

FACILITADORES DE LA INNOVACIÓN
2.0: IMPULSANDO LA INNOVACIÓN
FINANCIERA EN LA ERA *FINTECH*

2024

BANCO DE **ESPAÑA**
Eurosistema

Documentos Ocasionales
N.º 2415

Concepción Fernández Zamanillo
y Luna Azahara Romo González

**FACILITADORES DE LA INNOVACIÓN 2.0: IMPULSANDO LA INNOVACIÓN FINANCIERA
EN LA ERA *FINTECH***

**FACILITADORES DE LA INNOVACIÓN 2.0: IMPULSANDO
LA INNOVACIÓN FINANCIERA EN LA ERA *FINTECH***

Concepción Fernández Zamanillo

BANCO DE ESPAÑA

Luna Azahara Romo González

BANCO DE ESPAÑA

Documentos Ocasionales. N.º 2415

Mayo 2024

<https://doi.org/10.53479/36574>

La serie de Documentos Ocasionales tiene como objetivo la difusión de trabajos realizados en el Banco de España, en el ámbito de sus competencias, que se consideran de interés general.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos Ocasionales son responsabilidad de los autores y, por tanto, no necesariamente coinciden con los del Banco de España o los del Eurosistema.

El Banco de España difunde sus informes más importantes y la mayoría de sus publicaciones a través de la red Internet en la dirección <http://www.bde.es>.

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© BANCO DE ESPAÑA, Madrid, 2024

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

Resumen

En este artículo se analizan las principales características de los facilitadores de la innovación europeos y, en concreto, los *sandboxes* y los *hubs* de innovación. Estos mecanismos implican un contacto directo con las empresas innovadoras e incluso la experimentación de determinados proyectos, y son empleados por las autoridades para conocer en detalle las innovaciones de base tecnológica, sus beneficios y sus riesgos y su impacto en el ámbito financiero. Este conocimiento facilita la adaptación de la regulación financiera a la aplicación de las nuevas tecnologías. Además, en este artículo se explora la evolución del funcionamiento de estos facilitadores: en algunos casos los cambios han sido tan profundos o las funcionalidades tan novedosas, que se les puede considerar a algunos de estos facilitadores como de segunda generación o «Facilitadores 2.0». Adicionalmente, debido a que la innovación financiera es un fenómeno que no conoce fronteras, se revisan las principales iniciativas a escala europea para fomentar la cooperación y la homogeneización de los facilitadores de la innovación en los estados miembros. Finalmente, se describen las principales características y la evolución de los facilitadores en el ámbito nacional, así como la labor del Banco de España para mejorar la transparencia y el conocimiento del *sandbox* regulatorio español por medio de la organización de encuentros con el sector privado. El *sandbox* español comparte muchas características con los *sandboxes* de su entorno, pero cuenta con algunas peculiaridades que le hacen único, y al igual que ha sucedido en otros países, se han incluido mejoras en su funcionamiento en los últimos años.

Palabras clave: facilitadores de la innovación, *sandbox* regulatorio, arenero, banco de pruebas, espacio controlado de pruebas, caja de arena, *hub*, centro de innovación, innovación financiera, *fintech*.

Códigos JEL: E58, O31, O32, O33, O38, G20, G28.

Abstract

This paper analyses the main characteristics of European innovation facilitators, in particular, sandboxes and innovation hubs. The facilitators involve direct contact with innovative companies and even experimentation with certain projects. They are used by the authorities to gain detailed knowledge of technology-based innovations, their benefits and risks, and their impact on the financial sphere. This knowledge facilitates the adaptation of financial regulation to the application of new technologies. In addition, this paper explores the evolution of innovation facilitators: in some cases, the changes have been so profound or the functionalities so novel, that some of these facilitators can be considered second generation or “Facilitators 2.0”. Moreover, since financial innovation is a phenomenon that knows no borders, the main initiatives at European level to promote cooperation and homogenisation among the national innovation facilitators are reviewed as well. Finally, the paper describes the main characteristics and evolution of the facilitators in Spain, and the work of the Banco de España to improve transparency and knowledge of the Spanish regulatory sandbox through the organisation of meetings with the private sector. The Spanish sandbox shares many features with the sandboxes of other European countries but has some peculiarities that make it unique, and, as in other countries, improvements have been made to how it works in recent years.

Keywords: innovation facilitators, regulatory sandbox, controlled testing environment, innovation hub, financial innovation, fintech.

JEL classification: E58, O31, O32, O33, O38, G20, G28.

Índice

Resumen 5

Abstract 6

1 Introducción 8

2 Innovación financiera digital: ¿qué es y qué beneficios y qué riesgos supone? 9

2.1 Respuestas del regulador y del supervisor financiero a las nuevas tecnologías 11

3 Herramientas específicas: los facilitadores de la innovación 13

3.1 *Hubs* de la innovación: características y evolución 14

3.2 *Sandbox* regulatorio: concepto y evolución 17

3.2.1 Evolución de los *sandboxes* 20

4 Iniciativas nacionales: el *sandbox* regulatorio español y las consultas sobre innovación financiera de base tecnológica 27

5 Conclusiones 31

Recuadro 1 Iniciativas de la UE en materia de facilitadores de la innovación 25

Recuadro 2 Encuentro entre el BdE, los participantes en el *sandbox* y el sector privado 30

Bibliografía 32

1 Introducción

Las nuevas tecnologías, como la *Tecnología de Registros Distribuidos* (DLT, por sus siglas en inglés) y la Inteligencia Artificial (IA), tienen un impacto cada vez mayor en todos los ámbitos de la sociedad y en todos los sectores económicos. Más allá de sus utilidades más conocidas (y a veces más polémicas), estas innovaciones están revolucionando también el sector financiero. Los organismos reguladores y supervisores financieros de todo el mundo han adoptado diferentes mecanismos y medidas para conocer y entender estas tecnologías más de cerca e identificar sus posibles peligros. Este artículo analiza algunos de estos mecanismos: los conocidos como facilitadores de la innovación (en concreto, los *sandboxes*¹ y los centros o *hubs* de innovación²) desplegados en Europa y en España.

A lo largo de este documento repasaremos los principales beneficios y riesgos que supone la innovación financiera digital y los medios más importantes que tienen a su alcance las autoridades financieras para poder cumplir sus mandatos en el marco de estos avances tecnológicos. A continuación, definiremos y resumiremos las principales características de lo que suele caracterizarse como *hubs* de la innovación y *sandboxes*, para describir después las adaptaciones que se han producido en su funcionamiento en los últimos años para satisfacer las necesidades de las autoridades implicadas y del ecosistema innovador. Estos cambios han sido tan profundos en algunos casos, que consideramos que se puede hablar de una segunda generación de facilitadores de la innovación o «Facilitadores 2.0».

Además, repasaremos las principales iniciativas a escala europea para fomentar la coordinación entre los facilitadores de la innovación de los estados miembros (véase recuadro 1), explicaremos las principales características de estos mecanismos en España y su posición dentro del contexto europeo y la labor del Banco de España (en adelante, BdE) para mejorar la transparencia y el conocimiento del *sandbox* regulatorio español por medio de encuentros con el sector privado (véase recuadro 2). El último epígrafe recoge las principales conclusiones de este artículo.

1 Otras denominaciones son «espacio controlado de pruebas», «banco de pruebas», «arenero» o «caja de arena».

2 Otras denominaciones son «*innovation hub*» u «oficina de innovación».

2 Innovación financiera digital: ¿qué es y qué beneficios y qué riesgos supone?

La innovación financiera digital (alternativamente, la innovación de base tecnológica aplicable en el sistema financiero o, de manera más sencilla, *fintech*³) se define como aquella con capacidad para generar nuevos modelos de negocio, aplicaciones, procesos o productos con incidencia material sobre los mercados e instituciones financieras y en la prestación de todo tipo de servicios financieros. Esta definición, acordada por el Consejo de Estabilidad Financiera⁴, es la más comúnmente aceptada a escala internacional y la base de la definición de innovación financiera digital recogida en la Ley reguladora del *sandbox* español⁵.

Estos avances tecnológicos aplicados al sector financiero están remodelando la manera de ofrecer los servicios financieros tradicionales, y ofrecen nuevas oportunidades de negocio, tanto a las entidades financieras tradicionales como a los nuevos jugadores *fintech*. Por otro lado, estos cambios transformadores pueden conllevar unos riesgos, en ocasiones desconocidos, que, si no son controlados, tienen el potencial de superar los beneficios aportados. A esto se une que, en algunas ocasiones, la regulación no prevé, no está adaptada o incluso no permite el desarrollo y la aplicación de estas innovaciones en el sector financiero.

En cuanto a los beneficios que puede suponer, la innovación financiera digital puede tener efectos positivos para los consumidores de productos y de servicios financieros, para el sector financiero en su conjunto y para los Gobiernos, reguladores y supervisores del sistema financiero. Entre las potenciales ventajas destacan que podría promover la inclusión financiera⁶, facilitar el control de las finanzas personales de los clientes y mejorar su gestión de riesgos⁷, proporcionar mayor protección al consumidor⁸, contribuir a la eficiencia del sector financiero reduciendo los costes⁹ y el tiempo para proporcionar el producto o servicio al mercado e introducir nuevos servicios o productos más eficientes¹⁰. Para el sector público,

3 En el artículo usaremos estos conceptos como sinónimos. Por motivos de agilidad, el concepto de innovación financiera en este trabajo hace referencia, en concreto, a aquella vinculada al empleo de nuevas tecnologías o a la digitalización.

4 Organismo internacional formado por los Ministerios de finanzas, bancos centrales y cuerpos financieros de los países miembros, cuya función es la de salvaguardar la estabilidad financiera.

5 Para profundizar en el significado de *fintech*, véase Quintanero, Santos, Fernández y Moreno (2020).

6 La inclusión financiera se refiere a la capacidad de las familias y las empresas para acceder al sistema financiero y obtener los productos financieros que necesitan. El Banco Mundial la considera un elemento fundamental para reducir la pobreza y promover la prosperidad. Los servicios financieros digitales, como el dinero móvil, han desempeñado un papel importante en la promoción de la inclusión financiera. Por ejemplo, en Kenia, la plataforma M-Pesa permite desde 2007 el uso de los móviles como medio de pago, lo que permite, entre otras actividades, agilizar y asegurar el acceso, el cobro y la devolución de microcréditos a las mujeres keniatas del ámbito rural.

7 Por ejemplo, las aplicaciones y las herramientas financieras digitales permiten a los consumidores conocer en tiempo real el estado de sus transacciones y configurar alertas para detectar actividades sospechosas.

8 Las instituciones financieras digitales invierten en tecnologías avanzadas para proteger la información personal y financiera de los consumidores, y combatir la ciberdelincuencia y el fraude.

9 La digitalización reduce el coste de la intermediación financiera tanto para los bancos como para los proveedores de *fintech*, lo que podría traducirse en beneficios para los usuarios, por ejemplo, por medio de migración de negocios a la nube (Digital Europe, 2023).

10 Los servicios de pago instantáneo como Bizum son excelentes ejemplos de nuevos servicios más eficientes, con menores costes humanos y de tiempo y mejor gestión de riesgos. Por un lado, permite a los usuarios realizar transferencias de dinero inmediatas entre sus cuentas vinculadas a la aplicación (las transferencias bancarias tradicionales pueden tardar días en procesarse), y, por otro lado, es sencillo (elimina la necesidad de compartir detalles bancarios, como números de cuenta y códigos IBAN) y reduce los errores humanos (menos procesos manuales).

Beneficios			Riesgos
Consumidor	Sector financiero	Regulador	<ul style="list-style-type: none"> - Brecha digital - Amenazas cibernéticas - Relaciones con terceros (externalización) - Protección de datos del consumidor - Automatización de decisiones (IA, algoritmos) y efecto «caja negra» - Dificultad para determinar responsabilidades - Regulación insuficiente para controlar el ecosistema
<ul style="list-style-type: none"> ↑ Inclusion financiera ↑ Control de las finanzas personales ↑ Protección 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Eficiencia (↓ Costes ↓ Tiempo) ↑ Nuevos servicios y productos ↑ Gestión de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> ↑ Integración financiera (facilita el cumplimiento regulatorio) <i>Suptech y Regtech</i> 	
Prevenir el sobreendeudamiento			
<ul style="list-style-type: none"> ↑ Transparencia ↑ Infraestructura de mercado ↑ Servicios financieros a sectores no financieros ↑ Mejora macroeconómica del país 			

FUENTE: Elaboración propia.

las soluciones *regtech* (por su nombre en inglés, Regulatory Technology) y *suptech* (por su nombre en inglés, Supervisory Technology) pueden facilitar y homogeneizar los procesos supervisores, facilitando el cumplimiento normativo, el suministro de la información y, en general, el trabajo de reguladores y supervisores. Estos beneficios y otros transversales (como prevenir el sobreendeudamiento¹¹ o aumentar la transparencia¹²) se encuentran recogidos en el esquema 1. Adicionalmente, a nivel macroeconómico, la innovación financiera digital puede contribuir al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de los países digitalizados, de acuerdo con el Consejo de Estabilidad Financiera (CEF, 2017).

