciones económicas propias de los mercados financieros. Por eso, la valoración de la equivalencia funcional ya no debe hacerse en términos unitarios, por transacción o por operación, sino en términos de arquitectura.

En particular, este enfoque basado en la arquitectura resulta especialmente complejo y desafiante para la lógica regulatoria convencional en relaciones multilaterales y en entornos distribuidos. Pero incluso, en plataformas centralizadas – *crowdfunding*, *social trading*, *copy trading*, etc.-, donde la emergencia de un operador central parece facilitar la aplicación de una regulación basada en el control de acceso al mercado, es fundamental discernir si las relaciones que se entablan entre los actores de la plataforma –operador, usuarios– son equivalentes a las que bilateralmente se enlazan de forma secuencial en la actividad financiera convencional.

A la dificultad de identificar los sujetos a los efectos de regulación y supervisión en los sistemas de registro distribuidos y de encontrar correspondencias funcionales entre las relaciones y las actividades en las plataformas centralizadas, se añade la complejidad derivada de la determinación de adecuados factores de conexión para resolver los conflictos de leyes y delimitar la esfera material de la regulación minimizando los riesgos del *regulatory arbitrage*⁷⁹.

79. Sobre el riesgo de arbitraje regulatorio precisamente entre plataformas, RODRÍGUEZ DE LAS HERAS ALLELL, Teresa, «Rules for a Platform Economy: A Case for Harmonization to Counter “Platform shopping” in the Digital Economy», en PRETELLI, Ilaria (ed.), *Conflict of Laws in the Maze of Digital Platforms – Le droit international privé dans le labyrinthe des plateformes digitales – Actes de la 30e Journée de droit international privé du 28 juin 2018 à Lausanne*, Zurich: Shulthess, 2018, pp. 55-79.

- iv. Cuarta, asumir que el diseño es relevante. Las estrategias regulatorias deben incorporar junto con requisitos sustantivos, requisitos procedimentales, formales o de diseño. Sólo así se responde a la protocolización de las actuaciones, la automatización de los procesos y el recurso a las decisiones de base algorítmica. En efecto, tanto en el diseño de los algoritmos y los procesos, como de los protocolos de gobernanza societaria y de las plataformas o sistemas descentralizados⁸⁰, se deben incorporar estándares que garanticen la resiliencia y la robustez del sistema en términos de ciberseguridad, pero además que garanticen su auditabilidad y su explicabilidad⁸¹.

La definición de estándares de diseño y de operativa en los protocolos de actuación –SupTech, RegTech y servicios Fintech– facilita la implementación de estrategias de certificación y sellos de calidad que actuarían con dos fines. De un lado, porque permite que funcione la disciplina de mercado generando confianza. De otro lado, porque el cumplimiento de estándares y la obtención de certificaciones puede ayudar en la determinación del cumplimiento esperado (conforme al estado del arte o de la técnica) o en la protocolización de la diligencia en el cumplimiento de la obligación⁸².

- v. Quinta, innovación regulatoria para explorar respuestas dinámicas, escalonadas, cautas y adaptativas para vencer la obsolescencia. El cambio permanente que caracteriza la innovación tecnológica ha de internalizarse en la lógica regulatoria como una variable propia que define las soluciones y caracteriza las decisiones de política legislativa. Junto con las soluciones procedimentales basadas en el establecimiento de campos de pruebas y periodos transitorios de pre-actividad – *sandboxes* y esquemas análogos-, es fundamental incorporar en la regulación soluciones sustantivas frente a la obsolescencia. La combinación de principios y reglas generales, conceptos abstractos y soluciones funcionales (*function over form*), y estándares para la implementación puede permitir desarrollar estrategias muy equilibradas y efectivas.

80. PAECH, Philipp, «The Governance of Blockchain Financial Networks», *Modern Law Review*, vol. 80, num. 6, 2017, pp. 1073-110.

81. Recomendaciones 3 y 4 del Grupo de Expertos de la Comisión Europea sobre Obstáculos Regulatorios para la Innovación Financiera – *Expert Group on Regulatory Obstacles to Financial Innovation (ROFIEG)*– en su informe *30 Recommendations on Regulation, Innovation and Finance*, diciembre 2019.

