



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

DEL EFECTIVO AL DINERO DIGITAL: LA TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO EN LA NUEVA ERA TECNOLÓGICA

Autor: Pilar Sánchez Jiménez
Director: Diego Villafáñez Sagardoy

MADRID | Marzo 2026

ÍNDICE

1.1 Contextualización, justificación y relevancia del tema.....	1
1.2 Objetivos del trabajo	2
1.3 Metodología	3
1.4 Breve descripción de los bloques.....	3
<i>BLOQUE 1: EL BANCO TRADICIONAL</i>	4
2.1 Orígenes del sistema bancario	4
2.2 Funcionamiento del banco tradicional	6
2.2.1. <i>La intermediación financiera y el papel del banco</i>	6
2.2.2. <i>El balance bancario: estructura y transformación de plazos y riesgos</i>	7
2.2.3. <i>Generación de beneficios en la banca tradicional</i>	8
2.3 Actores del ecosistema financiero clásico	9
2.4 Riesgos y regulación.....	11
3.1 Digitalización del dinero.....	13
3.1.1. <i>Nuevas formas de dinero digital privado</i>	13
3.1.2. <i>Surgimiento del dinero digital público: CBDC</i>	14
3.1.3. <i>La revolución de los pagos digitales</i>	15
3.1.4 <i>El marco normativo de los pagos digitales</i>	17
3.2 La crisis del modelo tradicional ante el nuevo paradigma digital	18
3.3 Nuevos actores y competidores (Fintech, Bigtech, neobancos)	19
3.4 Cambios en el comportamiento del consumidor financiero	23
<i>BLOQUE 3: ¿CÓMO AFRONTAR EL CAMBIO?</i>	26
4.1 Riesgos de la digitalización financiera	26
4.1.1 <i>Ciberseguridad y resiliencia operativa</i>	26
4.1.2 <i>Riesgos asociados a los criptoactivos</i>	27
4.1.3 <i>Privacidad y protección de datos</i>	27
4.1.4 <i>Exclusión financiera y brecha digital</i>	28

4.2 Estrategias de adaptación de las entidades financieras	29
4.3 Políticas públicas para la transición digital financiera.....	31
4.4 Educación financiera e inclusión digital	33
<i>CONCLUSIONES</i>	35
<i>DECLARACIÓN DE USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN TRABAJOS FIN DE GRADO</i>	37
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	39
<i>ANEXOS</i>	45

Resumen

El presente trabajo analiza la transformación del sistema financiero como consecuencia del proceso de digitalización del dinero y de los servicios financieros a través de una revisión de la literatura existente. Partiendo del modelo tradicional de banca, basado en la intermediación financiera y la creación de dinero bancario, se examina cómo las innovaciones tecnológicas han alterado tanto la naturaleza del dinero como la estructura competitiva del sector. El trabajo aborda la aparición de nuevas formas de dinero digital, tanto privadas como públicas. Además, se analiza la entrada de nuevos actores, como las fintech, las bigtech y los neobancos, que están redefiniendo los servicios financieros y modificando el comportamiento del consumidor. A partir de este análisis, se identifican los principales riesgos asociados a la digitalización, entre los que destacan la ciberseguridad, la privacidad de los datos, la volatilidad de los criptoactivos y la exclusión financiera derivada de la brecha digital. Finalmente, el trabajo propone estrategias de adaptación para las entidades financieras, así como el papel de las políticas públicas y de la educación financiera en la transición hacia un sistema más digital.

Palabras clave: digitalización financiera, pagos digitales, dinero digital, transformación digital, sistema bancario, regulación financiera

Abstract

This paper analyzes the transformation of the financial system resulting from the digitization of money and financial services by reviewing the existing literature. Starting from the traditional banking model, based on financial intermediation and the creation of bank money, it examines how technological innovations have altered both the nature of money and the sector's competitive structure. The paper addresses the emergence of new forms of digital money, both private and public. Furthermore, it analyzes the entry of new players, such as fintechs, bigtechs, and neobanks, which are redefining financial services and changing consumer behavior. Based on this analysis, the study identifies the main risks associated with digitalization, notably cybersecurity, data privacy, the volatility of cryptoassets, and financial exclusion stemming from the digital divide. Finally, the study proposes adaptation strategies for financial institutions, as well as the role of public policy and financial education in the transition toward a more digital system.

Keywords: financial digitization, digital payments, digital money, digital transformation, banking system, financial regulation

INTRODUCCIÓN

1.1 Contextualización, justificación y relevancia del tema

El sistema financiero ha experimentado una evolución constante a lo largo del tiempo como respuesta a cambios tecnológicos, regulatorios y sociales. Tradicionalmente, el banco ha desempeñado un papel central en la economía al canalizar el ahorro hacia la inversión, custodiar el dinero y facilitar los servicios de pago necesarios para el funcionamiento de la actividad económica. Sin embargo, en las últimas décadas, este modelo ha comenzado a transformarse como consecuencia de la digitalización, que ha alterado tanto la naturaleza del dinero como la manera en que los ciudadanos se relacionan con las entidades financieras. En este sentido, Fernández Ordóñez (2020) señala que el progreso tecnológico ha acelerado “el descenso del uso del dinero público y el aumento del dinero digital privado” (p.7), consolidando los depósitos bancarios y los pagos electrónicos como instrumentos predominantes en los sistemas de pago actuales.

En España, esta transición hacia un entorno financiero digital se ha manifestado en un notable cierre de oficinas bancarias y en un incremento del uso de canales digitales, una tendencia que se vio especialmente intensificada tras la pandemia del COVID-19 (López et al., 2022). Paralelamente, el aumento de la inversión tecnológica por parte de las entidades financieras pone de manifiesto la necesidad de adaptación a un entorno cada vez más competitivo y orientado a la innovación. Este contexto ha favorecido la entrada de nuevos actores, como las fintech, las bigtech y los neobancos, cuyos modelos de negocio están redefiniendo las infraestructuras de pago y los servicios financieros. Según Gomber et al. (2018), esta “transformación Fintech” surge de la relación entre avances tecnológicos, cambios en las preferencias de los consumidores y nuevas oportunidades regulatorias.

La respuesta institucional también desempeña un papel clave en este proceso de transformación. El Banco Central Europeo (2020) subraya que la digitalización del dinero obliga a replantear el papel del banco central, con el objetivo de garantizar que los sistemas de pago continúen siendo seguros, accesibles y eficientes en un entorno cada vez más digitalizado. En este contexto, el debate en torno a las monedas digitales de banco central

(CBDC) ha adquirido una relevancia creciente, al plantearse como una posible respuesta al auge del dinero digital privado y a los riesgos que este puede generar para la estabilidad del sistema financiero (Cesaratto y Febrero, 2023).

En definitiva, la digitalización del sistema financiero ofrece importantes oportunidades en términos de eficiencia, rapidez e innovación, pero también plantea desafíos relevantes relacionados con la ciberseguridad, la protección de datos y la inclusión financiera, especialmente para aquellas personas más dependientes de la atención presencial. Por ello, el análisis de la digitalización del dinero y de la transformación del sistema financiero resulta fundamental para comprender sus implicaciones económicas, sociales y regulatorias, así como para anticipar los principales retos que marcarán el futuro del sector.

1.2 Objetivos del trabajo

El presente Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo analizar el proceso de transformación del sistema financiero desde la banca tradicional hacia un entorno digital, evaluando los principales cambios, riesgos y oportunidades que este fenómeno genera para los agentes económicos y la sociedad en general.

De manera específica, se pretende:

- Describir el modelo tradicional del sistema monetario y sus características fundamentales.
- Analizar el impacto de la digitalización en el dinero y en los principales actores del ecosistema financiero.
- Identificar los nuevos riesgos, oportunidades y desafíos que surgen con la digitalización.
- Proponer herramientas y estrategias que permitan una adaptación eficaz al nuevo entorno financiero.
- Fomentar una perspectiva crítica sobre el futuro del dinero, la estabilidad y la inclusión financieras.

1.3 Metodología

La metodología de este Trabajo de Fin de Grado consiste en una revisión bibliográfica y documental de carácter descriptivo y analítico, cuyo propósito es construir un marco teórico sólido sobre la transformación digital del sector financiero. Para la recopilación de la literatura académica, se ha realizado una búsqueda de artículos y documentos de trabajo en bases de datos y repositorios reconocidos, como Dialnet, Google Scholar y el Repositorio de la Universidad Pontificia Comillas. Esta base académica se ha complementado con la consulta de informes oficiales, datos y estadísticas emitidos por los principales organismos de referencia, destacando el Banco Central Europeo, el Banco de España y el Banco de Pagos Internacionales, así como publicaciones especializadas de consultoras estratégicas. Además, se revisan casos reales de entidades financieras tradicionales y digitales para mostrar los cambios estructurales del sector.

1.4 Breve descripción de los bloques

Este Trabajo Fin de Grado se divide en tres bloques principales que permiten analizar de forma progresiva cómo está cambiando el sistema financiero a raíz de la digitalización y transformación de los medios de pago.

- **Bloque 1: El banco tradicional.** Este bloque explica el origen y funcionamiento del sistema bancario clásico, su papel en la intermediación y creación de dinero, así como la estructura del sector y los mecanismos de regulación y supervisión que han garantizado su estabilidad.
- **Bloque 2: El mundo ha cambiado.** Este apartado analiza la digitalización del dinero y el auge de los pagos digitales, mostrando cómo la innovación tecnológica ha transformado el comportamiento de los usuarios y ha puesto en crisis el modelo bancario tradicional al permitir la entrada de nuevos competidores.
- **Bloque 3: ¿Cómo afrontar este cambio?** El último bloque se centra en los riesgos derivados de la transformación digital y plantea estrategias para mitigarlos, como la adaptación empresarial, el desarrollo de políticas públicas adecuadas y la promoción de la educación financiera y la inclusión digital.

BLOQUE 1: EL BANCO TRADICIONAL

2.1 Orígenes del sistema bancario

Para comprender el surgimiento de la banca, es necesario fijarse primero en su naturaleza: el dinero. Según Fernández Ordóñez (2020): “el dinero existe desde que existen las sociedades humanas” (p.6), y nos distingue de cualquier otra especie. El dinero actúa como unidad de cuenta, medio de cambio y reserva de valor. Desde su aparición, se consolidó rápidamente como el eje de la dinámica económica y el referente principal para medir la riqueza personal.

Aunque estas funciones se han mantenido, su forma física evolucionó desde objetos primitivos hasta la acuñación de moneda. Fue en este contexto donde el sistema bancario echó sus raíces, especialmente en la antigua Roma. Allí, los *argentarii* desempeñaban funciones similares a las de los banqueros modernos. Operaban en el Foro Romano, recibían depósitos, concedían préstamos y cambiaban monedas (Hernández Torres, 2017). Sin embargo, la economía antigua dependía fundamentalmente de la moneda física, lo que limitaba el alcance de estos sistemas.

Es por esto, que el desarrollo de la banca occidental no puede considerarse una continuidad directa del sistema romano, sino más bien un renacimiento surgido en Europa durante la Edad Media y el Renacimiento, tal como señala Usher (1934). La actividad bancaria adquirió una dimensión más compleja, vinculándose al desarrollo económico y político e impulsada por la necesidad de gestionar el riesgo del comercio a larga distancia. En este contexto, la figura del mercader evolucionó hacia la del mercader-banquero. Según López Jiménez (2022), el momento clave se produjo cuando estos comerciantes comenzaron a "aceptar depósitos para reinvertirlos en la concesión de préstamos", ampliando así la base monetaria y asumiendo una función de intermediación distinta al comercio de mercancías.