No obstante, tampoco en la innovación digital existe beneficio sin riesgos, que pueden afectar a las entidades, al propio sistema financiero y a sus usuarios. Algunos riesgos asociados a la innovación son los asociados a la brecha *digital*¹³, las nuevas formas de amenaza cibernética (*ciberdelincuencia*)¹⁴, el riesgo de dependencia de terceros¹⁵

11 Por ejemplo, poniendo a disposición de los clientes de forma gratuita aplicaciones de gestión financiera personalizada que utilizan algoritmos avanzados para analizar los hábitos de gasto y los ingresos de un usuario, y proporcionando recomendaciones y alertas en tiempo real para evitar que el usuario incurra en deudas insostenibles.

12 A modo ilustrativo, la tecnología de registros distribuidos proporciona un registro transparente, accesible (para las partes involucradas) y verificable de todas las transacciones financieras, minimizando la posibilidad de fraudes, errores y malentendidos.

13 La brecha digital se refiere a la situación en la que se encuentran las personas que no tienen acceso a las tecnologías digitales o que carecen de los conocimientos necesarios para utilizarlas de manera efectiva.

14 Por citar algunos ejemplos, *phishing*, *vishing*, ataques de denegación de servicio (DDoS), fallos en la seguridad de la nube, vulnerabilidad de contraseñas débiles, etc.

15 Por ejemplo, fallos en la seguridad de la nube o ataques a intermediarios (si un atacante logra comprometer a un intermediario, podría acceder a información confidencial del usuario).

derivado principalmente de una mayor externalización de los servicios, los desafíos en el tratamiento y protección de datos de carácter personal, la falta de transparencia en las decisiones de otorgamiento de crédito de algunos modelos de inteligencia artificial¹⁶, y la complejidad en la asignación de responsabilidades en caso de daños en los procesos automatizados¹⁷. En suma, estos riesgos pueden, además, tener un efecto negativo para la estabilidad financiera (CEF, 2017).

2.1 Respuestas del regulador y del supervisor financiero a las nuevas tecnologías

Tal y como se ha visto, la innovación digital plantea un desafío complejo para las autoridades financieras y para los reguladores. Este desafío se puede catalogar como un *trilema*. En concreto, las autoridades se encuentran en la encrucijada de lograr (i) proporcionar reglas claras; (ii) mantener la integridad del mercado, y (iii) fomentar la innovación financiera. Sin embargo, es difícil lograr los tres objetivos simultáneamente, y generalmente solo se pueden alcanzar dos de ellos de manera óptima (Brummer y Yadav, 2019).

Por un lado, proporcionar reglas claras y detalladas es fundamental para establecer un marco regulatorio sólido y brindar certidumbre a los participantes del mercado. Por otro lado, mantener la integridad del mercado implica una supervisión rigurosa y una aplicación efectiva de las regulaciones existentes. Sin embargo, la innovación financiera requiere flexibilidad y una regulación adaptable a los cambios, que permita el desarrollo de nuevas soluciones y modelos de negocio. Encontrar este equilibrio es difícil debido a la alta velocidad del cambio de las nuevas tecnologías aplicadas al sistema financiero, a la creciente interconexión y a la complejidad del ecosistema y al hecho de que los nuevos modelos de negocio pueden ir más allá del alcance de los servicios financieros regulados y operan en los márgenes del marco regulatorio, o incluso fuera de él. A esto hay que añadir la dimensión internacional de la digitalización, ya que cada vez es más sencillo acceder a servicios financieros en cualquier parte del mundo. En respuesta a estos desafíos, los reguladores y los supervisores están adoptando diferentes estrategias. Estas pueden variar, desde ignorar estas innovaciones («Observar y No hacer nada»), vigilarlas («Esperar y Ver»)¹⁸, promoverlas («Probar y Aprender»)¹⁹, regularlas de manera activa, hasta incluso prohibirlas²⁰, dependiendo del riesgo que representen para los consumidores y para el sistema financiero en general (Banco Mundial, 2020). De modo simplificado, dependiendo de si el objetivo es más o menos conservador, se puede optar por regular la innovación, por fomentarla de

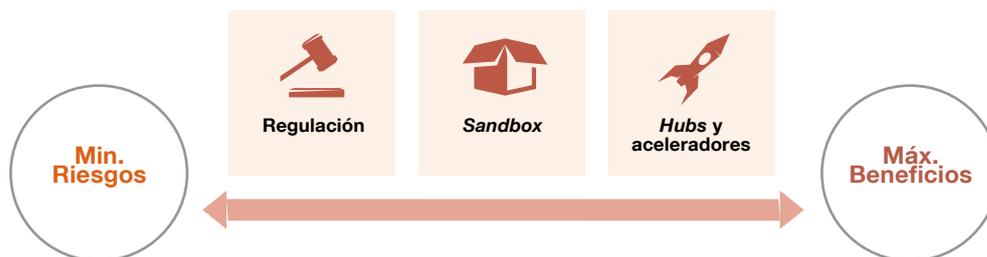
16 Dependiendo de los modelos utilizados, puede resultar desafiante interpretar los motivos por los que se ha tomado una decisión cuando se emplean técnicas de inteligencia artificial, lo que puede dar lugar al denominado efecto «caja negra».

17 En procesos automatizados, como los *robo-advisors*, en una situación de daños financieros, la asignación de responsabilidades puede ser complicada debido a la interconexión de múltiples partes y sistemas (inversor, plataforma, desarrolladores de *software*, entre otros...).

18 Las estrategias «Observar y No hacer nada» y «Esperar y Ver» se caracterizan porque son pasivas, ya que el regulador observa de cerca las innovaciones financieras digitales, pero no interviene activamente en su desarrollo o su regulación a menos que surjan problemas evidentes o riesgos para los consumidores o el sistema financiero. Este enfoque permite que el mercado funcione con un grado significativo de libertad y de flexibilidad.

19 Implementando facilitadores de la innovación.

20 Regularlas o prohibirlas mediante la introducción de nuevas leyes o licencias, tanto generales como específicas de productos, en respuesta a empresas o modelos de negocio innovadores. El mejor ejemplo ilustrativo ha sido China, cuando en septiembre de 2021 emitió una prohibición total de las criptomonedas en el país.



FUENTE: Elaboración propia.

modo controlado (*sandboxes*) o por fomentar su aceleración para maximizar sus potenciales beneficios (*hubs* y aceleradores) (véase esquema 2).

En resumen, la innovación financiera plantea el desafío para el regulador de lograr el equilibrio entre establecer un marco regulatorio que promueva la innovación y que a su vez proteja al sistema financiero, a sus usuarios y a los participantes en los mercados frente a sus riesgos. Dicho de otro modo, el regulador se enfrenta al desafío de no frenar la innovación financiera y de proteger al mismo tiempo la estabilidad del sistema. Como señala Hernández de Cos (2022), la pregunta clave no es «¿qué deberíamos hacer para evitar los cambios?», sino «¿qué debemos hacer para garantizar la estabilidad del sistema financiero en un contexto de innovación?».

3 Herramientas específicas: los facilitadores de la innovación

Tal y como se ha señalado anteriormente, las autoridades financieras cuentan con diferentes mecanismos para enfrentarse al desafío que supone la innovación financiera de base tecnológica, pudiendo emplear unos u otros en función de sus objetivos prioritarios. Algunos de estos mecanismos son los conocidos como «facilitadores de la innovación», concepto que engloba tres mecanismos: el acelerador regulatorio, el *sandbox* regulatorio y el centro o *hub* de innovación. El acelerador regulatorio es un acuerdo de asociación entre una *fintech* y las autoridades gubernamentales para desarrollar proyectos que impliquen el uso de nuevas tecnologías, lo que puede involucrar un apoyo financiero y/o la aprobación para un futuro uso de estos proyectos en operaciones de banca central o en la realización de tareas de supervisión [Bank for International Settlements (BIS, 2020)]²¹. Los centros de innovación proporcionan una plataforma de contacto con las autoridades financieras para plantear dudas y dar orientación informal, normalmente en las etapas iniciales del ciclo de vida de un producto o servicio innovador. (véase apartado 3.1). Finalmente, los *sandboxes* regulatorios permiten la experimentación, bajo un marco regulatorio flexible, de proyectos innovadores previamente seleccionados de acuerdo con unos determinados criterios (véase apartado 3.2).

Establecer facilitadores de la innovación puede tener una amplia gama de efectos positivos para reguladores, supervisores, empresas innovadoras, inversores, clientes y para el sector financiero en su conjunto. Por un lado, los supervisores se benefician de una vigilancia cercana de las tecnologías financieras emergentes que les permite conocer el impacto del producto o el servicio en el sistema financiero, los mercados y los consumidores, posibilitando dar una respuesta regulatoria y supervisora adecuada a la innovación. Por otro lado, los innovadores pueden reducir la incertidumbre en torno a sus proyectos, al obtener aclaraciones sobre las expectativas supervisoras, lo que les dota de certeza para desarrollar productos y servicios de manera más eficiente. También los inversores se ven beneficiados al tener un mayor nivel de claridad regulatoria, lo que puede conllevar dos efectos de segundo orden para el país en su conjunto: atraer capital para financiar a las entidades innovadoras²² y crear un ecosistema que propicie el emprendimiento. Por último, los clientes y los usuarios de servicios financieros se benefician de tener acceso a servicios innovadores que han sido vigilados por los supervisores, quienes monitorizan que, entre otras cosas, no vayan en detrimento de su seguridad y de sus derechos fundamentales.

No obstante, es importante tener en cuenta que los facilitadores de innovación también pueden entrañar ciertos riesgos, que varían según su diseño y sus características. Existe el riesgo de otorgar un trato preferencial a ciertas entidades dentro de un facilitador de innovación, ya que la existencia de un proceso de selección y la revisión de solo algunos proyectos pueden generar desigualdades y desventajas competitivas con respecto a los no

²¹ Dado su uso menos extendido en el contexto europeo, este artículo se enfoca exclusivamente en los *sandboxes* y *hubs* de la innovación. Para obtener información adicional, veáanse BIS (2020) y Parenti (2020).

²² De acuerdo con el informe publicado por la FCA sobre lecciones aprendidas del *sandbox* de Reino Unido, al menos el 40% de los proyectos que finalizaron el período de pruebas de la primera cohorte recibieron inversión durante o con posterioridad a las pruebas realizadas.

participantes. Además, destacan los riesgos legales y reputacionales para las autoridades que gestionan los facilitadores, por ejemplo, si se interpreta erróneamente que los participantes, en particular en los *sandboxes*, han obtenido un sello o un certificado de su solución simplemente por el hecho de haber pasado por las pruebas o por haberse publicado un informe de conclusiones sobre ellas. Otro riesgo es que estos mecanismos pierdan importancia y atractivo para la comunidad innovadora en un país. Esto puede suceder por establecer requisitos excesivos a los participantes, como una alta carga documental y otras trabas burocráticas, lo que eleva el coste tanto en términos de tiempo como de recursos para el innovador, y posiblemente desincentiva, de modo especial, a empresas de reciente creación. Además, la falta de información sobre su funcionamiento o la falta de confianza en las autoridades financieras puede llevar a muchas empresas, normalmente de tipo *fintech*, a evitar participar en estos mecanismos debido al foco que puede poner sobre ellas el supervisor financiero. Por último, existe el peligro de que los facilitadores no sean capaces de seguir el ritmo a las innovaciones financieras y que, por ese motivo, pierdan su utilidad para el supervisor y para las entidades usuarias.