82. Sobre la importante distinción entre «estándares legales o requisitos jurídicos» y «estándares técnicos o industriales», y su impacto en la determinación de la responsabilidad, el ya referido *Report on Liability for Artificial Intelligence and other emerging technologies*– disponible en <https://ec.europa.eu/transparency/regexpert/index.cfm?do=groupDetail.groupMeetingDoc&docid=36608>.

- vi. Sexta, promover una respuesta armonizada. Preferiblemente a nivel internacional⁸³, pero, en todo caso, en el contexto europeo, una respuesta unificada y armónica a los desafíos Fintech es fundamental para prevenir la fragmentación normativa⁸⁴ y evitar el arbitraje regulatorio. Pero además una respuesta armonizada es la única consistente con la naturaleza digital, ya no sólo a la dimensión global⁸⁵, de los modelos Fintech.
- vii. Séptima, la respuesta regulatoria a Fintech debe coordinarse con e integrarse en la Estrategia Digital de la Unión Europea⁸⁶. Forma parte, de hecho, de un «ecosistema regulatorio y normativo» que debe alcanzar altos niveles de consistencia, coherencia y explotación de sinergias. Como marco sectorial y con sus propios fines de política regulatoria, se ha de integrar en el ecosistema que van componiendo las iniciativas, proyectos y acciones legislativas en datos, plataformas, inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes⁸⁷.

83. RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «Rules for Electronic Platforms: the role of platforms and intermediaries in digital economy. A Case for Harmonization», en *50th Annual Session of UNCITRAL. Modernizing international trade law to support innovation and sustainable development. Proceedings of the congress of the United Nations Commission on international trade law*, UNCITRAL, 2017, pp. 146-155.

84. La estrategia de «seguidor» y la política de «wait-and-see» de la Unión Europea en la regulación de las plataformas de crowdfunding, sin perder ciertas ventajas en la adquisición de experiencia, la toma de perspectiva y la consolidación del mercado, ha derivado también en una pluralidad normativa a nivel doméstico que no asienta un escenario óptimo para la expansión del sector y la promoción de la actividad transfronteriza –así se analiza desde un estudio comparado en RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, «A Comparative Analysis of Crowdfunding Rules in the EU and U.S.», *Stanford TTLF Working Paper Series*, Working Paper num. 28-.

85. Proponemos esta idea de «digitalidad» frente al concepto de «globalidad» en RODRÍGUEZ DE LAS HERAS BALLELL, Teresa, *The Emergence of Digital Communities: Generating Trust, Managing Conflicts, and Regulating Globality... Digitality*, en GREENHOUSE, Carol J. y DAVIS, Christina L., *Landscapes of Law: Practicing Sovereignty in Transnational Terrain*, University of Pennsylvania Press, 2020 (Chapter 9).

86. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, *Shaping Europe's digital future*, COM(2020) 67 final, Brussels, 19.2.2020.

87. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, *Artificial Intelligence for Europe*, COM(2018) 237 final; Commission Staff Working Document, *Liability for emerging digital technologies*– Accompanying the document Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, *Artificial intelligence for Europe*, SWD(2018) 137 final; y en relación con los aspectos éticos y de fiabilidad el informe *Ethics Guidelines For Trustworthy AI* del High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, de 8 de abril de 2019. White Paper on *Artificial Intelligence –A European approach to excellence and trust*, COM(2020) 65 final, Brussels, 19.2.2020. Report from the Commission to the European Parliament, the Council and the European Economic and Social Committee, *Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*, COM(2020) 64

- viii. Octava, una respuesta regulatoria cauta, basada en la percepción y el análisis de los riesgos derivados de Fintech, debe equilibrarse con medidas facilitadoras y políticas de estímulo conscientes del impacto socioeconómico positivo de la innovación tecnológica en las economías modernas como mecanismo de promoción de la inclusión financiera⁸⁸.

final, Brussels, 19.2.2020; Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, *A European strategy for data*, Brussels, COM(2020) 66 final, Brussels, 19.2.2020.

88. World Bank, *Fintech and Financial Inclusion*, 2013; PHILIPPON, Thomas, «On fintech and financial inclusion», BIS Working Papers, num. 841, February 2020.