De forma paralela, se consolidó el concepto de banco de depósito. Estos no reaparecen en Europa hasta finales del siglo XII o principios del XIII. Usher (1934) destaca que esta evolución permitió realizar transacciones sin necesidad de mover dinero físico. No se trataba de una invención totalmente nueva, dados los antecedentes romanos, sino de la recuperación

y perfeccionamiento de unas herramientas financieras que habían caído en desuso durante siglos. Geográficamente, este renacimiento financiero tuvo su origen en las ciudades italianas. El término "banco" deriva de los *banci* o bancos físicos sobre los que los cambistas, y posteriormente familias como los Medici en Florencia, realizaban sus transacciones en la vía pública o mercados (López Jiménez, 2022).

Un hito fundamental en esta evolución fue la fundación del Banco di San Giorgio en 1406 en Génova, considerado el primer banco moderno. Esta institución introdujo estructuras administrativas más estables y organizadas, proporcionando servicios financieros de préstamo y depósito a la comunidad mercantil, lo que marcó el inicio de una nueva etapa en la institucionalización de la actividad bancaria. Sin embargo, algunos historiadores consideran que el primer banco público europeo es la Taula de Canvi de Barcelona, creada en 1401, contraponiéndose a aquellos que le dan la primacía al de Génova (Hernández Torres, 2017).

En este contexto de innovación financiera liderado por las ciudades italianas, la letra de cambio (*cambium per-literas*) emergió como un instrumento de gran importancia. Esta herramienta, cuyo desarrollo se había perfeccionado a lo largo de la Edad Media, se consolidó como la principal forma de financiar el comercio a larga distancia (Ferguson, 2008; López Jiménez 2022). Sin embargo, el sistema financiero requería una estructura superior para garantizar su estabilidad. Según explica Ferguson (2008), aunque el concepto de banco central es un fenómeno del siglo XX, sus raíces se encuentran en la evolución del Banco de Inglaterra, establecido en 1694. Estas instituciones, que nacieron originalmente como bancos comerciales o gubernamentales, se transformaron al adquirir el monopolio de la emisión de billetes y asumir la función crítica de prestamista de última instancia (*lender of last resort*), abandonando sus actividades comerciales para evitar conflictos de interés.

Durante el siglo XIX, el sector experimentó otra transformación decisiva. La banca dejó de ser un simple intermediario para convertirse en el motor esencial de la industrialización. Este fenómeno fue especialmente visible en Europa central. La cantidad de inversiones que exigían las nuevas industrias obligó a estrechar los vínculos entre la economía y las finanzas.

A diferencia del modelo británico, más conservador, este contexto forzó a las entidades a adoptar un rol mucho más intervencionista y universal, asumiendo una implicación directa en el desarrollo industrial de sus países (Banco de España, 2019).

Desde entonces, el sistema bancario continuó su evolución hacia una mayor institucionalización. Según el Banco de España (2019), los procesos de regulación marcaron la configuración del sistema bancario moderno (motivados por las numerosas crisis bancarias), particularmente a partir del siglo XX, cuando los bancos centrales y las entidades de crédito adquirieron un papel más definido en la estabilidad financiera.

Este proceso de evolución del sistema bancario refleja un constante ajuste a las necesidades de financiamiento de la economía, que ha impulsado la transformación de las entidades bancarias de simples custodios de depósitos a complejas instituciones que gestionan una gran variedad de productos financieros.

2.2 Funcionamiento del banco tradicional

La banca tradicional sigue ocupando un lugar central en el sistema financiero, ya que su papel es fundamental para canalizar los recursos que mueven la actividad económica. En la práctica, su modelo operativo se basa en la capacidad de transformar los depósitos de corto plazo en crédito de largo plazo, gestionando un balance donde conviven activos y pasivos con distintos plazos y riesgos. De esta forma, su rentabilidad depende directamente de este proceso de intermediación y de la oferta de servicios complementarios, que son los que permiten al banco generar beneficios mientras asume la responsabilidad de dar estabilidad al mercado.

2.2.1. La intermediación financiera y el papel del banco

Según la visión tradicional, los bancos desempeñan un papel clave como intermediarios financieros, conectando a quienes tienen capacidad de ahorro con quienes necesitan financiación. De esta forma, transforman los depósitos del público en créditos destinados a hogares y empresas, impulsando con ello la inversión y el consumo (Deutsche Bundesbank, 2017). Sin embargo, la literatura más reciente y los propios informes de los bancos centrales

matizan esta visión tradicional. El Bank of England y el Fondo Monetario Internacional destacan que los bancos no solo canalizan financiación entre agentes económicos con distintos perfiles de necesidades de ahorro, sino que también crean dinero bancario cada vez que conceden un préstamo (McLeay et al., 2014; Kumhof y Jakab, 2016).

Este mecanismo muestra que la función esencial de los bancos no consiste solo en financiar la economía a través de la intermediación, sino en financiar la economía a través de la creación de nuevo poder adquisitivo (Kumhof y Jakab, 2016). En la misma línea, Fernández Ordóñez (2020) destaca que los bancos comerciales pueden generar dinero simplemente mediante anotaciones contables con una muy baja remuneración (o nula), una característica que los distingue claramente de otras instituciones financieras no bancarias (y de otras empresas no financieras).

En resumen, aunque la intermediación financiera sigue siendo un concepto útil, en la práctica los bancos funcionan sobre todo prestando dinero y creando nuevos depósitos dentro del sistema bancario (Werner, 2014).

2.2.2. El balance bancario: estructura y transformación de plazos y riesgos

Para entender mejor cómo funciona un banco tradicional, hay que mirar su balance, que es como su "libro contable": muestra qué tiene (activos) y qué debe (pasivos), además de los riesgos asociados a su actividad.

En los activos (lo que el banco "posee"), la mayor parte son préstamos a familias y empresas. Estos suelen ser a medio o largo plazo, pero corren el riesgo de que el deudor no pague, ya que todo depende de si en el futuro puede devolverlo (Werner, 2014). En los pasivos (lo que el banco debe), predominan los depósitos de los clientes, que suponen obligaciones de pago a corto plazo para los bancos. Esto genera presión de liquidez, porque los clientes pueden retirarlo en cualquier momento (McLeay et al., 2014; Deutsche Bundesbank, 2017).

La combinación de pasivos líquidos y de corto plazo con activos de largo plazo da lugar a un proceso conocido como transformación de plazos y riesgos. Mediante este proceso, el banco

convierte depósitos a corto plazo en financiación a largo plazo, asumiendo riesgos de liquidez y solvencia (Deutsche Bundesbank, 2017; Fernández Ordóñez, 2020). Esta función resulta esencial para el funcionamiento de la economía, pero también explica la fragilidad del sistema bancario.

Desde el punto de vista contable, cuando un banco concede un crédito, se produce una expansión simultánea de su balance. Cuando un banco concede un préstamo, registra en el activo un nuevo crédito frente al prestatario y, de manera simultánea, crea un nuevo depósito en el pasivo a favor de este último (McLeay et al., 2014; Werner, 2014). Este depósito constituye dinero bancario de nueva creación. Los bancos no son simples intermediarios que toman depósitos de unos clientes y los prestan a otros. En realidad, primero deciden conceder el préstamo y, al hacerlo, crean el depósito correspondiente en la cuenta del prestatario (McLeay et al., 2014).

Este proceso de creación de dinero se ilustra en la **Figura A1 del Anexo**, donde se observa la expansión simultánea del activo y pasivo al conceder el préstamo (McLeay et al., 2014).

Por tanto, el dinero creado por el banco circula dentro del sistema financiero hasta que el préstamo se amortiza por completo, como destacan Kumhof y Jakab (2016). Aunque los bancos tienen la capacidad de crear dinero mediante préstamos, esta no es ilimitada. Depende de factores como la rentabilidad prevista de esos créditos, el control de riesgos, los requisitos mínimos de capital y liquidez, así como el marco regulatorio que los supervisa (Deutsche Bundesbank, 2017). En resumen, el balance bancario integra la creación de dinero, la transformación de plazos y la asunción de riesgos, todo ello dentro de un sistema de supervisión prudencial.

2.2.3. Generación de beneficios en la banca tradicional

Los bancos tradicionales generan sus beneficios principalmente con los préstamos y los servicios financieros que ofrecen a sus clientes. Su mayor fuente de ingresos es el margen de intereses (o margen de intermediación) que es la diferencia entre lo que cobran por los préstamos que conceden y lo que pagan por los depósitos y otras fuentes de financiación

(McLeay et al., 2014). Esta diferencia o *spread* les permite cubrir gastos, hacer frente a los riesgos y obtener beneficios.

El margen de intereses también depende de varios factores clave: la política monetaria del banco central (que fija los tipos de referencia), la percepción del riesgo de los préstamos y la estructura del balance del banco (Kumhof y Jakab, 2016). Como señala Fernández Ordóñez (2020), la rentabilidad del banco depende sobre todo de su capacidad para gestionar bien los riesgos del crédito y de la transformación de plazos. Además, los bancos ganan dinero con **comisiones** por servicios como la gestión de cuentas, pagos o transferencias. Estas comisiones son una fuente extra de ingresos que ayuda a diversificar su negocio (Deutsche Bundesbank, 2017).

En resumen, el banco tradicional funciona creando dinero mediante préstamos, gestionando un balance que transforma plazos y riesgos, y generando beneficios a través del margen de intereses y de las comisiones, todo ello dentro de un sistema regulado y supervisado. Este modelo opera en un ecosistema financiero bien estructurado donde cada actor tiene funciones específicas, algo que se analiza en el siguiente apartado.

2.3 Actores del ecosistema financiero clásico

El sistema financiero tradicional se organiza en cuatro grandes grupos: los reguladores, los intermediarios financieros, los emisores y los inversores. Esta estructura permite transformar el ahorro en inversiones productivas de forma eficiente y mantiene la estabilidad del sistema.

En primer lugar, las **autoridades monetarias reguladoras y supervisoras** están en la parte superior del sistema. Su responsabilidad principal es garantizar la estabilidad macroeconómica y la solvencia del sector financiero, promoviendo un crecimiento sostenido mediante la estabilidad de precios y el correcto funcionamiento de las entidades. En Europa, el BCE dirige la política monetaria de la zona euro y, junto con bancos centrales nacionales como el Banco de España, forma el Sistema Europeo de Bancos Centrales (SEBC), cuyo objetivo principal es mantener la estabilidad de precios y la estabilidad financiera. En España, el Banco de España supervisa las entidades de crédito a través del Mecanismo Único

de Supervisión (MUS), asegurando su solvencia y correcto funcionamiento (Banco Central Europeo, s.f.; Park y Kim, 2020). Adicionalmente, los bancos centrales ejercen una labor de prestamistas de última instancia del sector bancario.

En segundo lugar, los **intermediarios financieros** actúan como puente entre quienes tienen ahorros y quienes necesitan financiación. Asumen riesgos, transforman plazos y facilitan el flujo de crédito e inversión (Banco Central Europeo, s.f.). Siguiendo la nomenclatura del BCE, las **Instituciones Financieras Monetarias (IFM)** incluyen bancos centrales y entidades de depósito (bancos comerciales, cajas de ahorros y cooperativas de crédito), cuya actividad principal consiste en captar fondos del público y otorgar préstamos. Además de las IFM, también forman parte del sistema los intermediarios no monetarios (no crean dinero). Entre ellos están las Instituciones de Inversión Colectiva (IIC) y fondos de inversión, que permiten a pequeños ahorradores acceder a carteras diversificadas, así como las compañías de seguros y fondos de pensiones, que gestionan ahorros a largo plazo y aportan estabilidad al sistema. Además, en este grupo encontramos a las sociedades de titulización, que convierten activos financieros en valores negociables, mejorando la liquidez y distribuyendo riesgos en los mercados (Banco Central Europeo, s.f.; Park y Kim, 2020).