En suma, es fundamental minimizar los riesgos derivados de la gestión de los facilitadores, estableciendo criterios de selección transparentes que garanticen la igualdad de condiciones para todos los participantes. Además, es importante comunicar de manera proactiva que los facilitadores no aportan certificaciones de calidad y establecer una carga administrativa adecuada, equilibrando la protección de los intereses de los usuarios, la promoción de la innovación y la competencia en el sector financiero. Finalmente, es importante que los facilitadores de la innovación puedan adaptarse a las cambiantes necesidades de las autoridades y de la comunidad innovadora para que puedan seguir siendo instrumentos relevantes.

3.1 *Hubs* de la innovación: características y evolución

Un centro de innovación o *innovation hub* ha sido tradicionalmente un punto de contacto para realizar consultas a las autoridades competentes para aquellas entidades y empresas que busquen orientación no vinculante sobre la conformidad de productos o servicios financieros o modelos de negocios innovadores con requisitos de licencia o registro, así como de la normativa vigente y de las expectativas supervisoras (ESMA²³, EBA²⁴ y EIOPA²⁵, 2019). Es una herramienta especialmente útil para las *fintech* y para otras entidades no reguladas, quienes habitualmente no tienen otros canales de comunicación con las autoridades financieras. Además, estos *hubs* se consideran indicadores de que las autoridades están abiertas a las innovaciones de base tecnológica y permiten establecer relaciones con las autoridades desde una perspectiva de *cooperación* y no de vigilancia y de control (ESMA, EBA y EIOPA, 2023). La principal diferencia entre los centros de innovación y los *sandboxes* es que los primeros no suelen requerir firmar un protocolo de pruebas, y son, por lo general, más ágiles e informales que los areneros. Idealmente los *hubs* son más apropiados cuando el proyecto

²³ Autoridad Europea de Valores y Mercados (European Securities and Markets Authority).

²⁴ Autoridad Bancaria Europea (European Banking Authority).

²⁵ Autoridad Europea de Seguros y Pensiones de Jubilación (European Insurance and Occupational Pensions Authority).

contiene incertidumbres regulatorias, mientras que, si el proyecto contiene una barrera regulatoria, realizaría pruebas en un entorno controlado a través del *sandbox*. Los centros son la herramienta más frecuente para fomentar la innovación en la Unión Europea (UE), ya que suelen ser fáciles de implementar. De hecho, es frecuente que los centros de innovación se establezcan antes que los areneros en un determinado país (ESMA, 2020) y que convivan después con ellos, complementándose y generando sinergias en sus funciones. Este fue el caso, por ejemplo, de Reino Unido, de Austria, de Grecia, de Malta, de Eslovaquia, de la Comisión Nacional del Mercado de Valores —CNMV— en España, y de Chipre.

Ahora bien, a lo largo del tiempo se ha observado una tendencia a crear centros de innovación más complejos, en lo que se conoce como «oficinas de innovación» (ESMA, 2020). Se trata de *hubs* amplios o de segunda generación que ofrecen funcionalidades nuevas entre las que se incluyen asesoramiento en temas legales o tecnológicos, servicios específicos de apoyo a entidades que necesiten autorización o licencia, análisis detallado de aspectos regulatorios relacionados con un proyecto tecnológico concreto o la organización de seminarios, eventos y conferencias sobre temas relacionados con la innovación para fomentar las redes de contacto por diversos medios²⁶. Las oficinas de innovación podrían considerarse, en suma, centros de innovación de «segunda generación» o «2.0». Los ejemplos más paradigmáticos de estos centros son el *Innovation Pathways Support* de la *Financial Conduct Authority* (FCA), creado en Reino Unido en 2022; el *Milano Hub* italiano, creado en 2021, y el *FinLab* de Portugal, inaugurado en 2018. Estos tres *hubs*, o *hubs* 2.0, comparten con los espacios controlados de pruebas regulatorios algunos de sus objetivos, como son fomentar la adopción de nuevas tecnologías, permitir que las autoridades supervisoras aprendan de ellas y ayudar a las entidades a comprender el marco normativo vigente y las expectativas supervisoras. También cuentan con algunas características y funcionalidades parecidas a las ofrecidas por los areneros. En primer lugar, las oficinas ofrecen un apoyo prolongado y personalizado a proyectos innovadores que siguen un proceso de selección de acuerdo con una serie de criterios de selección transparentes y ponderados²⁷. Es más, algunos de estos criterios son muy similares a los de los bancos de pruebas, como que el proyecto sea innovador, que sea relevante para el sistema financiero o que tenga una necesidad de apoyo regulatorio. Adicionalmente, al igual que los areneros, estos *hubs* pueden estar abiertos de modo continuado (como el *Innovation Pathways Support* de la FCA) o realizar convocatorias periódicas y/o temáticas (es el caso de *Milano Hub* y el *Portugal FinLab*). En tercer lugar, tras el seguimiento de los proyectos, los supervisores pueden emitir documentos de conclusiones sobre las pruebas y una postura no vinculante sobre las cuestiones regulatorias con ellas relacionadas (es el caso de *Finlab* portugués). Por

26 Una manera de lograrlo es por medio de los *Pitch Days*, eventos en los que los emprendedores o las empresas exponen sus ideas o sus proyectos ante expertos, inversores o potenciales colaboradores para captar su interés y obtener apoyo financiero, asesoramiento o posibles oportunidades de negocio. El propósito de los *Pitch Days* varía según el *hub* en cuestión. En algunos casos, como en Portugal, se utilizan para seleccionar y evaluar proyectos potenciales, mientras que en el *Milano Hub* se centran en dar publicidad y visibilidad a los proyectos que ya han sido seleccionados previamente.

27 En los *hubs* más avanzados es común asignar a cada criterio una determinada ponderación para evaluar cada proyecto, utilizando criterios transparentes y predefinidos. En algunos casos se limita el número de proyectos que se han de estudiar en cada convocatoria.

último, muchas de las funcionalidades de estos *hubs* son similares a las ofrecidas para los proyectos admitidos en los espacios controlados de pruebas, como orientar a las entidades para entender la normativa que se les aplica y tener reuniones periódicas con expertos asignados al proyecto para realizar el seguimiento de los proyectos.

Sin embargo, en los *hubs* 2.0 normalmente no es necesario firmar un protocolo ni establecer un sistema de indemnizaciones ni garantías para los participantes en las pruebas. Otras diferencias entre ambos mecanismos son el grado de desarrollo de los proyectos admitidos (p. ej., el *Milano Hub* está dirigido a proyectos en su fase de análisis y diseño, previa a su potencial salida al mercado); el grado relativamente más informal de los *hubs*, lo que les permite brindar un asesoramiento ágil, informal y transparente, o la orientación de estos a facilitar el *networking* para sus participantes. Son precisamente estas diferencias las que puede convertir un *hub* de segunda generación en un complemento relevante para el *sandbox* regulatorio, al proporcionar apoyo supervisor a entidades con unas necesidades diferentes a las que puede dar respuesta un arenero. De hecho, tanto en Reino Unido como en Italia, sus *hubs* amplios conviven con bancos de pruebas regulatorios y con otros mecanismos para fomentar la innovación²⁸.

Por último, mención aparte merece el BIS Innovation Hub (BISIH), creado en 2019 por el Banco Internacional de Pagos (BIS, por sus siglas en inglés), con el objetivo de promover soluciones innovadoras de base tecnológica entendidas como «bienes públicos», que beneficien al sistema financiero y a los propios bancos centrales. Para hacerlo, el BISIH cuenta con sedes en varios países, que desarrollan proyectos relacionados con seis grandes temáticas: *suptech* y *regtech*, infraestructuras financieras de mercado de nueva generación, monedas digitales de banco central, *open finance*, ciberseguridad y finanzas verdes. El BISIH tiene características intrínsecamente distintas a los de los *hubs* descritos en este epígrafe, debido a que su objetivo no es resolver dudas regulatorias o dar apoyo a empresas o *fintechs* privadas (si bien estas pueden participar, por ejemplo, como proveedores de servicios), sino que los bancos centrales cooperen para dar una respuesta común a los desafíos que plantea la digitalización a escala internacional con mayor impacto en la actividad de los bancos centrales (BIS, s.f.a.). Proyectos como Atlas (BIS, s.f.b.)²⁹, que ha desarrollado una plataforma de datos para proporcionar información fiable sobre la relevancia macroeconómica de los mercados de DeFi y criptoactivos; Mariana³⁰, que ha explorado la ejecución y liquidación de operaciones transfronteriza de divisas digitales mayoristas (BIS, s.f.d.), y Gaia (BIS, s.f.c.)³¹, en el que participa el Banco de España, que ofrecerá una plataforma con métricas relativas a finanzas verdes extraídas de los informes corporativos públicos de una muestra de instituciones financieras de importancia sistémica, ejemplifican esta cooperación entre los bancos centrales.

²⁸ Estas oficinas revisan detalladamente proyectos en sus primeras etapas de desarrollo y, si es necesario, pueden guiarlos hacia el *sandbox*. No obstante, la configuración más habitual en la UE a día de hoy sigue siendo la de combinar un *hub* sencillo con un *sandbox* regulatorio.

²⁹ https://www.bis.org/about/bisih/topics/suptech_regtech/atlas.htm

³⁰ <https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mariana.htm>

³¹ https://www.bis.org/about/bisih/topics/suptech_regtech/gaia.htm

3.2 *Sandbox* regulatorio: concepto y evolución

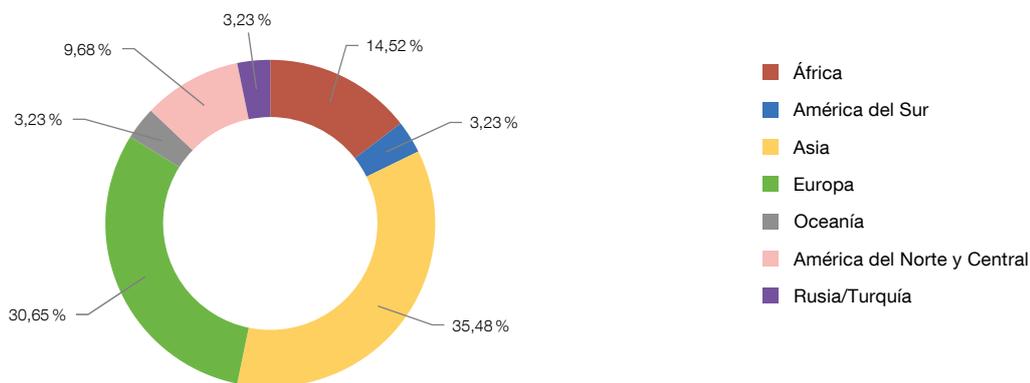
El *sandbox* regulatorio es una forma de colaboración público-privada que las autoridades financieras reguladoras o supervisoras ponen a disposición de personas físicas o jurídicas (conocidas como promotores, en España) para que prueben sus innovaciones financieras de base tecnológica. Las pruebas se realizan de acuerdo con un plan preestablecido, durante un tiempo determinado, bajo el control y la supervisión de la autoridad financiera competente y en un entorno similar al real, pudiendo realizarse las pruebas con participantes, ya sean personas físicas o empresas. El entorno en el que se hacen las pruebas se considera «controlado» o «seguro», ya que se minimizan los riesgos para los participantes y para el sistema financiero en su conjunto por medio de diversas salvaguardas. Además, participar en el *sandbox* puede suponer el uso de algunas discrecionalidades legales autorizadas durante las pruebas.

Los experimentos en el espacio controlado de pruebas permiten mejorar el aprendizaje de los promotores, pero también el de las autoridades financieras, al poder comprender mejor el funcionamiento y el impacto de las nuevas tecnologías en el ámbito financiero. De hecho, entre los principales objetivos en la experimentación están, por un lado, que las autoridades financieras y los promotores entiendan mejor los riesgos y las oportunidades que suponen las innovaciones (o su tratamiento regulatorio) para el sistema financiero y, por el otro, valorar el encaje de los proyectos innovadores en la regulación o en la supervisión existente (Parlamento Europeo, 2020 y ESMA, EBA y EIOPA, 2023). En concreto, por medio de las pruebas, las autoridades pueden identificar barreras o lagunas normativas que afecten al uso de una determinada innovación tecnológica en el ámbito financiero y, en última instancia, promover una actualización de la regulación, haciéndola más eficaz, completa y segura.

Entre los criterios de elegibilidad más frecuentes para participar en un *sandbox*, destacan que el proyecto sea innovador; que esté listo para probarse, es decir, que tenga un desarrollo mínimo funcional («producto mínimo viable» o MVP, por sus siglas en inglés); que suponga algún beneficio para los consumidores, el supervisor, la sociedad o el sistema financiero; que exista una necesidad de testear la solución en el arenero, y que la solución innovadora se pueda emplear en el sistema financiero doméstico. Otros criterios pueden ser que el proyecto sea viable económica o financieramente o que la actividad sea relevante para la autoridad supervisora. En cuanto a los criterios de entrada, en la gran mayoría de las jurisdicciones, las entidades que soliciten su acceso al banco de pruebas deben contar con una autorización en caso de que lleven a cabo actividades sujetas a licencia y, en caso de no tenerla, solicitarla y obtenerla antes de empezar las pruebas (p. ej., en Dinamarca, Eslovaquia o Reino Unido).

Aunque la estructura de los entornos de pruebas regulatorios puede variar según la jurisdicción y la entidad reguladora, generalmente involucra a varias fases clave comunes a todos. En primer lugar, se inicia el proceso solicitando acceso, que es evaluado por las autoridades supervisoras en función de los requisitos de acceso. Una vez que se otorga el acceso provisional

Descomposición geográfica de los sandboxes (a)



FUENTE: Elaboración propia hasta agosto de 2023.

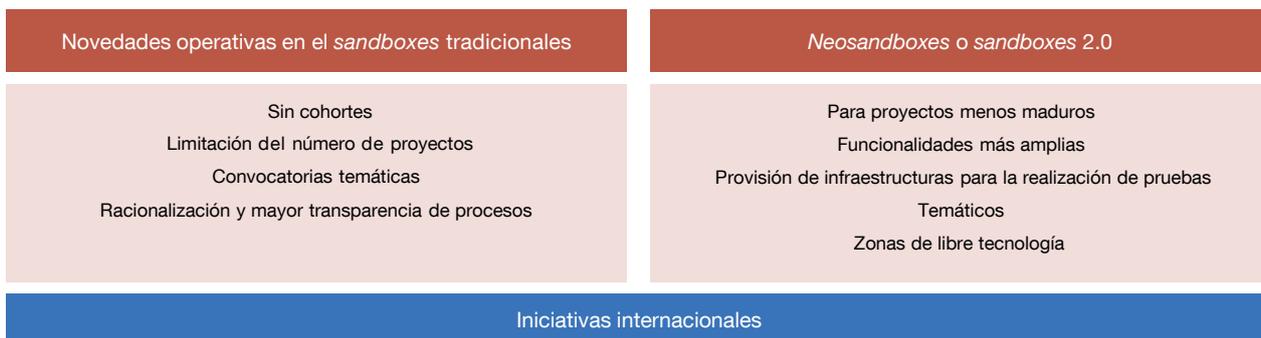
a Se incluyen los sandboxes que se han creado, independientemente de si siguen activos o no.

comienza la fase de preparación, durante la cual, los promotores diseñan y suscriben un protocolo con la autoridad supervisora que establece las normas y las condiciones para las pruebas. La fase de pruebas generalmente tiene una duración determinada por el protocolo, implica una estrecha interacción entre los promotores y las autoridades — quienes se reúnen con regularidad y reciben documentación de seguimiento— y se pueden realizar en un entorno real con clientes reales. La autoridad supervisora o el promotor pueden decidir poner fin a las pruebas en determinados supuestos. En la fase de salida, las autoridades supervisoras elaboran y, en su caso, publican, un informe de conclusiones valorando el proyecto en el que pueden identificar posibles barreras normativas que afecten al proyecto y/o a la innovación financiera.

El primer *sandbox* regulatorio fue establecido por la FCA británica en 2016. Desde entonces, este mecanismo ha proliferado rápidamente en muchos otros países, tanto europeos como fuera de Europa, en muchas ocasiones como herramienta adicional a los *hubs* de innovación (véase sección 3.1). En concreto, el *sandbox* se ha implementado en más de 60 jurisdicciones en el mundo y en 15 del ámbito europeo [véase Buckley, Douglas, Veidt y Zetzsche (2020)].

El continente con el mayor número de países que han implementado este facilitador de la innovación es Asia, donde más de 20 jurisdicciones ya tienen un arenero (véase gráfico 1). Los más destacados son los *sandboxes* de Singapur, Hong Kong y Malasia. El siguiente es Europa, con más de 15 países adoptando la iniciativa. Dentro de la UE doce estados miembros³², Austria (2020), Dinamarca (2018), Eslovaquia (2022), España (2021), Estonia (2023), Grecia (2021),

³² El proyecto de *sandbox* regulatorio de Polonia está suspendido hasta la finalización del proyecto PWRs. Más información: https://www.knf.gov.pl/en/MARKET/Fintech/Regulatory_Sandbox



FUENTE: Elaboración propia.

3.2.1 Evolución de los *sandboxes*

La FCA marcó un hito al crear el primer *sandbox* en 2016. Desde entonces, no solo se ha producido la expansión mundial de esta herramienta (tal y como hemos expuesto previamente), sino que en ese proceso los areneros se han ido transformando y evolucionando. Por un lado, algunos de los bancos de pruebas «veteranos» se han convertido en herramientas más accesibles y útiles para la innovación financiera. Por otro, algunos países han aprovechado las experiencias y las lecciones aprendidas de los *sandboxes* más antiguos para crear nuevos bancos de pruebas con características distintas a las de los areneros de la primera generación³³.

Algunas novedades hacen referencia a los aspectos operativos del *sandbox* (véase esquema 5). En primer lugar, respecto al período de solicitud del acceso, tradicionalmente se ha operado bajo un sistema de cohortes, es decir, las autoridades convocan períodos de apertura específicos (cuya periodicidad puede ser conocida de antemano) en el que los promotores pueden solicitar el acceso al *sandbox*. Esta es la forma de acceder al banco de pruebas, por ejemplo, en España. Ahora bien, en Europa se ha observado una tendencia a eliminar el sistema de cohortes en muchos espacios de pruebas (ESMA, EBA y EIOPA, 2023), ya sea en los de nueva creación o en los ya existentes. Por ejemplo, el *sandbox* regulatorio de la FCA británica eliminó el sistema de cohortes tras la recomendación de la *Kalifa Review of UK Fintech* (HM Treasury, 2021). Noruega también cambió su operativa en 2022, mientras que los *sandboxes* de Austria y Malta (creados en 2020) o el de Eslovaquia (2022) se configuraron desde el principio como herramientas abiertas de modo continuado. El objetivo es que las compañías puedan realizar pruebas en cualquier momento, en función

³³ En algunos casos también se han tomado iniciativas como la convocatoria de *hackatons*, *Techsprints* o foros de discusión con la industria (ESMA, EBA y EIOPA, 2023).

del ciclo de negocio en el que se encuentren, evitando esperas que puedan ser especialmente problemáticas para las *starts-up* y las *fintech* con menos recursos. Sin embargo, el sistema abierto también puede suponer mayores complicaciones operativas para las autoridades encargadas del funcionamiento del *sandbox* y hacer más difícil la gestión de proyectos.

Adicionalmente, unos pocos areneros han limitado o dejan abierta la posibilidad de limitar el número de proyectos que se pueden supervisar en cada convocatoria o al mismo tiempo. Un posible motivo para esta limitación es la necesidad de priorizar y de concentrar los recursos humanos y materiales de las autoridades, que habitualmente son escasos, en los proyectos más relevantes para así monitorizarlos de modo exhaustivo. Como contrapartida, este sistema puede llevar a rechazar proyectos relevantes aun cuando de modo puntual puedan acogerse en una convocatoria con los recursos disponibles (por ejemplo, por tratarse de proyectos menos complejos de monitorizar). Podemos citar al *sandbox* danés (FT Lab), que está abierto con un límite de hasta cinco compañías en un momento determinado y las autoridades de los areneros de Grecia e Italia, que se reservan el derecho a restringir el número de proyectos monitorizados en cualquier momento.

En relación con lo anterior, cada vez son más países los que han optado por abrir la posibilidad de realizar convocatorias temáticas o de seleccionar los proyectos de acuerdo con una determinada tecnología o tipología de promotor dentro de sus *sandboxes* generalistas. Esta estrategia tendría como objetivo potenciar la innovación en un ámbito específico y alinearlo con las prioridades de las autoridades financieras o de la estrategia innovadora de una jurisdicción en un momento dado. Por ejemplo, en Italia y en Grecia admiten esta posibilidad en sus bancos de pruebas regulatorios.

Por último, se está produciendo una tendencia a racionalizar y a aumentar la transparencia relativa a los procesos asociados al *sandbox* por parte de las autoridades financieras. Los objetivos de estas modificaciones son evitar que los procedimientos internos sean muy complejos o farragosos, lo que puede alargar los tiempos en exceso y mermar el atractivo de los *sandboxes* para el sector financiero. Además, una mayor transparencia permite alinear las perspectivas de los promotores con los objetivos del *sandbox* y mejorar la calidad de los proyectos recibidos. En este apartado destaca el caso de Malta, que lanzó un nuevo *sandbox* basado en un proceso más ágil para el promotor y más transparente, incrementando la información en su web sobre sus facilitadores de la innovación.

Además de los cambios operativos mencionados, algunos de los areneros surgidos en Europa en los últimos años cuentan con características intrínsecamente distintas a las de los bancos de pruebas tradicionales o de primera generación, dando lugar a los *neo-sandboxes* o *sandboxes* de segunda generación. Estos areneros se caracterizan por no seguir la estructura clásica de *sandbox* generalista, normalmente enfocado en proyectos maduros que se prueban con participantes reales en el ámbito estrictamente nacional. Por el contrario, los nuevos *sandboxes* buscan adaptarse a las nuevas necesidades del sector financiero y de los supervisores, cambiando su enfoque y ampliando sus funcionalidades (véanse esquema 5 y recuadro 1).

En primer lugar, es habitual que los *sandboxes* exijan como requisito de entrada que los proyectos estén lo suficientemente maduros para poder probar su viabilidad futura, es decir, que cuenten con un MVP (minimum viable product). Sin embargo, existe una percepción cada vez más extendida de que la revisión del regulador o del supervisor de los proyectos que se encuentren en fases distintas, especialmente en fases incipientes, también potencia la innovación. Estos beneficios serán mayores si estas herramientas se combinan con un *sandbox* regulatorio tradicional o con otros facilitadores —como un centro de innovación— (véase apartado 3.1), es decir, si contribuyen a construir un ecosistema de apoyo más completo para los innovadores. La FCA ha sido de nuevo pionera en estas cuestiones. Por un lado, este regulador, en colaboración con *City of London Corporation*, inauguró en 2020 la fase piloto del *Digital Sandbox*³⁴, caracterizado, entre otras cuestiones, por apoyar a los innovadores financieros incluso en la fase de desarrollo de «Pruebas de Concepto»³⁵.

En segundo lugar, algunos areneros están ampliando su oferta de funcionalidades. Por un lado, algunos bancos de pruebas ponen a disposición de los promotores conjuntos de datos para facilitar las pruebas de determinadas soluciones. Es el caso, de nuevo, del *Digital Sandbox* de la FCA, que ofrece a los participantes, entre otras funcionalidades³⁶, *sets* de datos sintéticos y reales. Los datos sintéticos son compatibles con la normativa en materia de protección de datos y pueden ser usados para desarrollar y entrenar soluciones tecnológicas (como modelos de *machine learning* o *deep learning*). Estos datos se caracterizan por preservar las características estadísticas de los datos reales a partir de los cuales se han generado y que normalmente son confidenciales. En el ámbito de la UE, la Comisión Europea ha incorporado recientemente un centro de datos en la *EU Digital Finance Platform* para complementar los facilitadores de la innovación nacionales poniendo a disposición de los participantes *sets* de datos no públicos previamente sintetizados y suministrados por las autoridades financieras nacionales (véase recuadro 1).

En tercer lugar, otros *sandboxes* proporcionan la infraestructura necesaria para poder testear las soluciones propuestas, funcionalidad habitualmente no disponible en los *sandboxes* de primera generación, en los que el promotor debe aportar el entorno técnico en el que se realizan las pruebas. Un ejemplo lo tenemos en los areneros virtuales creados por la Autoridad Supervisora Financiera polaca³⁷ (UKNF, por sus siglas en polaco) conocidos como *Virtual PSD2 sandbox* y el *Virtual DLT sandbox*³⁸, que fueron creados en 2020 y principios de 2023, respectivamente. El primer *sandbox* ofrece una infraestructura informática basada en una interfaz de programación abierta (API, por sus siglas en inglés) que permite simular

34 Desde noviembre de 2020, el *sandbox* digital albergó dos cohortes. Desde el 1 de agosto de 2023, el *Digital Sandbox* es accesible de modo permanente.