Finalmente, el sistema se completa con **emisores e inversores**, que son los que realmente mueven el capital. Los **emisores** (empresas privadas o entidades públicas) están en el lado de la demanda, buscan financiación para sus proyectos emitiendo acciones o deuda. La capacidad de atraer financiación requiere **transparencia** y rendición de cuentas ante inversores y supervisores (Fundación SERES y EY, 2021). Por su parte, los inversores o ahorradores aportan los fondos, ya sea de forma institucional (a través de fondos de inversión, pensiones o aseguradoras) o como particulares. Su función principal es elegir las mejores oportunidades, equilibrando rentabilidad y riesgo, y cada vez incorporan más criterios ESG (Park y Kim, 2020; Fundación SERES y EY, 2021).

En resumen, la colaboración entre reguladores, intermediarios, emisores e inversores permite transformar el ahorro en inversión productiva, garantiza la estabilidad financiera y fomenta el crecimiento económico.

2.4 Riesgos y regulación

En el contexto actual, con tanta incertidumbre económica y el rápido avance de la digitalización financiera, se necesita un marco regulatorio sólido que reduzca los riesgos del sistema financiero. La regulación busca tres objetivos principales: preservar la estabilidad financiera, proteger a los usuarios y generar confianza en las instituciones, limitando al mismo tiempo los efectos negativos de los riesgos que asumen los agentes económicos (Sotelsek Salem y Pavón Cuéllar, 2012).

A nivel internacional, los **Acuerdos de Basilea** son la referencia principal en regulación bancaria. Establecen normas comunes para garantizar la **solvencia** de los bancos y limitar riesgos que puedan desestabilizar todo el sistema financiero. Impulsados por el **Comité de Basilea para la Supervisión Bancaria (BCBS)**, estos acuerdos han evolucionado constantemente para adaptarse a los cambios del sector y a las lecciones de las crisis económicas (Sotelsek Salem y Pavón Cuéllar, 2012).

Basilea I (1988) se centró en el riesgo de crédito, introduciendo un coeficiente mínimo de capital del 8 % sobre los activos ponderados por riesgo, para lo cual se estableció una clasificación de los activos bancarios en función de su nivel de riesgo (Sotelsek Salem y Pavón Cuéllar, 2012). Posteriormente, Basilea II (2004) amplió las reglas al incluir el riesgo operativo y desarrollar un sistema basado en tres pilares: los requerimientos mínimos de capital, la supervisión por parte de las autoridades y la disciplina de mercado. Con esta reforma, se pretendía mejorar la sensibilidad al riesgo, optimizar la gestión de las entidades financieras y aumentar la transparencia de la información (Sotelsek Salem y Pavón Cuéllar, 2012; Iglesias-Sarria y Vargas, 2004). Tras la crisis financiera de 2008, se desarrolló el acuerdo de Basilea III (2010) para corregir las debilidades de los acuerdos anteriores. Su objetivo principal fue reforzar los requisitos de capital, incorporar nuevos estándares de liquidez, como el coeficiente de cobertura de liquidez (LCR) y el coeficiente de financiación estable neta (NSFR), y establecer un ratio de apalancamiento con el objetivo de hacer más resistente el sistema financiero y evitar acumular riesgos excesivos durante las fases de expansión económica (Sotelsek Salem y Pavón Cuéllar, 2012)

Para entender la necesidad de una regulación que controle el sistema, es importante revisar los riesgos a los que se enfrenta la banca en su modelo de negocio tradicional. Como explica BBVA (s.f.), en una publicación sobre salud financiera: "el riesgo financiero se refiere a la incertidumbre en el rendimiento de una inversión, causada por cambios del sector, impagos o inestabilidad de los mercados" (párr. 1). Entre los riesgos tradicionales destaca el **riesgo de crédito**, relacionado con el posible incumplimiento de los prestatarios, que afecta directamente la solvencia de las entidades. El riesgo de mercado surge de las pérdidas por cambios en el valor de los activos, como variaciones en tipos de interés o tipos de cambio. Por otro lado, el **riesgo de liquidez** refleja la dificultad para cumplir obligaciones a corto plazo sin incurrir en costes elevados, un problema que se hizo evidente durante la crisis de 2008 (Sotelsek y Pavón, 2012; BBVA, s.f.). Además de los riesgos tradicionales, la digitalización trae nuevos riesgos tecnológicos (como el fraude o los ciberataques), que se explican más adelante.

En resumen, la banca tradicional ha mantenido durante años un modelo sólido, apoyado en la intermediación y en una regulación que ha garantizado estabilidad. Sin embargo, los cambios tecnológicos y la digitalización están transformando este escenario, dando paso a un nuevo contexto.

BLOQUE 2: EL MUNDO HA CAMBIADO

3.1 Digitalización del dinero

La digitalización del dinero se ha convertido en uno de los cambios más importantes dentro de la transformación del sistema financiero, sobre todo tras la pandemia del COVID-19. En la actualidad, el uso cotidiano del dinero por parte de hogares y empresas se realiza mayoritariamente a través de canales electrónicos, lo que refleja un cambio en los hábitos de pago. Como explican Brunnermeier et al. (2019), este proceso está redefiniendo el equilibrio tradicional entre el dinero público y el privado, así como las funciones tanto de los bancos como de los bancos centrales.

La digitalización del dinero suele relacionarse con innovaciones recientes como las criptomonedas o las monedas digitales de los bancos centrales, pero en realidad, el dinero ya es en gran medida digital en las economías avanzadas, donde los depósitos bancarios son la principal forma de dinero en circulación (González-Páramo, 2019). Los avances tecnológicos vinculados a la banca en línea y a los sistemas de pago digital han reforzado el papel del dinero digital como principal medio de intercambio. En el caso de España, el informe FUNCAS-KPMG (2023) señala que el 70 % de la población utiliza servicios bancarios en línea, superando en diez puntos porcentuales la media europea, lo que evidencia un elevado grado de adopción de canales digitales. Desde una perspectiva institucional, el Banco de Pagos Internacionales (2021) destaca que esta evolución ha permitido importantes mejoras en la eficiencia de los sistemas de pago, aunque también ha incrementado la dependencia del sistema monetario respecto a infraestructuras privadas.

3.1.1. Nuevas formas de dinero digital privado

La digitalización ha dado lugar a nuevas formas de dinero digital privado que van más allá de los depósitos bancarios tradicionales. Entre ellas destacan el dinero electrónico y las plataformas de dinero digital, que permiten hacer transacciones al instante y con menores costes operativos. Aunque estas innovaciones mejoran la experiencia del usuario, todavía

dependen del sistema bancario para la liquidación final de los pagos y están nominadas en moneda oficial (BIS, 2021a).

Paralelamente, también han aparecido los criptoactivos (como el Bitcoin), basados en tecnologías de registro distribuido como *blockchain*. Según Brunnermeier et al. (2019), estas innovaciones permiten transferir valor sin recurrir a los intermediarios financieros tradicionales, lo que representa un desafío para el modelo monetario actual. Sin embargo, Fernández Ordóñez (2020) advierte que estos activos no pueden considerarse dinero, ya que carecen de respaldo institucional y presentan alta volatilidad, lo que limita su capacidad para funcionar como unidad de cuenta o como reserva de valor.

Como respuesta a esas limitaciones surgieron las *stablecoins*, diseñadas para mantener un valor estable al estar vinculadas a monedas oficiales u otros activos. Sin embargo, el Banco de Pagos Internacionales (BIS, 2021a) advierte que la estabilidad de estas formas de dinero digital privado depende de la solidez de sus mecanismos de respaldo y de la regulación que las supervise. Si llegaran a adoptarse de forma masiva, podrían generar riesgos para la estabilidad financiera.

3.1.2. Surgimiento del dinero digital público: CBDC

Ante la creciente digitalización de los pagos y la expansión del dinero digital privado, los bancos centrales han empezado a plantearse la posibilidad de emitir sus propias monedas digitales, conocidas como monedas digitales de banco central o CBDC (en inglés “Central Bank Digital Currency”). Estas monedas son instrumentos de pago digitales denominados en la unidad de cuenta nacional y que constituyen un pasivo directo del banco central (BIS, 2020).

La introducción de dinero digital público ayudaría a corregir la desaparición progresiva del efectivo (que es la única forma en la que actualmente los ciudadanos pueden acceder directamente al dinero del banco central), ya que la idea es que sea un complemento del efectivo y no un sustituto (Fernández Ordóñez, 2020; BIS, 2020).

En el caso de la zona del euro, el Banco Central Europeo (2020) describe el euro digital como una forma de dinero de banco central disponible para pagos electrónicos en comercios físicos, en internet y entre particulares. Según el BCE, el euro digital permitiría reforzar la soberanía monetaria europea y mejorar la eficiencia de los pagos. Además, entre las principales motivaciones se encuentra la necesidad de reducir la dependencia de plataformas tecnológicas e infraestructuras de pago, como los esquemas de tarjetas de Visa o Mastercard, que actualmente son imprescindibles para movilizar los depósitos bancarios. Sin embargo, la introducción de CBDCs plantea desafíos relevantes, como el posible impacto sobre la intermediación bancaria y la protección de la privacidad, aspectos que están siendo analizados por las autoridades monetarias.

En definitiva, la digitalización del dinero no solo está transformando la forma en que pagamos, ahorramos o realizamos transacciones, sino también el equilibrio entre el dinero público y el privado.

3.1.3. La revolución de los pagos digitales

La digitalización del sistema financiero está provocando que la sociedad tienda a prescindir del dinero en efectivo. Cada vez más personas reemplazan billetes y monedas por tarjetas, monederos electrónicos, códigos QR o incluso dispositivos *wearables*, como relojes o gafas inteligentes (Carbó Valverde et al., 2025). Aunque esta transición ya estaba en marcha, se aceleró notablemente tras la pandemia de la COVID-19, ya que los pagos digitales resultaron más prácticos y, sobre todo, más seguros desde el punto de vista sanitario (Bátiz-Lazo et al., 2021; Carbó Valverde et al., 2025).

Este cambio de hábitos ha transformado cómo los consumidores realizan sus pagos. En el caso de los cajeros automáticos, la frecuencia de retiradas de efectivo ha bajado, pero el importe medio retirado ha subido considerablemente, pasando de 114,38 euros en 2008 a 180,10 euros en 2023 (Carbó Valverde et al., 2025). Por el contrario, las operaciones en Terminales de Punto de Venta (TPV) han crecido de forma exponencial. En 2023 se registraron más de 8.400 millones de transacciones digitales en TPV en España, un 85,32 %

más que antes de la pandemia. Al mismo tiempo, el pago medio en estos terminales ha disminuido de 47,56 euros en 2008 a 30,39 euros en 2023, mostrando claramente que los consumidores prefieren utilizar medios digitales para compras cotidianas de menor importe (Carbó Valverde et al., 2025; véase Figura B1 del Anexo B).