35 Además, la FCA también presta apoyo a proyectos en fases incipientes a través de sus *TechSprints* y *FinTech Challenges*, que tienen como objetivo acelerar la generación de ideas o investigación en fases iniciales de desarrollo y promover la innovación en áreas estratégicas para las autoridades.

36 Por ejemplo, este *sandbox* ofrece un mercado de APIs o una plataforma de colaboración con otras entidades a los promotores.

37 La UKNF es la autoridad competente de la supervisión de, entre otros, las entidades bancarias, las entidades de pagos, los sistemas de pensiones, los seguros y los mercados de capitales polacos.

38 Este *sandbox* se implementa en cooperación con la National Depository for Securities de Polonia (KDPW, por sus siglas en polaco).

determinadas operaciones financieras durante 90 días (extensibles a otros 30 días) para que los promotores puedan mejorar la funcionalidad de sus soluciones. En concreto, los promotores pueden probar servicios de pago regulados por la PSD2, como los de iniciación de pagos, los de información de cuentas y la confirmación de la disponibilidad de fondos. Este *sandbox* se configura como una extensión opcional del *hub* de innovación de la UKNF, que ofrece apoyo regulatorio a los promotores. También será una extensión del *hub* el nuevo *sandbox* virtual de DLT. Ambos *sandboxes* están abiertos a multitud de entidades (supervisadas o no, con licencia o sin ella o empresas de nueva creación)³⁹, [Autoridad de Supervisión Financiera de Polonia (2020)].

En cuarto lugar, los bancos de pruebas regulatorios tradicionales se caracterizan por ser generalistas⁴⁰, admitiendo proyectos innovadores en distintos ámbitos financieros (pagos, servicios bancarios, mercados de valores, etc.) o basados en todo tipo de tecnologías (inteligencia artificial, *blockchain*, etc.). En cambio, algunos areneros de nueva creación proponen enfocarse solo en áreas específicas de especial interés para los supervisores o en determinadas tecnologías e innovaciones que requieran de un apoyo especial. Algunos areneros ya descritos son también específicos por tecnología o por ámbito (sería el caso de los *sandboxes* virtuales de Polonia). Además de los ya mencionados, destacan algunos más. Por ejemplo, el pasado enero de 2024, en Reino Unido entró en vigor el Reglamento de la Ley de Mercados y Servicios Financieros de 2023, que crea el *Digital Securities Sandbox* (DSS), dentro del cual determinadas infraestructuras de mercados financieros podrán probar el uso de nuevas tecnologías sujetas a un marco legislativo adaptado. Este *sandbox*, por tanto, está previsto que testee solo determinados activos y que esté abierto solo para algunos participantes. De modo similar, y en el ámbito de la UE, el «Régimen Piloto de DLT» se centra específicamente en las infraestructuras de negociación y de liquidación basadas en DLT para criptoactivos considerados instrumentos financieros. Además, el reglamento de Inteligencia Artificial de la UE prevé la creación de *sandboxes* regulatorios de IA en el entorno europeo (véase el recuadro 1), por lo que también son iniciativas temáticas. Por último, en Noruega, la Autoridad de Protección de Datos creó en 2020 el *sandbox for responsible Artificial Intelligence*, que tiene como objetivo mejorar el cumplimiento de los productos y los servicios que emplean la IA con la legislación de protección de datos. Este *sandbox* está abierto a todo tipo de compañías y se prevé que en el futuro admita proyectos con otras tecnologías diferentes a la IA para enfocarse de modo general en una digitalización «privacy-friendly».

En quinto lugar, especial mención tienen las «Zonas Libres de Tecnología» (ZLT). Las ZLT consisten en espacios geográficos (a escala nacional, regional o local) en los que se pueden llevar a cabo pruebas, en un ambiente real o cuasi-real, de nuevas tecnologías o de innovaciones de base tecnológica, pudiendo implicar a los reguladores de varios

³⁹ A finales de mayo de 2020, el Banco de Lituania completó la fase de investigación del proyecto LBChain tras dos años de diseño, definido como el primer *sandbox* de *blockchain* desarrollado por un regulador financiero. Durante su fase de desarrollo, este *sandbox* fue empleado por 11 *fintechs* de diferentes países. LBChain se encuentra actualmente en pausa.

⁴⁰ Si bien, tal y como se mencionó anteriormente, algunos admiten la posibilidad de realizar convocatorias temáticas.

sectores. La característica particular de las ZLT es, por tanto, su carácter intersectorial y su vinculación con un ámbito territorial concreto. Las pruebas pueden implicar acordar excepciones *ad-hoc* a las legislaciones existentes para la realización de pruebas en un determinado territorio. El ejemplo más representativo son las ZLT portuguesas⁴¹.

Finalmente, si bien no es una característica nueva de los areneros ni tampoco una novedad operativa *per se*, en los últimos años está aumentando la coordinación entre países en el ámbito de los *sandboxes* con el objetivo de que sus autoridades financieras se aproximen de un modo parecido a las nuevas tecnologías o de homogeneizar su regulación. Este impulso se está traduciendo en diversas iniciativas, desde el establecimiento de mecanismos de coordinación para hacer pruebas transfronterizas (por ejemplo, las realizadas en el ámbito del *Global Financial Innovation Network* en el marco de pruebas transfronterizas de la UE) hasta la creación de directrices comunes a varios países para probar unas determinadas tecnologías⁴². La UE está avanzando rápidamente en este terreno. Para conocer más de cerca las iniciativas existentes a escala europea, véase el recuadro 1.

41 Las ZLT portuguesas son *sandboxes* regulatorios, espacios de experimentación o *living labs* coordinados por la Agencia Nacional de Innovación portuguesa. Si bien el régimen de creación de las ZLT se remonta a 2021, aún no se ha creado ninguna ZLT del sector financiero. En cambio, sí se han creado ZLTs del sector no financiero, como la establecida en Oporto, para la utilización de drones para emergencias médicas y la ZLT de varios municipios portugueses, en la que la marina de este país testeará sistemas de defensa y de seguridad no tripulados. Regímenes similares a las ZLT portuguesas se encuentran también en Reino Unido, Australia, India o Singapur.

42 Otra iniciativa de coordinación internacional en el ámbito de los bancos centrales es el BISIH del BIS (véase apartado 3.1).

INICIATIVAS DE LA UE EN MATERIA DE FACILITADORES DE LA INNOVACIÓN

Las autoridades europeas están comprometidas con la digitalización del sector financiero en la UE y buscan promover su implementación coherente en todos los países miembros. Para lograr esto, la Comisión Europea presentó en marzo de 2018 un plan de acción *Fintech* (*Fintech Action Plan*) con 19 medidas, entre las que destaca la identificación de las mejores prácticas de los facilitadores de la innovación europeos por parte de las Autoridades Europeas de Supervisión (ESA, por sus siglas en inglés)¹. Posteriormente, la Comisión adoptó un paquete de finanzas digitales, que incluía una *Estrategia de Finanzas Digitales*², en la que se reconocía la importancia de los facilitadores de la innovación y de promoverlos por medio, por ejemplo, del *Programa de Apoyo a las Reformas Estructurales*.

Como resultado del mandato recibido en el plan de acción *fintech*, las ESA publicaron un informe conjunto en enero de 2019 sobre los entornos de pruebas controlados y los centros de innovación, en el que se señalaba la necesidad de promover una mayor coordinación y cooperación entre los impulsores de la innovación europeos a fin de evitar que surjan divergencias en las estrategias supervisoras y regulatorias de los estados miembros en un contexto en el que la mayor parte de la regulación financiera se origina en el entorno de la UE, pero los facilitadores se operan y diseñan a escala nacional (ESMA, EBA y EIOPA, 2019). Las ESA actualizaron este informe en 2023, con recomendaciones adicionales para mejorar la coordinación transfronteriza de los facilitadores de la innovación en Europa (ESMA, EBA y EIOPA, 2023).

Con el objetivo de mejorar esta coordinación, en 2020 se creó el Foro Europeo de Impulsores de la Innovación (EFIF, por sus siglas en inglés), organismo formado por representantes de las ESA y de las autoridades nacionales que operan facilitadores de la innovación (entre las que se encuentra el BdE) y que tiene como objetivo facilitar la cooperación y el intercambio de experiencias entre estas autoridades, fomentando de este modo una respuesta supervisora y regulatoria común a las innovaciones tecnológicas en el sector financiero. Posteriormente, en el marco de la Estrategia de Finanzas Digitales, se confirió al EFIF el mandato de desarrollar un marco procedimental de pruebas transfronterizas y de cooperar con la Comisión Europea en la creación de una Plataforma web de Finanzas Digitales europea (*EU Digital Finance Platform*)³. Adicionalmente, en su informe de 2023, las ESA propusieron formalizar un proceso en el ámbito del EFIF para identificar

obstáculos, inconsistencias o necesidades de convergencia que dificulten la innovación financiera en la UE, ya sea en la normativa nacional o en la normativa europea (ESMA, EBA y EIOPA, 2023).

En cuanto al primero, el marco procedimental de pruebas transfronterizas, que entró en vigor en marzo de 2022, tiene como objetivo coordinar los *sandboxes* nacionales europeos. Este marco permite que las compañías y entidades que quieran realizar pruebas de un proyecto innovador de modo simultáneo o paralelo en los bancos de pruebas de varios países de la UE puedan manifestar su interés por medio de un solo formulario y poner en marcha un sistema que permita la coordinación entre autoridades nacionales en caso de que dicho proyecto sea aceptado en uno o más areneros, o se haya solicitado compartir la información sobre las pruebas entre varias autoridades europeas. Sin embargo, es importante resaltar que el mecanismo de pruebas transfronterizas no supone la creación de un *sandbox* europeo, ya que las pruebas se desarrollan y se monitorizan en cada *sandbox* nacional, y su elegibilidad y valoración se realiza de acuerdo con los criterios de cada estado miembro. Dicho de otro modo, este marco no supone homogeneizar los criterios que rigen los *sandboxes* nacionales y no cuenta con un coordinador central que vele por el buen funcionamiento de este marco. A día de hoy, este marco no ha sido empleado por ninguna compañía y se ha planteado su revisión para mejorar su atractivo para la industria financiera (ESMA, EBA y EIOPA, 2023).

Ahora bien, iniciativas posteriores prevén mecanismos de pruebas con unas directrices comunes para toda la UE e implican un impulso más evidente a la homogeneización europea de los facilitadores. En concreto, nos referimos a tres iniciativas: el *DLT Pilot Regime* o régimen piloto europeo de las infraestructuras de mercado basadas en tecnologías de registro descentralizado —que entró en vigor el pasado 23 de marzo—; los *sandboxes* de inteligencia artificial previstos en el Reglamento Europeo de inteligencia artificial aprobado en el Parlamento Europeo el 13 de marzo de 2024 (*AI Act*), y el *sandbox* regulatorio europeo de *blockchain*.

La primera iniciativa, el régimen piloto europeo de DLT, regulado por el *Reglamento (UE) 2022/858*, fue una de las propuestas más importantes del paquete legislativo de Finanzas Digitales. En el marco de este piloto se permitirá a las infraestructuras del mercado basadas en DLT negociar y liquidar operaciones con criptoactivos

- 1 Además, también preveía la creación de un laboratorio *fintech* en la UE que sirviera como plataforma para que los proveedores de soluciones tecnológicas muestren sus innovaciones a los reguladores y los supervisores.
- 2 Esta estrategia forma parte del paquete de finanzas digitales que incluye otras propuestas legislativas, como el Reglamento de Mercados de Criptoactivos (MiCA, por sus siglas en inglés, aprobado en mayo de 2023), el Reglamento relativo a la resiliencia operativa digital (adoptado oficialmente en noviembre de 2022) y el Reglamento del régimen piloto para infraestructuras de mercado basadas en tecnología DLT (entró en vigor en marzo de 2023).
- 3 La Plataforma de Finanzas Digitales de la UE es un espacio colaborativo entre la industria y los supervisores financieros para apoyar la innovación y la escalabilidad del sector financiero europeo. Supone el punto de acceso para las compañías que quieran solicitar la realización de pruebas transfronterizas con diferentes autoridades nacionales y cuenta con otras funcionalidades, como un mapa interactivo del sector *fintech* europeo, accesos a noticias, eventos y llamadas a la acción (*calls to action*), información sobre los requisitos de autorización nacionales o sobre el trabajo del EFIF. Recientemente se ha añadido a esta web, como complemento de los facilitadores de innovación nacionales, un centro de datos o *data hub* a través del cual las compañías innovadoras podrán utilizar datos sintéticos para poder testear sus soluciones y entrenar sus modelos de IA.

INICIATIVAS DE LA UE EN MATERIA DE FACILITADORES DE LA INNOVACIÓN (cont.)

que se consideran instrumentos financieros⁴ bajo un régimen regulatorio específico y temporal, creándose de este modo un mercado secundario para valores financieros tokenizados. Para ello, los participantes autorizados podrán operar bajo determinadas salvaguardas (por ejemplo, solo con ciertos instrumentos limitados por volumen o capitalización bursátil) durante un máximo de seis años y bajo determinadas exenciones legislativas. A partir de los datos recopilados, la Autoridad Europea de Valores y Mercados (ESMA, por sus siglas en inglés) presentará un informe evaluando el régimen piloto y se decidirá prorrogarlo, ampliarlo, modificarlo, finalizarlo o hacerlo permanente con las modificaciones oportunas de la normativa. Aunque las autorizaciones para participar en el piloto sean concedidas por las autoridades competentes nacionales (CNMV, en el caso de España), ESMA interviene en este proceso para asegurar la convergencia en la aplicación de las normas y en las exenciones concedidas, estableciéndose mecanismos de coordinación entre todas las autoridades implicadas. Además, aunque no se pueda considerar estrictamente un *sandbox* regulatorio o un *sandbox* europeo, este piloto homogeneiza procesos a escala comunitaria y, sobre todo, podrá derivar en la modificación de la normativa europea, cuestión difícil de lograr en el marco de los *sandboxes* nacionales.

Por otro lado, la versión aprobada en el Parlamento Europeo del Reglamento de Inteligencia Artificial⁵ establece la creación de, al menos, un espacio controlado de pruebas para la IA a escala nacional que permita a los proveedores de esta tecnología

desarrollar, entrenar, probar y validar la IA innovadora antes de su introducción en el mercado⁶. Además, al igual que sucede en el *DLT Pilot Regime*, se prevé que las autoridades nacionales con *sandboxes* de IA coordinen sus actividades y cooperen, en este caso, en el marco del Comité Europeo de Inteligencia Artificial⁷. La cooperación se realizaría, por ejemplo, por medio de informes anuales que contengan resultados, mejores prácticas y recomendaciones acerca de su configuración o sobre la aplicación del Reglamento y otra legislación de la UE. Además, los criterios de admisibilidad y otras cuestiones procedimentales se determinarán por la propia UE en actos de ejecución, lo que previsiblemente homogeneizaría notablemente el proceso de acceso y las condiciones aplicables a los participantes en estos *sandboxes* de IA.

Finalmente, en febrero de 2023 la Comisión Europea lanzó el Sandbox Regulatorio Europeo para *Blockchain* (*European Blockchain Regulatory Sandbox*), que estará vigente hasta 2026, y en el que podrán participar 20 proyectos al año procedentes de todo tipo de industrias, no solo financieras, incluidos los casos de uso del sector público basados en la *European Blockchain Services Infrastructure* (EBSI). Este mecanismo⁸ facilita el diálogo transfronterizo entre los reguladores y supervisores, por un lado, y las compañías y autoridades públicas seleccionadas, por el otro, con el objetivo de mejorar la certidumbre legal de las soluciones de *blockchain* propuestas. Las lecciones aprendidas serán compartidas entre los reguladores participantes, lo que ayudará a la Comisión Europea a identificar mejores prácticas en el ámbito *blockchain*.

-
- 4 Solo se admitirán a negociación si los instrumentos financieros basados en la DLT son: i) acciones cuyo emisor tenga una capitalización bursátil inferior a 500 millones de euros; ii) bonos con un volumen de emisión inferior a 1000 millones de euros, o iii) participaciones en organismos de inversión colectiva cuyos activos tengan un valor de mercado inferior a 500 millones de euros.
 - 5 En concreto, el reglamento propone requisitos comunes obligatorios para el diseño y el desarrollo de los sistemas de IA y armoniza los controles *ex post* de estos sistemas, clasificándolos en función del riesgo que pueden suponer para los derechos fundamentales y la seguridad de los usuarios de IA. Por ejemplo, para el ámbito financiero, son considerados de alto riesgo los sistemas de IA usados para evaluar la calificación crediticia o la solvencia de personas físicas, ya que afectan a derechos como el de acceso a recursos financieros o a servicios esenciales como la vivienda, la electricidad y los servicios de telecomunicaciones.
 - 6 La obligación de crear este *sandbox* también podrá cumplirse mediante la participación en un espacio de pruebas ya existente. Adicionalmente, el reglamento prevé la posibilidad de que los proveedores o proveedores potenciales de IA de alto riesgo puedan realizar pruebas de sistemas de IA de alto riesgo en condiciones reales fuera de los espacios controlados de pruebas si se cumplen las condiciones previstas para ello en el reglamento.
 - 7 El pasado 8 de noviembre de 2023, el Consejo de Ministros español aprobó un Real Decreto por el que se habilita a la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial (SEDIA), a crear un entorno controlado de pruebas *ad-hoc* del Reglamento Europeo de Inteligencia Artificial. Este entorno tiene como objetivo probar los requisitos aplicables a los sistemas de inteligencia artificial de alto riesgo previstos en dicho reglamento, con el ánimo de obtener y publicar, como resultado de esta experiencia, unas guías que faciliten a las entidades su alineamiento con la nueva normativa. Este decreto estará vigente durante un máximo de treinta y seis meses desde su entrada en vigor o, en su caso, hasta que sea aplicable en España el reglamento de IA y no constituye uno de los *sandboxes* previstos en su articulado.
 - 8 Se trata de un mecanismo de coordinación para facilitar el diálogo. Por tanto, no se realizan pruebas. Para más información, se recomienda visitar <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/wikis/display/EBSI/Home>

4 Iniciativas nacionales: el *sandbox* regulatorio español y las consultas sobre innovación financiera de base tecnológica

Como se mencionó previamente, España es uno de los países europeos que cuenta con un *sandbox* regulatorio desde 2021. Este mecanismo se encuentra regulado por la [Ley 7/2020](#), de 13 de noviembre, para la transformación digital del sistema financiero (en adelante, [Ley 7/2020](#)), que establece una serie de medidas para fomentar la innovación financiera, siendo la más importante la creación de un espacio controlado de pruebas o *sandbox* para el sector financiero.

La ley define este entorno como un espacio seguro y supervisado por la autoridad competente, donde se pueden probar proyectos suficientemente avanzados que representen una innovación financiera de base tecnológica aplicable en el sistema financiero, siempre y cuando los riesgos hayan sido mitigados o minimizados. El *sandbox* pretende garantizar que las autoridades financieras dispongan de instrumentos adecuados para cumplir de manera óptima con sus funciones en el nuevo entorno digital, al mismo tiempo que facilitan el proceso de innovación en España. Adicionalmente, se recogen precauciones especiales para asegurar que la participación en el espacio controlado de pruebas no comprometa los objetivos de política pública en tres áreas especialmente sensibles: la protección de datos personales, la protección de los usuarios de servicios financieros y la prevención del blanqueo de capitales y de la financiación del terrorismo.

Este facilitador se caracteriza por permitir probar proyectos de los principales ámbitos financieros, ya sea de banca, de mercados de valores o de seguros. Estos proyectos son asignados a la autoridad o autoridades supervisoras competentes en cada materia [en concreto, el BdE, la CNMV o la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (en adelante, DGSPF)], quienes se encargan de evaluar los proyectos, monitorizar las pruebas y elaborar los documentos de conclusiones una vez que estén finalizadas. Estas autoridades financieras son coordinadas por la Secretaría General del Tesoro y Financiación Internacional (SGTFI), quien preside la [Comisión de Coordinación](#)⁴³. Dicha Comisión, regulada por la Orden ETD/1305/2020, de 29 de diciembre, es fundamental para garantizar la armonización de las actuaciones en el *sandbox* y la puesta en común de las conclusiones de las autoridades a medida que los proyectos van culminando sus pruebas en el *sandbox*.

La ley establece que se llevarán a cabo dos convocatorias anuales en las cuales cualquier promotor, ya sea una persona física o jurídica, o un grupo de promotores, puede solicitar el acceso al arenero ante la SGTFI. El ciclo temporal de cada una de las cohortes se divide en cuatro fases, que consisten en (1) la presentación de las solicitudes de acceso y posterior evaluación previa de las solicitudes por parte de las autoridades competentes; (2) la negociación del protocolo de las pruebas de los proyectos con evaluación previa favorable; (3) el período de pruebas, y (4) la salida del *sandbox* y, en su caso, la pasarela

⁴³ En la Comisión de Coordinación participan representantes de las autoridades supervisoras (BdE, CNMV y DGSPF) y de otras autoridades como el Servicio Ejecutivo de Prevención del Blanqueo de Capitales e Infracciones Monetarias (Sepblac) o la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD).

de acceso a la actividad⁴⁴ y el análisis de las barreras regulatorias detectadas durante las pruebas plasmadas en el documento de conclusiones elaborado por la autoridad encargada del seguimiento de las pruebas.

Como se puede observar, el *sandbox* español comparte numerosas características con los areneros europeos en cuanto a su estructura, funcionamiento, características y objetivos. Sin embargo, también cuenta con algunas peculiaridades que le diferencian de otros *sandboxes* del entorno. En primer lugar, el *sandbox* español no exige que un promotor que ejerza una actividad que requiera una licencia deba contar con ella para participar en el *sandbox*. La obtención de esta licencia será exigida solo en el caso de que el promotor proceda a ejercer la actividad sujeta a autorización en el mundo real. Si además ha culminado exitosamente las pruebas, podrá considerarse la pasarela de acceso a la actividad. El motivo para esta excepción se encuentra en el preámbulo de la Ley 7/2020, donde se especifica que los proyectos piloto y las pruebas no se encontrarán sujetas a la legislación específica aplicable a la prestación de servicios financieros, debiendo cumplir únicamente con lo dispuesto en esta ley y en el correspondiente protocolo.

En segundo lugar, el *sandbox* español se caracteriza por ser particularmente amplio en sus criterios de entrada y de admisión. En concreto, no existen restricciones en cuanto al tipo de entidad que puede solicitar el acceso, lo que significa que entidades financieras tradicionales, *startups* y compañías tecnológicas, entre otras, ya sea que estén reguladas o no, pueden presentar su solicitud. Adicionalmente, los requisitos de acceso de los proyectos son amplios en términos relativos: se exige que un proyecto aporte una innovación de base tecnológica aplicable en el sistema financiero, que se encuentre suficientemente avanzado para probarse, que aporte potencial utilidad o valor añadido sobre una serie de aspectos⁴⁵ y que no tenga un impacto negativo en el sistema financiero español. Destaca que en el *sandbox* español no se exija justificar al proyecto su necesidad de participar en el *sandbox*, la viabilidad económica o financiera del proyecto o que la actividad sea relevante para la autoridad supervisora, criterios que sí son observables en otros *sandboxes* del entorno.

Adicionalmente, las autoridades responsables del *sandbox* español han estado trabajando para la mejora de su funcionamiento a partir de la experiencia recopilada en sus casi tres años de existencia (Banco de España, 2023), siguiendo la estela de otras jurisdicciones y anticipándose a la recomendación de las ESA sobre la importancia de evaluar continuamente los bancos de pruebas regulatorios (y los *hubs* de innovación) para poder mejorarlos de acuerdo con la experiencia y el *feedback* recibido por los que han participado en él (ESMA, EBA y EIOPA, 2023).

44 La ley contempla la posibilidad de acortar trámites en caso de que sea necesaria licencia o autorización para el posterior ejercicio de la actividad profesional si las autoridades con competencias para la autorización estiman que la información y el conocimiento adquiridos durante la realización de pruebas permiten un análisis simplificado del cumplimiento de los requisitos previstos en la legislación vigente, lo que facilita el proceso de transición para los proyectos exitosos en el *sandbox*.