En este contexto de pagos digitales, donde los usuarios requieren inmediatez, España lidera en Europa gracias a la colaboración de entidades financieras para desarrollar Bizum. Esta solución de pago ya supera los 27,6 millones de usuarios activos y acumula más de 3.200 millones de operaciones realizadas (Barón Sáiz, 2024). Gracias a iniciativas como esta, alrededor del 53% de las transferencias que se realizan en España ya son inmediatas, una cifra muy por encima del 15% de media en Europa (Barón Sáiz, 2024). El éxito de este modelo también ha impulsado a la Unión Europea a promover el nuevo Reglamento de Pagos Instantáneos, cuyo objetivo es que las transferencias entre cuentas se realicen en menos de 10 segundos, estén disponibles las 24 horas del día y no tengan costes adicionales frente a las transferencias tradicionales (Barón Sáiz, 2024).

Al mismo tiempo, están surgiendo nuevas alternativas de pago que compiten directamente con las tarjetas tradicionales. Entre ellas destacan los pagos cuenta a cuenta (A2A) y el modelo “compra ahora, paga después” (*Buy Now, Pay Later* o BNPL). Por un lado, los pagos cuenta a cuenta (A2A) están ganando cada vez más presencia gracias a su sencillez y a que, en comparación con las tarjetas, presentan un menor riesgo de fraude. Este sistema permite a los usuarios pagar compras online directamente desde su cuenta bancaria, sin necesidad de utilizar tarjetas como intermediarias (Capgemini, 2024). Por otro lado, el modelo “compra ahora, paga después” (BNPL) se está extendiendo rápidamente como alternativa a las tarjetas de crédito tradicionales y al crédito *revolving*, especialmente entre la Generación Z y los millennials (Capgemini, 2024). De hecho, se estima que el número de usuarios de BNPL superará los 900 millones en todo el mundo para 2027, y un 38 % de los usuarios actuales considera que este sistema podría llegar a sustituir por completo a sus tarjetas de crédito (Capgemini, 2024). Según BBVA (2026), estos modelos, impulsados por el *open banking* y la expansión de los pagos instantáneos como Bizum, ofrecen nuevas oportunidades para consumidores, empresas y bancos.

3.1.4 El marco normativo de los pagos digitales

Toda esta revolución en los métodos de pago no habría sido posible sin un cambio regulatorio a nivel europeo que rompiera el monopolio histórico de la banca tradicional.

La regulación de los servicios de pago en la Unión Europea se ha ido adaptando a los cambios del sistema monetario. La **Primera Directiva de Servicios de Pago (PSD1)** creó por primera vez un marco normativo específico y reservó estos servicios a entidades autorizadas y supervisadas. A partir de entonces surgieron los **proveedores de servicios de pago (PSP)**, que incluían no solo a los bancos tradicionales, sino también, y esta fue la gran novedad, a las entidades de pago (Conesa et al., 2018). Las entidades de pago surgieron como intermediarias especializadas en ejecutar pagos, con un ámbito más limitado que los bancos tradicionales y una supervisión adaptada a sus riesgos específicos.

La **Segunda Directiva de Servicios de Pago (PSD2)** abrió aún más el mercado, incorporando nuevos servicios impulsados por la digitalización, como la iniciación de pagos o la agregación de información de cuentas. Al mismo tiempo, la PSD2 reforzó significativamente la seguridad de los pagos electrónicos mediante la **autenticación reforzada del cliente (SCA)**, que reduce los riesgos de fraude y los costes asociados al acceso de terceros a datos financieros sensibles (Conesa et al., 2018).

De este modo, la consolidación de las directivas PSD1 y PSD2 no solo modernizó la regulación de los pagos electrónicos, sino que sentó las bases legales para el *open banking*, eliminando las barreras de entrada del sector y forzando a la banca tradicional a enfrentarse a nuevos competidores. Sin embargo, este marco normativo continúa en constante evolución, y la Comisión Europea ha planteado ya la transición hacia una futura Tercera Directiva de Servicios de Pago (PSD3).

3.2 La crisis del modelo tradicional ante el nuevo paradigma digital

El modelo de banca tradicional está atravesando un momento complicado. En un contexto cada vez más digital, muchas de estas entidades se encuentran con dificultades para adaptarse al ritmo al que evolucionan la tecnología y las necesidades de los clientes. Uno de los problemas más claros tiene que ver con los llamados *legacy systems*, es decir, sistemas tecnológicos heredados basados en lenguajes de programación desactualizados y que siguen siendo utilizados por muchas entidades (por ejemplo, los libros de nóminas para hacer transferencias cada mes de los salarios). Esto provoca que introducir cambios o innovaciones sea mucho más lento y complejo de lo que debería. Para muchos bancos tradicionales, implementar herramientas de analítica basadas en inteligencia artificial o desarrollar sistemas de pago en tiempo real se vuelve un proceso difícil y costoso (Beck, 2025). Además, distintos estudios muestran que este problema está bastante generalizado en el sector. De hecho, alrededor del 55 % de los bancos reconoce que estos sistemas antiguos suponen una barrera importante para avanzar en su transformación digital. A esto se suma que mantener este tipo de infraestructuras cada vez resulta más caro y, en algunos casos, también puede aumentar el riesgo de problemas relacionados con la ciberseguridad o con posibles fugas de datos (Beck, 2025).

A este retraso tecnológico se suma el problema de los altos costes estructurales del modelo bancario tradicional. Durante mucho tiempo, los bancos han dependido de amplias redes de oficinas físicas, lo que ha terminado generando una estructura costosa de mantener. Como consecuencia, en los últimos años muchas entidades han tenido que llevar a cabo procesos de ajuste y cierre de sucursales para mejorar su eficiencia y reducir gastos (Carbó Valverde et al., 2025).

Por otro lado, la modernización de la banca tradicional no solo se encuentra con obstáculos tecnológicos o financieros. También hay una cierta resistencia al cambio dentro de las propias organizaciones. En muchos casos, los procesos de transformación digital generan resistencias internas, sobre todo en equipos que llevan años trabajando con métodos más tradicionales. Por eso, para que estos cambios funcionen, resulta clave superar esas dinámicas internas y

reducir los silos que suelen existir entre áreas como negocio, tecnología o cumplimiento normativo (Beck, 2025).

Como consecuencia de esta rigidez operativa y del retraso tecnológico, la banca tradicional está perdiendo competitividad frente a nuevos actores del sector.

3.3 Nuevos actores y competidores (Fintech, Bigtech, neobancos)

La digitalización del sector financiero ha facilitado la aparición de nuevos actores, que desafían el sistema bancario tradicional. La disminución de las barreras que protegían este mercado ha provocado la entrada de nuevos competidores que operan con modelos mucho más ágiles. Como señala PwC (2019), esto no es solo un cambio tecnológico, sino una redefinición de toda la industria. Estos nuevos actores están muy centrados en la experiencia del cliente y han forzado a la banca tradicional a acelerar su digitalización para no quedarse atrás y perder su cuota de mercado. Lo que hay detrás de todo esto es el llamado *unbundling* o la desagregación de los servicios: la cadena de valor que antes controlaba el banco se rompe, y eso permite que estas nuevas empresas se especialicen en productos muy concretos como pagos, préstamos o inversión, con unos costes mucho más bajos que los de la banca de siempre (Gomber et al., 2018).

En este escenario tan competitivo, se pueden distinguir tres grupos principales que están cambiando por completo la estructura del sistema financiero: las *FinTech*, los gigantes tecnológicos conocidos como *BigTech* y los neobancos. Aunque todos tienen en común el uso intensivo de la tecnología digital, presentan diferencias importantes que conviene analizar.

Cuando se habla de *Fintech*, se hace referencia a aquellas empresas que ponen la innovación tecnológica en el centro de sus servicios financieros (Doerr et al., 2023). A diferencia del modelo bancario tradicional, estas organizaciones suelen ser *startups* que aprovechan la tecnología para ser mucho más eficientes, ya sea optimizando sus procesos internos (*back-end*) o mejorando la experiencia del usuario (*front-end*). Como apuntan Gomber et al. (2018),

su actividad es muy diversa y hoy las vemos compitiendo en áreas que antes eran exclusivas de la banca, como los pagos, la gestión de patrimonios o los nuevos modelos de préstamos *peer-to-peer* (P2P) y la financiación colectiva (*crowdfunding*).

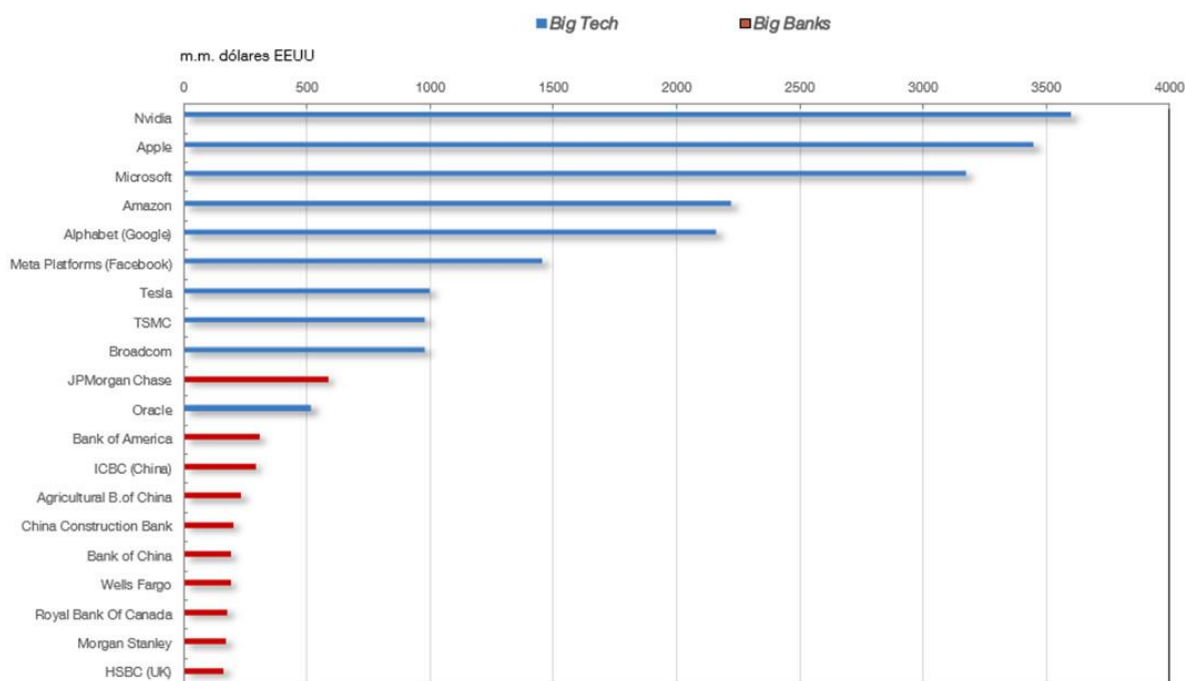
Al fijarse en el sector de los pagos, las *Fintech* han transformado la forma en la que se mueve el dinero, especialmente entre los más jóvenes, gracias a la sencillez de las aplicaciones móviles (Dubey, 2019). Su verdadera ventaja competitiva está en la agilidad y la facilidad de uso, algo que, como destaca PwC (2019), los directivos del sector ya ven como un factor crítico para no perder clientes. Un caso claro de este éxito son las plataformas de pagos instantáneos. En el contexto español el mejor ejemplo es Bizum, que surgió como una solución colaborativa impulsada para facilitar pagos cotidianos entre particulares sin necesidad de efectivo o transferencia tradicional y que ya cuenta con más de 27 millones de usuarios activos. La plataforma utiliza únicamente el número de teléfono móvil, sin depender de tarjetas físicas, lo que refleja su facilidad de uso (Bizum, s.f.).