45 En concreto: a) facilitar el cumplimiento normativo; b) beneficiar a los usuarios de servicios financieros o aumentar de la protección a la clientela; c) aumentar la eficiencia de entidades o mercados, o d) proporcionar mecanismos para la mejora de la regulación o el mejor ejercicio de la supervisión financiera.

En primer lugar, se ha simplificado y concretado la documentación que el promotor debe aportar para justificar el cumplimiento de la normativa de protección de datos y en materia de prevención del blanqueo de capitales y la financiación del terrorismo. En segundo lugar, las autoridades competentes están buscando mecanismos para debatir sobre la posibilidad de promover cambios normativos que faciliten el desarrollo seguro de la innovación dentro del sector financiero. En tercer lugar, se han realizado grandes esfuerzos para mejorar la comunicación del *sandbox* a escala nacional e internacional. Un ejemplo de esto último se encuentra en la celebración del encuentro entre el BdE y el sector privado en enero de 2023 (véase recuadro 2). Todos estos cambios y mejoras no han requerido de modificaciones al texto de la Ley 7/2020, por lo que han sido fáciles de implementar.

No obstante, a pesar de estas adaptaciones, el *sandbox* español no ha introducido ningún cambio significativo en su funcionamiento desde su puesta en marcha en 2020, ni ha realizado cambios operativos que requieran modificar la Ley 7/2020. No se contempla, por ejemplo, que las solicitudes lleguen de modo continuo, ni la posibilidad de limitar el número de proyectos o de realizar convocatorias temáticas. En cambio, tal y como se ha apuntado anteriormente, las autoridades se han esforzado por racionalizar y por aumentar la transparencia de los procesos del *sandbox* por medio de orientaciones, comunicados y celebración de eventos que, además, favorecen el *networking* entre los participantes. Del mismo modo, el banco de pruebas español tampoco puede considerarse un *neosandbox* o *sandbox 2.0* de acuerdo con la clasificación de este artículo, ya que está orientado a proyectos eminentemente maduros, y ofrece las funcionalidades clásicas de los *sandboxes* de primera generación. En cualquier caso, las autoridades seguirán trabajando en propuestas para mejorar el *sandbox*, como, por ejemplo, las recogidas en el Informe del Tesoro Público (2022).

Por último, la Ley 7/2020 también prevé la creación de dos canales de consultas a las autoridades supervisoras. El primero (regulado en el artículo 20), permite realizar consultas sobre nuevas aplicaciones, procesos, productos, modelos de negocio y otras cuestiones relacionadas con la innovación tecnológica en el ámbito de los servicios financieros. El segundo canal (artículo 21) permite realizar consultas sobre normativa, es decir, sobre el régimen, la clasificación o la aplicación de normativa financiera sectorial relacionada con la aplicación de la tecnología a la prestación de servicios financieros.

El canal de consultas sobre innovación del artículo 20 se caracteriza por ser informal, por no suponer el inicio de un procedimiento administrativo y por no tener sus respuestas un efecto vinculante. Este canal es en muchas ocasiones el único medio por el que entidades no reguladas como las *fintech* pueden consultar a la autoridad supervisora. Este canal constituye, por tanto, un *hub* de la innovación⁴⁶. Al tratarse de un mero punto de contacto, no ofrece los servicios de las oficinas de la innovación de otros países descritas

⁴⁶ En España, resulta relevante resaltar el [portal FinTech](#) establecido por la CNMV en diciembre de 2016. Este portal va más allá de proporcionar respuestas a consultas sobre innovaciones tecnológicas, ya que ofrece funcionalidades adicionales que permiten una revisión minuciosa de proyectos innovadores y proporciona retroalimentación a sus promotores.

ENCUENTRO ENTRE EL BDE, LOS PARTICIPANTES EN EL SANDBOX Y EL SECTOR PRIVADO

El viernes 27 de enero de 2023, el BdE, con el objetivo de promover la innovación financiera, organizó en su sede de la ciudad de Málaga una jornada en la que se debatió sobre los mecanismos con los que cuentan actualmente los supervisores para facilitar la innovación financiera, con especial énfasis en la experiencia del *sandbox* español. El programa incluyó paneles temáticos en los que intervinieron tanto supervisores como promotores que participaron en la primera cohorte del arenero.

Durante estos paneles, los promotores tuvieron la oportunidad de presentar sus proyectos, explicar el objetivo de su participación en el *sandbox* y compartir las lecciones aprendidas, así como los futuros desarrollos de sus innovaciones. Todos los promotores valoraron positivamente la experiencia, agradecieron la excelente relación con sus monitores y solicitaron mayor visibilidad de su paso por el *sandbox* por parte de las autoridades. Enfatizaron que el *sandbox* permite reunir a todos los reguladores en un mismo espacio,

evitando la necesidad de acudir a diferentes entidades por separado, lo que facilita a los promotores comprender las expectativas del supervisor y entender la regulación que se aplicará a sus proyectos. Así mismo, destacaron que este mecanismo fomenta la colaboración entre entidades financieras tradicionales y empresas de tecnología, ya que su reputación favorece nuevas oportunidades de negocio. Recomendaron agilizar los trámites y el funcionamiento del *sandbox*, especialmente en lo que respecta a la documentación sobre protección de datos. Se resaltó como lecciones aprendidas haber subestimado el tiempo y el esfuerzo requeridos, pero se destacó que estos desafíos se vieron compensados con nuevas oportunidades de negocio y con un mayor conocimiento del entorno regulatorio.

Por su parte, los supervisores también resaltaron el valor del *sandbox* como una forma de mejorar su labor de supervisión y de ampliar su conocimiento sobre las nuevas tecnologías aplicadas en el sistema financiero.

en el apartado 3.1. A pesar de ello, las sinergias entre ambos facilitadores se producen en la medida en que muchos promotores que solicitan su entrada al *sandbox* han consultado primero por este canal o han recibido información sobre el proceso de entrada al *sandbox*. Otros promotores cuyos proyectos no encajan dentro del banco de pruebas han podido resolver cuestiones relativas a sus innovaciones por medio de reuniones informales con el supervisor.

5 Conclusiones

La innovación financiera de base tecnológica trae consigo importantes beneficios para el sector financiero y para la sociedad en su conjunto. Sin embargo, las autoridades financieras son conscientes de que, por un lado, la normativa existente puede no estar adaptada para permitir la implementación de algunas de estas propuestas y que, por otro lado, estas innovaciones conllevan riesgos que, en caso de no ser controlados, pueden provocar unas pérdidas potencialmente superiores a los beneficios que estas innovaciones conllevan. Es por ello que las autoridades han creado mecanismos para conocer más de cerca a estas innovaciones y a las entidades y empresas que las promueven. En este artículo nos hemos centrado específicamente en los principales facilitadores de la innovación (*sandboxes* y centros de la innovación), debido a la importancia que han cobrado en los últimos años en Europa y en España.

En concreto, hemos repasado las características principales de los facilitadores en Europa y hemos descrito su evolución en los últimos años. Una cuestión está clara: lejos de ser mecanismos estáticos, las autoridades han ido adaptándolos tanto a las necesidades del supervisor y del regulador como a las necesidades del sector *fintech*. En muchas ocasiones se han creado unas funcionalidades tan novedosas que se puede considerar a muchos *sandboxes* y *hubs* como facilitadores 2.0. La experiencia práctica, por supuesto, ha sido fundamental para poder realizar adaptaciones y analizar cuáles son las más convenientes en cada jurisdicción. Además, hemos repasado brevemente algunas iniciativas europeas en este ámbito, cuyo objetivo es armonizar el funcionamiento de los *sandboxes* europeos y evitar divergencias regulatoras y supervisoras nacionales en el ámbito de la innovación financiera. Estas actualizaciones y adaptaciones son vitales, especialmente si tenemos en cuenta una disminución del interés por los *sandboxes* en algunos países o incluso la suspensión de las operaciones de los *sandboxes* en otros (ESMA, EBA y EIOPA, 2023).

Por último, hemos descrito el *sandbox* regulatorio español y el canal de consultas de las autoridades supervisoras implicadas en el *sandbox*, sus principales características y diferencias con los *sandboxes* europeos y su evolución más reciente. Si bien no se han producido grandes cambios operativos, las autoridades han trabajado en mejorar el *sandbox* español y en hacerlo más accesible y más transparente. Cambios más profundos requerirían un cambio en la ley reguladora del *sandbox*. Del mismo modo, las autoridades son conscientes de la importancia de coordinar el *sandbox* español con las iniciativas europeas en materia de innovación, y evaluarán cómo afectarán estas iniciativas al funcionamiento de los facilitadores de la innovación nacionales.

En la era actual de cambios tecnológicos vertiginosos y en la que las nuevas tecnologías nos sorprenden constantemente es primordial que las autoridades financieras se mantengan a la vanguardia de la innovación, evolucionando continuamente sus mecanismos de supervisión. Solo a través de este compromiso podrán cumplir su mandato y permitir a los usuarios de los servicios financieros y al sector financiero cosechar de manera segura los beneficios que traen consigo las nuevas tecnologías.

Bibliografía

- Autoridad de Supervisión Financiera de Polonia (2020). *Report on the activities of the UKNF and the KNF board IN 2020*. https://www.knf.gov.pl/knf/en/komponenty/img/REPORT_ON_THE_ACTIVITIES_OF_THE_UKNF_AND_THE_KNF_BOARD_IN_2020_75607.pdf
- Banco de España. (2023). *Memoria de Supervisión 2022*. <https://doi.org/10.53479/29691>
- Banco Mundial (2020). *How Regulators Respond To Fintech: Evaluating the Different Approaches – Sandboxes and Beyond*. Fintech Note, No. 5. <https://doi.org/10.1596/33698>
- Bank for International Settlements. (s.f.a.). *About the BIS Innovation Hub*. <https://www.bis.org/about/bisih/about.htm>
- Bank for International Settlements. (s.f.b.). *Project Atlas explores economic significance of cryptoassets and DeFi*. https://www.bis.org/about/bisih/topics/suptech_regtech/atlas.htm
- Bank for International Settlements. (s.f.c.). *Project Gaia: enabling climate risk analysis*. https://www.bis.org/about/bisih/topics/suptech_regtech/gaia.htm
- Bank for International Settlements. (s.f.d.). *Project Mariana: BIS and central banks of France, Singapore and Switzerland successfully test cross-border wholesale CBDCs*. <https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc/mariana.htm>
- Bank for International Settlements. (2020). "Policy responses to fintech: a cross-country overview". *FSI Insights on policy implementation*, 23. <https://www.bis.org/fsi/publ/insights23.pdf>
- BOE. (2020). Ley 7/2020, de 13 de noviembre, para la transformación digital del sistema financiero. *Boletín Oficial del Estado*, n.º 300, de 14 de noviembre de 2020, pp. 99895 a 99913.
- BOE. (2021). Orden ETD/1305/2020, de 29 de diciembre, por la que se regula la Comisión de Coordinación prevista en la Ley 7/2020, de 13 de noviembre, para la transformación digital del sector financiero, y se establecen sus normas de funcionamiento. *Boletín Oficial del Estado*, n.º 4, de 5 de enero de 2021, pp. 824 a 828.
- Brummer, Chris, y Yesha Yadav. (2019). "Fintech and the Innovation Trilemma". *Vanderbilt Law School Faculty Publications - Georgetown Law Journal*, 107. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3054770>
- Buckley, Ross P., Douglas Arner, Robin Veidt y Dirk Zetzsche. (2020). Building Fintech ecosystems: regulatory sandboxes, innovation hubs and beyond. *Wash. UJL & Pol'y*, 61, p. 55. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3455872>
- Comisión Europea. (2018). *Plan de acción en materia de tecnología financiera: por un sector financiero europeo más competitivo e innovador* [Comunicación]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52018DC0109>
- Comisión Europea. (2020). *Sobre una Estrategia de Finanzas Digitales para la UE*. Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las regiones. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0591>
- Consejo de Estabilidad Financiera. (2017). *Financial Stability Implications from Fintech: Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention*. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf>
- Digital Europe. (2023). *The digital finance revolution: unleashing the power of inclusion, growth, sustainability & security*. <https://cdn.digitaleurope.org/uploads/2023/04/Final-Digital-Finance-Vision-Paper.pdf>
- ESMA. (2020). *ESMA's response to the European Commission's Consultation on a New Digital Finance Strategy for Europe*. https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-164-3463_esma_dfs_response.pdf
- ESMA, EBA y EIOPA. (2019). *Report- Fintech: Regulatory sandboxes and innovation hubs*. https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/jc_2018_74_joint_report_on_regulatory_sandboxes_and_innovation_hubs.pdf
- ESMA, EBA y EIOPA. (2023). *Report- Update on the functioning of innovation facilitators-innovations hubs and regulatory sandboxes*. https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/2023-12/ESA_2023_27_Joint_ESAs_Report_on_Innovation_Facilitators_2023.pdf
- Hernandez de Cos, Pablo. (2022). *Anniversary Conference of the BIS Representative Office for the Americas*. [Presentación]. Mexico, 2022.
- HM Treasury. (2021). *The Kalifa Review of UK Fintech*. [Summary]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/978396/KalifaReviewofUKFintech01.pdf
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (s. f.). *El Gobierno de España presenta, en colaboración con la Comisión Europea, el primer piloto del sandbox de regulación de Inteligencia Artificial en la UE*. https://portal.mineco.gob.es/es-es/comunicacion/Paginas/20220627-PR_AI_Sandbox.aspx
- Parenti, Radostina. (2020). "Regulatory sandboxes and innovation hubs for Fintech. Study for the Committee on Economic and Monetary Affairs, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies", *European Parliament, Luxembourg, 65.sandboxes*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652752/IPOL_STU\(2020\)652752_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652752/IPOL_STU(2020)652752_EN.pdf)
- Quintanero, Jara, Román Santos, Ana Fernández y Auxi Moreno. (2020). "Fintech: Panoramas y retos en la obtención de información". *Revista de Estabilidad Financiera*, Nº 38. Banco de España. <https://repositorio.bde.es/bitstream/123456789/13546/1/Fintech.pdf>

Reglamento (UE) 2017/825 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2017, relativo a la creación del programa de apoyo a las reformas estructurales para el período 2017 a 2020 y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 1303/2013 y (UE) n.º 1305/2013. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32017R0825>

Reglamento (UE) 2022/858 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2022 sobre un régimen piloto de infraestructuras del mercado basadas en la tecnología de registro descentralizado y por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 600/2014 y (UE) n.º 909/2014 y la Directiva 2014/65/UE. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32022R0858>

Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de marzo de 2024, por el que se establecen normas armonizadas en materia de inteligencia artificial (Ley de Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138_ES.html

Tesoro Público. (2022). *Informe anual del sandbox financiero 2021*. https://www.tesoro.es/sites/default/files/publicaciones/informe_anual_del_sandbox_financiero_2021_1.pdf

PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

DOCUMENTOS OCASIONALES

- 2220 LUIS ÁNGEL MAZA: Una estimación de la huella de carbono en la cartera de préstamos a empresas de las entidades de crédito en España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2221 SUSANA MORENO SÁNCHEZ: The EU-UK relationship: regulatory divergence and the level playing field.
- 2222 ANDRÉS ALONSO-ROBISCO y JOSÉ MANUEL CARBÓ: Inteligencia artificial y finanzas: una alianza estratégica.
- 2223 LUIS FERNÁNDEZ LAFUERZA, MATÍAS LAMAS, JAVIER MENCÍA, IRENE PABLOS y RAQUEL VEGAS: Análisis de la capacidad de uso de los colchones de capital durante la crisis generada por el COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2224 SONSOLES GALLEGO, ISABEL GARRIDO e IGNACIO HERNANDO: Las líneas del FMI para aseguramiento y prevención de crisis y su uso en Latinoamérica (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2301 LAURA HOSPIDO, CARLOS SANZ y ERNESTO VILLANUEVA: Air pollution: a review of its economic effects and policies to mitigate them.
- 2302 IRENE MONASTEROLO , MARÍA J. NIETO y EDO SCHETS: The good, the bad and the hot house world: conceptual underpinnings of the NGFS scenarios and suggestions for improvement.
- 2303 IADRIÁN LÓPEZ GONZÁLEZ: Inteligencia artificial aplicada al control de calidad en la producción de billetes.
- 2304 BELÉN AROCA MOYA: Conceptos, fundamentos y herramientas de neurociencia, y su aplicación al billete.
- 2305 MARÍA ALONSO, EDUARDO GUTIÉRREZ, ENRIQUE MORAL-BENITO, DIANA POSADA y PATROCINIO TELLO-CASAS: Un repaso de las diversas iniciativas desplegadas a nivel nacional e internacional para hacer frente a los riesgos de exclusión financiera.
- 2306 JOSÉ LUIS ROMERO UGARTE, ABEL SÁNCHEZ MARTÍN y CARLOS MARTÍN RODRÍGUEZ: Alternativas a la evolución de la operativa bancaria mayorista en el Eurosistema. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2307 HENRIQUE S. BASSO, OURANIA DIMAKOU and MYROSLAV PIDKUYKO: How inflation varies across Spanish households.
- 2308 LAURA CRESPO, NAJIBA EL AMRANI, CARLOS GENTO y ERNESTO VILLANUEVA: Heterogeneidad en el uso de los medios de pago y la banca *online*: un análisis a partir de la Encuesta Financiera de las Familias (2002-2020).
- 2309 HENRIQUE S. BASSO, OURANIA DIMAKOU y MYROSLAV PIDKUYKO: How consumption carbon emission intensity varies across Spanish households.
- 2310 IVÁN AUCIELLO-ESTÉVEZ, JOSEP PIJOAN-MAS, PAU ROLDAN-BLANCO y FEDERICO TAGLIATI: Dual labor markets in Spain: a firm-side perspective.
- 2311 CARLOS PÉREZ MONTES, JORGE E. GALÁN, MARÍA BRU, JULIO GÁLVEZ, ALBERTO GARCÍA, CARLOS GONZÁLEZ, SAMUEL HURTADO, NADIA LAVÍN, EDUARDO PÉREZ ASENJO e IRENE ROIBÁS: Marco de análisis sistémico del impacto de los riesgos económicos y financieros. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2312 SERGIO MAYORDOMO e IRENE ROIBÁS: La traslación de los tipos de interés de mercado a los tipos de interés bancarios. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2313 CARLOS PÉREZ MONTES, ALEJANDRO FERRER, LAURA ÁLVAREZ ROMÁN, HENRIQUE BASSO, BEATRIZ GONZÁLEZ LÓPEZ, GABRIEL JIMÉNEZ, PEDRO JAVIER MARTÍNEZ-VALERO, SERGIO MAYORDOMO, ÁLVARO MENÉNDEZ PUJADAS, LOLA MORALES, MYROSLAV PIDKUYKO y ÁNGEL VALENTÍN: Marco de análisis individual y sectorial del impacto de los riesgos económicos y financieros. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2314 PANA ALVES, CARMEN BROTO, MARÍA GIL y MATÍAS LAMAS: Indicadores de riesgos y vulnerabilidades en el mercado de la vivienda en España.
- 2215 ANDRÉS AZQUETA-GAVALDÓN, MARINA DIAKONOVA, CORINNA GHIRELLI y JAVIER J. PÉREZ: Sources of economic policy uncertainty in the euro area: a ready-to-use database.
- 2316 FERNANDO GARCÍA MARTÍNEZ y MATÍAS PACCE: El sector eléctrico español ante el alza del precio del gas y las medidas públicas en respuesta a dicha alza. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2317 ROBERTO BLANCO y SERGIO MAYORDOMO: Evidencia sobre el alcance de los programas de garantías públicas y de ayudas directas a las empresas españolas implementados durante la crisis del COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2318 ISABEL GARRIDO y IRUNE SOLERA: Has the 2021 general SDR allocation been useful? For what and for whom?
- 2319 ROBERTO BLANCO, ELENA FERNÁNDEZ, MIGUEL GARCÍA-POSADA y SERGIO MAYORDOMO: An estimation of the default probabilities of Spanish non-financial corporations and their application to evaluate public policies.
- 2320 BANCO DE ESPAÑA: La accesibilidad presencial a los servicios bancarios en España: Informe de seguimiento 2023. (Existe una versión en inglés con el mismo número).

- 2321 EDUARDO AGUILAR GARCÍA, MARIO ALLOZA FRUTOS, TAMARA DE LA MATA, ENRIQUE MORAL-BENITO, IÑIGO PORTILLO PAMPIN y DAVID SARASA FLORES: Una primera caracterización de las empresas receptoras de fondos NGEU en España.
- 2401 ALEJANDRO MORALES, MANUEL ORTEGA, JOAQUÍN RIVERO y SUSANA SALA: ¿Cómo identificar a todas las sociedades del mundo? La experiencia del código LEI (Legal Entity Identifier).
- 2402 XAVIER SERRA y SONSOLES GALLEGO: Un primer balance del *Resilience and Sustainability Trust* del FMI como canal de utilización de los derechos especiales de giro. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2403 PABLO HERNÁNDEZ DE COS: El papel de la política macroprudencial en la estabilización de las fluctuaciones macrofinancieras. Conferencia de Estabilidad Financiera/Banco de Portugal, Lisboa (Portugal), 2 de octubre de 2023.
- 2404 MORTEZA GHOMI, SAMUEL HURTADO y JOSÉ MANUEL MONTERO: Análisis de la dinámica reciente de la inflación en España. Un enfoque basado en el modelo de Blanchard y Bernanke (2023).
- 2405 PILUCA ALVARGONZÁLEZ, MARINA ASENSIO, CRISTINA BARCELÓ, OLYMPIA BOVER, LUCÍA COBREROS, LAURA CRESPO, NAJIBA EL AMRANI, SANDRA GARCÍA-URIBE, CARLOS GENTO, MARINA GÓMEZ, PALOMA URCELAY, ERNESTO VILLANUEVA and ELENA VOZMEDIANO: The Spanish Survey of Household Finances (EFF): description and methods of the 2020 wave.
- 2406 ANA GÓMEZ LOSCOS, MIGUEL ÁNGEL GONZÁLEZ SIMÓN y MATÍAS JOSÉ PACCE: Modelo para la previsión del PIB de la economía española a corto plazo en tiempo real (Spain-STING): nueva especificación y reevaluación de su capacidad predictiva. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2407 OLYMPIA BOVER, LAURA CRESPO, SANDRA GARCÍA-URIBE, MARINA GÓMEZ-GARCÍA, PALOMA URCELAY y PILAR VELILLA: Micro and macro data on household wealth, income and expenditure: comparing the Spanish Survey of Household Finances (EFF) to other statistical sources.
- 2408 ÁNGEL ESTRADA y CARLOS PÉREZ MONTES: Un análisis de la evolución de la actividad bancaria en España tras el establecimiento del gravamen temporal de la ley 38/2022.
- 2409 PABLO A. AGUILAR, MARIO ALLOZA, JAMES COSTAIN, SAMUEL HURTADO y JAIME MARTÍNEZ-MARTÍN: El efecto de los programas de compras de activos del Banco Central Europeo en las cuentas públicas de España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2410 RICARDO BARAHONA y MARÍA RODRÍGUEZ-MORENO: Estimating the OIS term premium with analyst expectation surveys.
- 2411 JOSÉ MANUEL CARBÓ, HOSSEIN JAHANSHAHLOO y JOSÉ CARLOS PIQUERAS: Análisis de fuentes de datos para seguir la evolución de *Bitcoin*.
- 2412 IVÁN KATARYNIUK, RAQUEL LORENZO ALONSO, ENRIQUE MARTÍNEZ CASILLAS y JACOPO TIMINI: An extended Debt Sustainability Analysis framework for Latin American economies.
- 2413 Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2022: métodos, resultados y cambios desde 2020.
- 2414 ÁNGEL ESTRADA, CARLOS PÉREZ MONTES, JORGE ABAD, CARMEN BROTO, ESTHER CÁCERES, ALEJANDRO FERRER, JORGE GALÁN, GERGELY GANICS, JAVIER GARCÍA VILLASUR, SAMUEL HURTADO, NADIA LAVÍN, JOËL MARBET, ENRIC MARTORELL, DAVID MARTÍNEZ-MIERA, ANA MOLINA, IRENE PABLOS y GABRIEL PÉREZ-QUIRÓS: Análisis de los riesgos sistémicos cíclicos en España y de su mitigación mediante requerimientos de capital bancario contracíclicos.
- 2415 CONCEPCIÓN FERNÁNDEZ ZAMANILLO y LUNA AZAHARA ROMO GONZÁLEZ: Facilitadores de la innovación 2.0: impulsando la innovación financiera en la era *fintech*.