Por otro lado, aparece la revolución de las ***BigTechs***, grandes corporaciones tecnológicas como Amazon, Google, Meta o Alibaba. Lo que diferencia a estas empresas es que no nacieron como entidades financieras. Su actividad principal siempre ha sido el mundo digital, como ocurre con las compras en Amazon o el uso de redes sociales en Meta, pero ahora están aprovechando esa plataforma para ofrecer servicios que antes solo ofrecían los bancos (Doerr et al., 2023). Sin embargo, a pesar de no ser bancos en el sentido tradicional, su entrada en el sector financiero está transformando los mercados (especialmente el de pagos) y permitiéndoles expandirse con rapidez a nivel global. De hecho, en países como China, el volumen de préstamos y servicios gestionados por estas plataformas ya ha superado al de la banca convencional, tal como señala el Banco de Pagos Internacionales (BIS,2023).

Además, el valor en bolsa de las *BigTech* supera al de los grupos financieros más importantes del mundo. Como se puede observar en la Figura 1, esta diferencia de valor en bolsa les ofrece una gran capacidad financiera para invertir y expandirse a una velocidad que la banca tradicional difícilmente puede igualar.

Figura 1

Capitalización Bursátil (2024): *Big Tech* frente a «bancos grandes» (*big banks*)



Nota. Gráfico tomado del artículo Gigantes tecnológicos - big tech - y su papel en el sector financiero, por M. Gamoneda, P. Pérez y M. Quesada, 2025, El Blog del Banco de España. Los datos originales fueron recopilados por el Banco de España a partir de Statista y Companies Market Cap.

A diferencia de las nuevas *Fintech*, estos gigantes tecnológicos cuentan con una ventaja competitiva muy difícil de superar: ya tienen bases de datos masivas con clientes que usan sus servicios a diario, marcas en las que los usuarios confían y un acceso casi ilimitado a capital. Según De la Mano y Padilla (2018), todo esto les da una capacidad única para competir cara a cara con los bancos tradicionales, ya que no necesitan empezar desde cero para ganar terreno en el sector financiero.

La ventaja competitiva de estas empresas está en un modelo de negocio muy particular, basado en lo que se conoce como el bucle de retroalimentación “Datos-Red-Actividad” (DNA, por sus siglas en inglés). Básicamente, aprovechan sus redes para recoger una gran

cantidad de datos que, a su vez, atraen a más usuarios y abren nuevas oportunidades de negocio (Doerr et al., 2023). En este sentido, De la Mano y Padilla (2018) explican que la verdadera ventaja de las *BigTechs* no es solo la cantidad de datos que acumulan, sino su acceso a la llamada “información blanda” (*soft information*). Al conocer tan bien los hábitos y preferencias de consumo de la gente, pueden usar algoritmos avanzados para predecir necesidades o calcular el riesgo de un préstamo con muchísima precisión. Esto les permite, por ejemplo, dar crédito a personas que no tienen un historial bancario tradicional sin necesidad de pedir las garantías físicas que siempre exige la banca convencional (De la Mano y Padilla, 2018; Doerr et al., 2023). Sin embargo, un punto negativo es que las *BigTech* no suelen operar con licencias propias, sino que ofrecen sus servicios a través de acuerdos complejos con entidades financieras tradicionales. Estas asociaciones, que a menudo carecen de total transparencia, complican bastante la tarea de supervisión, ya que hacen que sea mucho más difícil evaluar los riesgos reales de sus operaciones financieras (Banco de España, 2024).

Otro actor clave en este nuevo escenario son los **neobancos**, también llamados bancos digitales o *challenger banks*. Conviene señalar que el término “neobanco” no constituye una categoría jurídica reconocida por la normativa financiera, sino una denominación utilizada para referirse a empresas fintech que ofrecen servicios financieros principalmente a través de canales digitales. Algunos neobancos cuentan con licencia bancaria propia, como N26, otros operan bajo licencias de dinero electrónico o de pago, como Revolut, mientras que determinados modelos funcionan en colaboración con bancos tradicionales que proporcionan la infraestructura regulatoria. Más allá de estas diferencias regulatorias, lo que realmente define a estas entidades es que operan exclusivamente por internet, prescindiendo por completo de las oficinas físicas que siempre han caracterizado a la banca tradicional (OFT, 2025; Sardar y Anjaria, 2023). Al ahorrarse los costes que supone mantener una red de sucursales, los neobancos cuentan con una estructura mucho más ligera. Esto les permite ser más competitivos y ofrecer mejores condiciones a los usuarios, como comisiones casi inexistentes o intereses más altos en las cuentas de ahorro (OFT, 2025; Sardar y Anjaria, 2023).

En la práctica, el modelo de negocio de estas empresas se basa en ofrecer los servicios financieros más básicos, como cuentas, pagos o gestión de ahorros, pero poniendo el foco en que todo sea extremadamente sencillo para el usuario. Gracias a interfaces intuitivas y al acceso total a través del móvil en cualquier momento, han conseguido que la experiencia del cliente sea su mayor fortaleza (OFT, 2025; Sardar y Anjaria, 2023). Además, su capacidad para agilizar trámites que antes eran pesados, como abrir una cuenta o pedir un préstamo, ha marcado una gran diferencia sobre todo en los jóvenes y en los perfiles tecnológicos (Sardar y Anjaria, 2023). La literatura destaca casos reales como por ejemplo el de **Revolut**, que atrae a los usuarios ofreciendo productos como el comercio de criptomonedas y el cambio de divisa, o **Nubank**, conocido por ofrecer tarjetas de crédito gratuitas (Dubey, 2019).

Si analizamos su alcance, aunque la mayoría de los neobancos suelen enfocarse en el cliente particular, en mercados más maduros como Europa y Asia ya se ve una clara tendencia hacia el sector empresarial (OFT, 2025). Lo interesante es que este crecimiento ha seguido ritmos diferentes según la región: Europa se ha consolidado como líder gracias a un marco legal que favorece la competencia (como la directiva PSD2 y el open banking), mientras que en Asia y Sudamérica el impulso ha venido de la rápida digitalización y la necesidad de cubrir fallos en el sistema bancario tradicional (OFT, 2025). En este contexto, estas plataformas están cumpliendo una función social clave al fomentar la inclusión financiera, permitiendo que personas y zonas geográficas que antes estaban olvidadas por la banca tradicional puedan acceder por fin a servicios básicos (Sardar y Anjaria, 2023).

En definitiva, la llegada de estos nuevos competidores no solo ha traído más competencia, sino que ha transformado la estructura del sistema financiero.

3.4 Cambios en el comportamiento del consumidor financiero

En los últimos años, la forma en que los usuarios gestionan su dinero ha cambiado. La pandemia de la Covid-19 impulsó de manera significativa la adopción de medios de pago digitales. A raíz de esto, el uso del efectivo se ha reducido considerablemente, según señala el Bank for International Settlements (BIS, 2021b).

Actualmente, las preferencias del consumidor se inclinan claramente hacia la agilidad y la comodidad operativa. El usuario ya no solo busca un servicio financiero, sino que pide procesos rápidos que le permitan resolver sus pagos, gestionar préstamos o planificar sus ahorros con el mínimo esfuerzo (Ozili, 2018; Kou et al., 2021). En este contexto, la tecnología ha pasado a ser fundamental porque permite operar en cualquier momento y desde cualquier lugar, eliminando las limitaciones de las oficinas tradicionales. Al final, el hecho de poder resolver trámites desde el móvil ha hecho que acudir a una sucursal se vea cada vez más como un esfuerzo innecesario, ya que el cliente prefiere evitar los desplazamientos y la pérdida de tiempo que conlleva la banca presencial (Ozili, 2018). Esta preferencia por la comodidad y la rapidez se refleja en la rápida adopción de la tecnología. Un ejemplo claro es el incremento del uso de aplicaciones móviles para realizar pagos entre particulares en la zona del euro, que pasó de representar un 3 % en 2019 a alcanzar el 10 % en 2022, según datos del Banco Central Europeo (BCE, 2022).

El paso hacia los canales digitales se explica por la mejora constante de la experiencia de usuario (UX) que ofrecen las empresas Fintech y las nuevas entidades frente a la banca tradicional. Estas plataformas tecnológicas han reducido la necesidad de intermediarios y han incorporado aplicaciones mucho más intuitivas, capaces de adaptarse con rapidez a las expectativas y necesidades actuales de los usuarios (Kou et al., 2021). El informe del BIS (2021b) detectó una reducción generalizada del 23 % en la retirada de efectivo en varios países durante las primeras fases de la pandemia, lo que refleja una tendencia global y demuestra que los pagos electrónicos se han consolidado gracias a su rapidez y comodidad. Los datos evidencian un cambio significativo en las preferencias de los consumidores europeos, ya que más de la mitad (55 %) prefiere métodos de pago sin efectivo en los comercios físicos. Al mismo tiempo, las compras por internet (*ecommerce*) aumentaron notablemente, pasando del 6 % en 2019 al 17 % en 2022 (BCE, 2022).

Este cambio en los patrones de consumo no se refleja de la misma manera en todos los grupos sociales, ya que está fuertemente influido por factores demográficos, mostrando el carácter estructural de la transición digital. Los datos del Banco Central Europeo (2022) muestran una

clara brecha generacional en el uso de los canales electrónicos: las compras online tienden a disminuir con la edad. Los adultos jóvenes de entre 25 y 39 años concentran la mayor proporción de compras digitales, con un 22 %, mientras que entre las personas mayores de 65 años esta cifra desciende hasta el 11 %. En cambio, las personas de mayor edad (especialmente aquellas mayores de 55 años) son las que más valoran la posibilidad de seguir utilizando el efectivo como medio de pago habitual (BCE, 2022). Resulta llamativo que el grupo más joven, de entre 18 y 24 años, realice ligeramente menos compras en línea que la media de 25 a 39 años, una diferencia que el Banco Central Europeo (2022) atribuye al menor acceso de los menores de 24 años a cuentas de pago formales y a ingresos propios.

La edad también es un factor que influye en el nivel de confianza y en la capacidad de adaptación al entorno digital, ambos aspectos determinantes en la toma de decisiones financieras. En general, las generaciones más jóvenes muestran una mayor predisposición a utilizar y confiar en los canales digitales y en las redes sociales como medios de información y operación, mientras que las personas de mayor edad suelen mantener una actitud más reservada ante estos entornos. Por ejemplo, el 65 % de las personas mayores de 65 años evita utilizar determinados sitios web o aplicaciones debido a preocupaciones relacionadas con la privacidad, mientras que este porcentaje se reduce al 49 % entre los jóvenes de 18 a 24 años (OECD, 2024).

En consecuencia, la digitalización avanza junto con el relevo generacional, impulsada por usuarios más jóvenes que priorizan la facilidad de uso, la rapidez y la movilidad tecnológica frente al anonimato y la tangibilidad que tradicionalmente caracterizaban al dinero en efectivo.

BLOQUE 3: ¿CÓMO AFRONTAR EL CAMBIO?

4.1 Riesgos de la digitalización financiera

La digitalización del sector financiero ha transformado los mercados, la prestación de servicios y la relación entre las entidades y sus clientes. Aunque este avance tecnológico ha aportado numerosas ventajas, también ha generado nuevos riesgos que pueden afectar la estabilidad del sistema. A medida que crece la dependencia tecnológica, también surgen nuevos riesgos, que van desde fallos en las infraestructuras digitales hasta posibles efectos sociales. A continuación, se analizan algunas de las principales amenazas de este entorno digital:

4.1.1 Ciberseguridad y resiliencia operativa

El creciente nivel de digitalización e interconexión del sistema financiero ha incrementado su exposición a los riesgos cibernéticos. Una de las principales vulnerabilidades del sector es su elevada dependencia de proveedores tecnológicos externos, especialmente de servicios de computación en la nube, donde unas pocas empresas concentran gran parte del mercado. Esto puede convertirse en un punto crítico, ya que un fallo en alguno de estos proveedores podría afectar simultáneamente a numerosas entidades financieras (Banco de España, 2024).

A esta dependencia tecnológica se suma el aumento de los ciberataques y del fraude digital. Entre las amenazas más relevantes se encuentran los ataques de *ransomware*, que consisten en que los ciberdelincuentes bloquean los sistemas de una entidad para exigir un rescate económico, paralizando los sistemas completos de una entidad. Al mismo tiempo, la digitalización también ha favorecido el crecimiento del fraude en canales online, muchas veces mediante técnicas de ingeniería social que buscan engañar a los usuarios para obtener información sensible, como el *phishing* (correos electrónicos fraudulentos), el *smishing* (mensajes de texto) o el *vishing* (llamadas telefónicas). Si estos riesgos se materializan, pueden generar pérdidas económicas importantes y afectar a la confianza de los clientes en el sistema financiero (Banco de España, 2024; Waliullah et al., 2025).

La magnitud de esta amenaza y su creciente evolución se aprecia con más claridad en el Anexo C. Se puede ver cómo el sector financiero sigue siendo, a escala global, uno de los

más atacados, y cómo en los últimos años el número de ciberataques prácticamente se ha duplicado (véase Figura C1).

4.1.2 Riesgos asociados a los criptoactivos

Junto con la digitalización de la banca tradicional, ha surgido un nuevo ecosistema financiero basado en la tecnología *blockchain* y en los criptoactivos. Aunque este entorno ofrece nuevas posibilidades, también introduce riesgos importantes para la estabilidad financiera.

Uno de los principales problemas es la elevada volatilidad de muchos criptoactivos, especialmente de aquellos que no están respaldados por ningún activo real, lo que provoca fuertes fluctuaciones en su valor (Hacibedel y Perez-Saiz, 2023). Por otro lado, incluso las llamadas *stablecoins* (o criptomonedas estables), que intentan mantener un valor estable vinculado a monedas tradicionales, pueden generar riesgos de liquidez si los inversores dudan de los activos que las respaldan y comienzan a retirar su dinero de forma masiva (similar a los pánicos bancarios tradicionales en las crisis), provocando ventas forzadas y hundiendo el valor del criptoactivo (Hacibedel y Perez-Saiz, 2023).

Además, este mercado también puede afectar al sistema financiero tradicional. Las plataformas de intercambio (*exchanges*) y los proveedores de monederos operan en el centro del sistema cripto y, al no tener acceso directo a la liquidez de los bancos centrales, dependen de intermediarios financieros tradicionales. Por tanto, un colapso en una gran plataforma ya sea por falta de liquidez, problemas de gestión o ciberataques, podría trasladarse al resto del sistema y generar efectos negativos en la estabilidad financiera (Hacibedel y Perez-Saiz, 2023).

4.1.3 Privacidad y protección de datos

El modelo de negocio de la banca digital y de las empresas Fintech y BigTech se basa en el uso masivo de datos para analizar el comportamiento de los usuarios, automatizar decisiones y ofrecer servicios personalizados mediante inteligencia artificial y *machine learning*. Sin embargo, esta fuerte dependencia de los datos también plantea riesgos importantes para la privacidad y la seguridad de la información.

Por un lado, los sistemas basados en inteligencia artificial pueden ser vulnerables a ataques sofisticados, como la extracción de datos, que permite obtener información confidencial utilizada para entrenar los modelos, o el envenenamiento de datos, que consiste en manipular la información de entrada para alterar el funcionamiento del algoritmo (Kovačević et al., 2024).

A esto se le añaden los problemas más comunes como las filtraciones masivas de datos o el robo de credenciales a través de redes Wi-Fi públicas inseguras, que pueden facilitar fraudes como la suplantación de identidad o el acceso indebido a cuentas bancarias. La exposición de datos sensibles, como historiales financieros y números de seguridad social, deja a los usuarios vulnerables al robo de identidad y a la pérdida de patrimonio. Más allá del impacto individual, las violaciones de la privacidad destruyen la confianza del consumidor. Los estudios demuestran que los clientes que sufren robos de identidad o fraudes cibernéticos desarrollan un alto rechazo, reduciendo su interacción con las plataformas digitales y frenando la adopción tecnológica (Waliullah et al., 2025).

4.1.4 Exclusión financiera y brecha digital

La transición hacia un modelo cada vez más digital también puede generar problemas de exclusión financiera. Si antes la principal barrera para acceder a los servicios bancarios era la distancia geográfica, hoy el problema está más relacionado con la brecha digital (Carbó Valverde y Rodríguez Fernández, 2015). Además, los procesos de reestructuración del sector, con el cierre de numerosas sucursales y cajeros, han reducido el acceso al efectivo y a la atención presencial (Alberola et al., 2025).

Esta situación afecta especialmente a algunos colectivos más vulnerables, como las personas mayores, los habitantes de zonas rurales o quienes tienen menos recursos o formación digital (Alberola et al., 2025). Las estadísticas revelan que, aunque el 74,9 % de los españoles usa regularmente la banca electrónica, existen brechas estructurales severas, siendo la población sin estudios y los mayores de 65 años los colectivos con mayor riesgo de marginación (Observatorio de Finanzas y Tecnología, 2025). En muchos casos, el problema no es solo la falta de acceso a la tecnología, sino también la propia desconfianza hacia estos nuevos

canales. El miedo a sufrir fraudes, ciberataques o robos de identidad, unido a la complejidad de algunas aplicaciones y plataformas, hace que muchos usuarios prefieran no utilizarlas y opten de forma voluntaria por mantenerse al margen de los servicios financieros digitales. Esta “autoexclusión” puede terminar alejándolos del sistema financiero y dificultar su participación normal en la economía diaria (Carbó Valverde y Rodríguez Fernández, 2015; Waliullah et al., 2025).

4.2 Estrategias de adaptación de las entidades financieras

A partir de todo lo analizado en los apartados anteriores, es evidente que la digitalización no solo está cambiando la forma en la que los clientes utilizan los servicios financieros, sino también la manera en la que las entidades deben organizarse y competir en el mercado. En este contexto, los bancos se ven obligados a replantear parte de su modelo tradicional para poder adaptarse a un entorno cada vez más digital y con nuevos actores tecnológicos en el sector. Para ello, las empresas y entidades deben tener distintas estrategias, dirigidas tanto a la tecnología como a la forma de ofrecer servicios y a la organización interna de las propias entidades.

En primer lugar, una estrategia fundamental es la transformación digital de los procesos internos. Las entidades no tienen sólo que digitalizar los servicios de cara al cliente (algo que en gran medida ya se ha hecho), sino que tienen que revisar cómo funcionan las propias estructuras del banco. En este sentido, muchas entidades están apostando por tecnologías como la computación en la nube, el análisis de grandes volúmenes de datos o la inteligencia artificial para automatizar tareas y mejorar la eficiencia operativa. Estas herramientas permiten, por ejemplo, agilizar la evaluación del riesgo crediticio o mejorar los sistemas de atención al cliente (McKinsey y Company, 2024). Además, la digitalización interna también puede tener un impacto directo en la productividad. Algunos estudios indican que el uso de inteligencia artificial generativa en el desarrollo de software bancario podría aumentar la productividad en torno a un 40 % (McKinsey y Company, 2024). Esto muestra que la innovación tecnológica no solo influye en la experiencia del cliente, sino también en la capacidad de las entidades para operar de forma más eficiente.

En segundo lugar, es importante seguir innovando en productos y servicios financieros digitales. El uso de aplicaciones móviles y plataformas online se ha consolidado como el principal canal de relación entre los bancos y los clientes. De hecho, aproximadamente el 90 % de las ventas de productos bancarios se realizan ya a través de canales digitales (BBVA, 2025). Esto refleja hasta qué punto las oficinas físicas han dejado de ser el punto de encuentro para muchas operaciones cotidianas. Esta transformación también es evidente en el sector de los pagos. En España, la inclinación hacia el uso de dinero en efectivo ha decrecido, con una disminución de 28 puntos porcentuales del año 2018 al 2024 (PwC, 2025). Las tarjetas y las carteras digitales (o wallets) han cobrado protagonismo en su lugar. Las entidades financieras tienen que continuar creando soluciones digitales que sean rápidas, seguras y cómodas para los usuarios, en respuesta a la modificación de los patrones de conducta de los consumidores. Una tercera estrategia que puede marcar la diferencia es el desarrollo de servicios financieros más personalizados. Gracias al análisis de datos, las entidades tienen la posibilidad de ofrecer recomendaciones o productos más ajustados a las necesidades de cada cliente. Según Accenture (2025), el 72 % de los consumidores considera que la personalización influye en su elección de banco. Sin embargo, en la práctica solo alrededor del 3 % utiliza actualmente herramientas de este tipo, lo que indica que todavía hay un amplio margen para progresar en esta estrategia.

Otra estrategia importante de adaptación para los bancos es trabajar junto con Fintech y otros actores del ecosistema digital. Históricamente, el sector bancario ha funcionado con sistemas bastante restrictivos. Sin embargo, la normativa europea está fomentando modelos más abiertos. El desarrollo del *open banking* y su evolución hacia el *open finance* están siendo impulsados por iniciativas como la directiva PSD2 y las futuras regulaciones PSD3 o FIDA (OECD, 2023; PwC, 2025). Los bancos son capaces de compartir información financiera con proveedores externos mediante interfaces tecnológicas seguras, siempre que cuenten con la aprobación del cliente, con el fin de crear nuevos servicios. Este método posibilita la creación de espacios digitales donde varias empresas se unen para ofrecer soluciones más integrales. En España, por ejemplo, un 70 % de los usuarios estaría dispuesto a compartir sus datos financieros con terceros si obtiene algún beneficio claro a cambio, como descuentos u ofertas personalizadas (PwC, 2025).

Finalmente, para adaptarse a esta digitalización, los bancos también necesitan realizar cambios dentro de las propias organizaciones. El desarrollo de nuevas habilidades y formas de trabajo es necesario al incorporar nuevas tecnologías. Varias empresas están optando por equipos multidisciplinarios que combinan perfiles de tecnología, análisis de datos y negocio, lo cual posibilita una mayor adaptabilidad cuando se trata de crear nuevos servicios (BBVA, 2025). A su vez, las sucursales físicas están cambiando su función. A pesar de que en muchos casos su presencia ha disminuido, parece que no van a desaparecer del todo. Más bien están implementando formatos híbridos que se enfocan en la asesoría personalizada y en la gestión de decisiones financieras más complicadas. Estos espacios pueden continuar siendo un soporte y una fuente de confianza para algunos clientes, incluso en un contexto cada vez más digital (Accenture, 2025).

Estas estrategias demuestran que la adaptación de las entidades financieras a la digitalización no solo se basa en la implementación de nuevas tecnologías, sino que supone reconsiderar la manera en que se crean los servicios, las relaciones con otros actores del sector y la organización interna de las entidades.

4.3 Políticas públicas para la transición digital financiera

La transformación digital es una prioridad estratégica para el sector financiero que necesita la adaptación continua del marco regulatorio por parte del Estado y de los poderes públicos. Ante los rápidos avances de tecnologías como la computación en la nube o la inteligencia artificial, los poderes públicos deben diseñar políticas que equilibren dos objetivos fundamentales: fomentar la innovación financiera y minimizar los riesgos que conlleva (CES, 2025; Banco de España, 2025). De este modo, la regulación y supervisión públicas intentan que el sistema financiero soporte bien estos cambios, que siga siendo estable y, sobre todo, que las personas usuarias no queden desprotegidas en un entorno cada vez más digital (CES, 2025; SGTFI, 2024).

Uno de los elementos clave dentro de la política pública europea es el Reglamento (UE) 2022/2554, más conocido como DORA, que tiene como objetivo reforzar la resiliencia

operativa digital y la ciberseguridad (CES, 2025). Esta norma obliga a las entidades a tomarse más en serio todo lo relacionado con los riesgos tecnológicos. Es decir, tienen que identificar, analizar y gestionar los posibles desafíos asociados a las TIC (F24, s.f.). Además, no se queda solo en los bancos. DORA también pone el foco en los proveedores de servicios tecnológicos, como proveedores de nube o de análisis de datos, para que haya una supervisión efectiva sobre el conjunto del sector (Ministerio de Economía, Comercio y Empresa, s.f.). Por ello, introduce la obligación de hacer pruebas periódicas para comprobar si realmente las entidades están preparadas ante posibles fallos o ataques, y también establece procedimientos para clasificar y notificar incidentes graves. Al final, la idea es que, incluso si hay ciberataques, el sistema pueda seguir funcionando sin venirse abajo (F24, s.f.).

Por otro lado, para impulsar el desarrollo tecnológico sin que eso suponga un riesgo para el sistema, los organismos públicos han apostado por herramientas como el *sandbox* regulatorio, que es un entorno de pruebas controlado que permite a las empresas probar ideas innovadoras, pero siempre bajo la supervisión de autoridades como el Banco de España o la CNMV. Esto permite que los proyectos se puedan verificar antes de salir al mercado en condiciones reales, lo que ayuda a proteger al cliente y, al mismo tiempo, da margen al regulador para detectar posibles problemas o incluso normas que se hayan quedado desactualizadas (SGTFI, 2024). Además, recientemente se han introducido cambios para hacerlo más ágil. Ahora los proyectos pueden presentarse en cualquier momento del año, se han simplificado las garantías exigidas y se ha eliminado el pago de tasas. El objetivo es facilitar todo el proceso para que innovar no sea tan complicado, pero sin dejar de lado la seguridad, tal como explica el Ministerio de Economía, Comercio y Empresa.

En relación con los pagos digitales, la Comisión Europea (2023) ha planteado actualizar la normativa actual para adaptarla mejor a este nuevo contexto, dando paso a una nueva Directiva sobre Servicios de Pago (PSD3) y a un reglamento específico en este ámbito (Reglamento sobre Servicios de Pago, RSP). Esta idea surge por el aumento de fraudes en los pagos electrónicos y por la necesidad de ofrecer servicios que no solo sean más seguros, sino también más eficientes y accesibles para las personas, por ejemplo, ampliando sus derechos a la hora de solicitar reembolsos si han sido víctimas de algún tipo de estafa.

Además, están intentando equilibrar la competencia entre los bancos tradicionales y las nuevas empresas que operan fuera del sistema bancario clásico, como las FinTechs. En este sentido, se busca mejorar el *open banking* permitiendo la entrada en el mercado de nuevos servicios innovadores y facilitando el intercambio de datos, pero siempre bajo condiciones seguras y, sobre todo, teniendo el cliente el control total sobre sus datos (Comisión Europea, 2023).

Para dar un poco de apoyo a todas estas medidas, el gobierno de España ha impulsado el Anteproyecto de Ley de digitalización y modernización del sector financiero, con el objetivo de reunir todas estas iniciativas en un mismo marco. Esta norma adapta la legislación nacional a los cambios más recientes de la Unión Europea. Por ejemplo, incorpora las exigencias de ciberresiliencia del Reglamento DORA, revisa la regulación de los sistemas de pago, incluye el marco de los criptoactivos con MiCA y también actualiza el *sandbox* nacional (CES, 2025; Ministerio de Economía, Comercio y Empresa, s.f). Al concentrar todo esto en un solo texto, se busca que el marco jurídico sea más claro y esté al día, algo que también ayuda a que el sistema siga siendo competitivo (Ministerio de Economía, Comercio y Empresa, s.f.).

4.4 Educación financiera e inclusión digital

Tras analizar los riesgos de la brecha digital en los apartados anteriores, se comprende que la educación financiera y la inclusión digital no son algo secundario, sino factores clave para que este proceso de transformación no deje a parte de la población atrás.

En el contexto actual, la educación financiera ya no se limita a conceptos básicos, sino que incorpora también habilidades digitales, cierta conciencia sobre los riesgos (como el fraude o el uso de datos personales) y la capacidad de entender productos cada vez más complejos, como los criptoactivos (Ruiz Cortez, 2025). Por eso, la propia idea de inclusión financiera ha ido cambiando y ahora no depende solo del acceso a los bancos, sino de la capacidad real de los usuarios para desenvolverse con seguridad en entornos digitales (Cardona Valencia, 2020).

Desde la perspectiva de las entidades financieras, esto implica asumir un papel más activo. No basta con digitalizar servicios, sino que resulta necesario acompañar al cliente en ese proceso. Los bancos deben optar por aplicaciones cada vez más intuitivas, en un trato más cercano y, sobre todo, por no eliminar completamente la atención presencial. En este sentido, el modelo híbrido, que combina lo digital con la interacción humana, parece una de las opciones más eficaces para evitar situaciones de exclusión (Observatorio de Finanzas y Tecnología, 2025). A nivel territorial, especialmente en la España rural, el cierre de sucursales ha obligado a buscar alternativas para mantener el acceso a los servicios financieros. Las estrategias más eficaces incluyen el despliegue de oficinas móviles ("ofibuses"), la implantación de agentes financieros locales y las alianzas de colaboración público-privada. Además, los acuerdos establecidos con la red de Correos y con las farmacias comunitarias para facilitar la retirada de dinero en efectivo mediante la modalidad de *cash-back* o *cash-in-shop* demuestran que es posible mantener conectados a los usuarios rurales si existe la voluntad de las empresas para adaptarse a estos entornos (Camarero Rioja, 2025).

Por otro lado, las instituciones públicas desempeñan un papel importante en este proceso. El Plan de Educación Financiera 2022-2025 busca mejorar las competencias de la ciudadanía, poniendo el foco en los colectivos más vulnerables y en los nuevos usuarios digitales, con el objetivo de que puedan operar con mayor seguridad y tomar decisiones informadas (Banco de España, CNMV, y Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022). Además, normativas recientes como la ley 10/2025 de servicios de atención a la clientela, refuerzan la idea de que los servicios deben adaptarse a las capacidades de los usuarios, garantizando siempre alternativas de atención más accesibles (Jefatura del Estado, 2025).

En definitiva, la educación financiera no debe limitarse a enseñar a usar una aplicación móvil, sino a ayudar a comprender la naturaleza del riesgo financiero y de los nuevos procesos de digitalización, ayudando al ciudadano a participar con seguridad en el sistema. En el fondo, todo parece indicar que la innovación solo tiene sentido si va acompañada de inclusión real (Fernández Ordóñez, 2020).

CONCLUSIONES

En este Trabajo de Fin de Grado se ha podido observar que el sistema financiero está atravesando uno de los cambios más grandes desde que se consolidó la banca moderna. A lo largo del análisis, queda claro que el modelo tradicional, basado en la intermediación, la creación de dinero y la red de oficinas físicas, ya no es tan incuestionable como antes.

En primer lugar, una de las ideas más claras que explica este trabajo es que la digitalización ha acabado con ese monopolio que tenía la banca sobre los pagos y la relación con el cliente. Además, los sistemas tecnológicos antiguos y las estructuras de costes rígidas han hecho que las entidades tradicionales reaccionen más lento ante la llegada de nuevos competidores. En cambio, las Fintech, las BigTech y los neobancos han entrado con fuerza mostrando que ya no se trata solo de tener capital, sino de saber usar los datos, ofrecer una experiencia de usuario más ágil y funcionar con costes mucho más bajos. Como consecuencia, las entidades financieras se enfrentan a la necesidad de redefinir su modelo de negocio, pasando de un enfoque centrado en la intermediación a otro basado en la innovación, la experiencia de usuario y la gestión eficiente de los datos.

En segundo lugar, si se mira el futuro del dinero con perspectiva crítica, parece que el sistema monetario avanza hacia un modelo más híbrido y fragmentado. El dinero ya no es solo algo físico, sino que funciona cada vez más de forma digital. Esto ha provocado que los pagos sean más rápidos y accesibles, pero también abre dudas importantes, sobre todo en términos de estabilidad y control por parte de los organismos públicos. En este contexto, las monedas digitales de banco central (CBDC), como el euro digital, no son solo una mejora tecnológica, sino que surgen de la necesidad de asegurar que siga existiendo un dinero público, seguro y no dependiente de grandes empresas tecnológicas.

En tercer lugar, el sistema es cada vez más cómodo y eficiente, pero también más vulnerable. Los riesgos han cambiado y a los problemas de siempre, como la liquidez, ahora se suman otros como los ciberataques o la exclusión financiera. Por eso, la regulación tiene un reto importante. Iniciativas como DORA o la futura PSD3 van en esa línea, pero ya no basta solo

con controlar el capital, ahora también es clave asegurar que el sistema sea resistente a nivel tecnológico y que los datos de los usuarios estén bien protegidos.

Por último, el trabajo aporta una reflexión sobre el impacto social de esta transición. El riesgo de exclusión financiera derivado de la brecha digital, amenaza con desplazar a aquellos colectivos que no pueden adaptarse al nuevo entorno. Si el sistema financiero deja fuera a personas sin habilidades digitales, a quienes viven en zonas rurales o a la población mayor, entonces no está cumpliendo su función principal. Por tanto, para que las entidades financieras puedan adaptarse de forma exitosa al cambio, necesitan adoptar modelos híbridos que no eliminen por completo el factor humano. Además, la innovación no tiene sentido si no va acompañada de programas de educación financiera que ayuden a la sociedad a comprender los nuevos riesgos digitales.

En conclusión, el futuro del sistema financiero no estará en manos de las entidades que simplemente incorporen más tecnología, sino de aquellas que sepan combinar la innovación digital con la seguridad, la protección de la privacidad y una inclusión real. La confianza, que ha sido el pilar de la banca desde sus orígenes, seguirá siendo el activo más valioso en la nueva era digital.

DECLARACIÓN DE USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN TRABAJOS FIN DE GRADO

ADVERTENCIA: Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, Pilar Sánchez, estudiante de ADE y Psicología de la Universidad Pontificia Comillas, al presentar mi Trabajo de Fin de Grado titulado **Del efectivo al dinero digital: la transformación del sistema financiero en la nueva era tecnológica**, declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
3. **Metodólogo:** Para descubrir métodos aplicables a problemas específicos de investigación.
4. **Constructor de plantillas:** Para diseñar formatos específicos para secciones del trabajo.
5. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
6. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
7. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
8. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 25 de marzo de 2026

Firma: *Pilar Sánchez*

BIBLIOGRAFÍA

- Accenture. (2025). *Global Banking Consumer Study 2025*. <https://www.accenture.com/banking>
- Alberola, E., Crespo, L., Posada, D., y Tello, P. (2025). El auge de la banca digital. Cómo mitigar los riesgos de exclusión financiera. *El Blog del Banco de España*. Banco de España. <https://www.bde.es/wbe/es/noticias-eventos/blog/el-auge-de-la-banca-online-como-mitigar-los-riesgos-de-exclusion-financiera.html>
- Banco Central Europeo. (2022). *Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE) – 2022*.
- Banco Central Europeo. (2020). *Informe sobre un euro digital* (Report on a digital euro). https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.es.pdf
- Banco Central Europeo. (s. f.). *Lists of financial institutions*. https://www.ecb.europa.eu/stats/financial_corporations/list_of_financial_institutions/html/index.en.html
- Banco de España, Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV), y Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2022). *Plan de Educación Financiera 2022-2025*. Finanzas para todos. <https://www.finanzasparatodos.es>
- Banco de España. (2019). *Guía de archivos históricos de la banca en España*. Banco de España. <https://www.bde.es/f/webbde/INF/MenuHorizontal/Publicaciones/OtrasPublicaciones/Fich/Guia.pdf>
- Banco de España. (2024). Ciberriesgos. *Informe de Estabilidad Financiera - Primavera 2024* (Capítulo T, pp. 139-160).
- Banco de España. (2025). *Informe de Estabilidad Financiera Otoño 2025*. <https://doi.org/10.53479/41427>
- Bank for International Settlements. (2020). *Central bank digital currencies: Foundational principles and core features* (Report No. 1). <https://www.bis.org/publ/othp33.htm>
- Bank for International Settlements. (2021a). *CBDCs: An opportunity for the monetary system*. *BIS Annual Economic Report 2021* (Cap. III).
- Bank for International Settlements. (2021b). *Covid-19 accelerated the digitalisation of payments* (BIS Bulletin No. 45).

- Barón Sáiz, M. (2024). Pagos instantáneos: la nueva normalidad y el reto de la Unión Europea. ICE, Revista de Economía, (937), 37–47. <https://doi.org/10.32796/ice.2024.937.7859>
- Bátiz-Lazo, B., Bautista-González, M. A., y González-Correa, I. (2021). La transformación en el uso de efectivo y pagos digitales durante la pandemia de la COVID-19. Papeles de Economía Española, (170), 125–142.
- BBVA. (2025, 30 de junio). *BBVA, una transformación digital para mejorar la experiencia del cliente*. BBVA.com. <https://www.bbva.com/es/ar/innovacion/bbva-una-transformacion-digital-para-mejorar-la-experiencia-del-cliente/>
- BBVA. (s.f.). *¿Qué es el riesgo financiero? 5 consejos para evitarlo*. BBVA NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/finanzas-para-todos-el-riesgo-financiero-y-sus-tipos/>
- Beck, S. (2025, 31 de enero). *The role of fintech in modernizing legacy banking systems*. Forbes. <https://www.forbes.com/councils/forbestechcouncil/2025/01/31/the-role-of-fintech-in-modernizing-legacy-banking-systems/>
- Bizum. (s. f.). *Sobre Bizum*. Bizum, S.L. <https://bizum.com/es/sobre-bizum/>
- Brunnermeier, M. K., James, H., y Landau, J.-P. (2021). *The digitalization of money* (BIS Working Papers No. 941). Bank for International Settlements.
- Brunnermeier, M. K., James, H., y Landau, J.-P. (2019). *The digitalization of money* (NBER Working Paper No. 26300). National Bureau of Economic Research. <http://www.nber.org/papers/w26300>
- Camarero Rioja, L. A. (2025). *La inclusión financiera en las áreas rurales de España ante el reto demográfico* (Colección Informes). Instituto de Estudios Económicos.
- Carbó Valverde, S., Cuadros Solas, P. J., y Rodríguez Fernández, F. (2025). *Estudio sobre el sector bancario español: estructura operativa, cambio tecnológico y transición verde*. Funcas.
- Carbó Valverde, S., y Rodríguez Fernández, F. (2015). Concepto y evolución de la exclusión financiera: una revisión. *Estudios de la Fundación Cuadernos de Información Económica*, 244, 73-82. Funcas.
- Cardona Valencia, D. (2020). Revisión bibliográfica sobre inclusión financiera como estrategia de recuperación y de crecimiento fintech. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 23(55). <https://doi.org/10.22395/seec.v23n55a8>

- Capgemini Research Institute. (2024). Payments Top Trends 2024. Capgemini. <https://www.capgemini.com/es-es/research-and-insight/payments-top-trends-2024/>
- Cesaratto, S., y Febrero, E. (2023). Central bank digital currencies: ¿A proper reaction to private digital money? *Review of Keynesian Economics*, 11(4), 529–553. <https://doi.org/10.4337/roke.2023.04.05>
- Conesa Lareo, C., Gorjón Rivas, S., y Rubio Ortega, G. (2018). *Un nuevo régimen de acceso a las cuentas de pago: la PSD2*. Revista de Estabilidad Financiera, (35), 81–102. Banco de España.
- Comisión Europea. (2023, 28 de junio). *Modernización de los servicios de pago y apertura de los datos de los servicios financieros: nuevas oportunidades para los consumidores y las empresas* [Comunicado de prensa].
- Consejo Económico y Social [CES]. (2025). *Dictamen sobre el Anteproyecto de Ley de Digitalización y Modernización del Sector Financiero*.
- De la Mano, M., y Padilla, J. (2018). Big Tech Banking. Compass Lexecon / Instituto Español de Banca y Finanzas.
- Deutsche Bundesbank. (2017). *The role of banks, non-banks, and the central bank in the money creation process*. Monthly Report, 69(4), 13–33.
- Doerr, S., Frost, J., Gambacorta, L., y Shreeti, V. (2023). Big techs in finance (BIS Working Papers No. 1129). Bank for International Settlements.
- Dubey, V. (2019). FinTech innovations in digital banking. *International Journal of Engineering Research y Technology (IJERT)*, 8(10), 285-289.
- Ferguson, N. (2008). *The ascent of money: A financial history of the world*. Penguin Press.
- Fernández Ordóñez, M. A. (2020). *Adiós a los bancos*. Editorial Taurus.
- FUNCAS y KPMG. (2023). *La digitalización como eje de transformación bancaria*. Observatorio de la Digitalización Financiera. <https://kpmg.com/es/es/informes-publicaciones/2023/09/digitalizacion-eje-transformacion-bancaria.html>
- Fundación SERES y EY. (2021). *Labs Inversores. Sesión 1: Definir con claridad los conceptos y elaborar un mapa de actores del mercado financiero desde el punto de vista de la financiación e inversión sostenible*.
- F24. (s.f.). *Reglamento DORA. Aplicación sostenible de la ley de resiliencia operativa digital* [Folleto]. <https://f24.com/es/f24-guide-reglamento-dora/>
- Gamoneda, M., Pérez, P., y Quesada, M. (2025, 17 de junio). *Gigantes tecnológicos - big tech - y su papel en el sector financiero*. El Blog del Banco de España. Banco de

España. <https://www.bde.es/wbe/es/noticias-eventos/blog/gigantes-tecnologicos-big-tech-en-el-sector-financiero-.html>

- Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., y Weber, B. W. (2018). On the fintech revolution: Interpreting the forces of innovation and disruption in financial services. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 220-265. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440766>
- González-Páramo, J. M. (2019). *La digitalización del dinero*. Real Academia de Ciencias Morales y Políticas
- Hacibedel, B., y Perez-Saiz, H. (2023). Assessing Macrofinancial Risks from Crypto Assets. *IMF Working Paper*, WP/23/214. International Monetary Fund.
- Hernández Torres, N. (2017). *La evolución del sistema bancario* [Tesis de grado no publicada, Grado en Contabilidad y Finanzas, Universidad de La Laguna].
- Iglesias-Sarria, C., y Vargas, F. (2004). *El Nuevo Acuerdo de Capital “Basilea II” y su transposición europea: el proceso y la implementación*. *Revista de Estabilidad Financiera* (7), 9–57. Banco de España.
- Jefatura del Estado. (2025). Ley 10/2025, de 26 de diciembre, por la que se regulan los servicios de atención a la clientela. *Boletín Oficial del Estado*, (312). Referencia BOE-A-2025-26698.
- Kou, G., Akdeniz, Ö. Ö., Dinçer, H., y Yüksel, S. (2021). Fintech investments in European banks: a hybrid IT2 fuzzy multidimensional decision-making approach. *Financial Innovation*, 7(39). <https://doi.org/10.1186/s40854-021-00256-y>
- Kovačević, A., Radenković, S. D., y Nikolić, D. (2024). Artificial intelligence and cybersecurity in banking sector: opportunities and risks.
- Kumhof, M., y Jakab, Z. (2016). The truth about banks. *Finance y Development*, 53(1), 50–53.
- López Jiménez, J. M. (2022). Banca y banqueros: funciones, evolución histórica y notas sobre su relación con la monarquía hispánica en los siglos XVI y XVII. *eXtoikos*, (25), 72-84.
- López, J. H., Hernández, L. P., y González, Á. R. (2022). El desarrollo de la digitalización y la inclusión financiera. *ICE Revista de Economía*, 926. <https://doi.org/10.32796/ice.2022.926.7420>
- McKinsey & Company. (2024). *Extracting value from AI in banking: Rewiring the enterprise*. <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/extracting-value-from-ai-in-banking-rewiring-the-enterprise>

- McKinsey & Company (2019), «The Last Pit Stop? Time for Bold Late-Cycle Moves», *McKinsey Global Banking Report* 2019, pág 16.
- McLeay, M., Radia, A., y Thomas, R. (2014). Money creation in the modern economy. *Bank of England Quarterly Bulletin*, 54(1), 14–27.
- Ministerio de Economía, Comercio y Empresa. (s.f.). *Anteproyecto de Ley de digitalización y modernización del sector financiero*. Gobierno de España.
- Observatorio de Finanzas y Tecnología (OFT). (2025). La dimensión de los Neobancos: Modelo de negocio y crecimiento (Análisis OFT 38/2025). FUNCAS.
- Observatorio de Finanzas y Tecnología [OFT]. (2025). *Inclusión financiera digital en España: ¿Por qué la transición digital debe ser inclusiva?* (Análisis OFT 22 / 2025). FUNCAS.
- OECD. (2023). *Open finance policy considerations* (OECD Business and Finance Policy Papers). OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/19ef3608-en>
- OECD. (2024). *OECD Digital Economy Outlook 2024 (Volume 2): Strengthening Connectivity, Innovation and Trust*. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/3adf705b-en>
- Ozili, P. K. (2018). Impact of digital finance on financial inclusion and stability. *Borsa Istanbul Review*, 18(4), 329–340. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003>
- Park, H., y Kim, J. D. (2020). Transition towards green banking: Role of financial regulators and financial institutions. *Asian Journal of Sustainability and Social Responsibility*, 5(1), Artículo 3. <https://doi.org/10.1186/s41180-020-00034-3>
- PwC. (2019). Crossing the lines: How fintech is propelling FS and TMT firms out of their lanes (Global Fintech Report 2019). PwC.
- PwC. (2025). *Abriendo paso a la digitalización: Strategy Payments & Open Banking Survey*.
- Ruiz Cortez, P. (2025). Educación Financiera en la Era Digital: Competencias Esenciales para el siglo XXI. *Estudios y Perspectivas Revista Científica y Académica*, 5(3), 5301-5313. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i3.1538>
- Sardar, S., y Anjaria, K. (2023). The future of banking: How neo banks are changing the industry. *International, Peer-Reviewed Journal* (Department of Public Policy y Governance, Gujarat University), 2(2), 32-41.
- Secretaría General del Tesoro y Financiación Internacional [SGTFI]. (2024). *Informe Bienal del Sandbox Financiero 2022-2023*. Ministerio de Economía, Comercio y Empresa. <https://www.tesoro.es/sites/default/files/publicaciones/file/Informe%20bienal%20de%20l%20Sandbox%20Financiero%202022-2023.pdf>

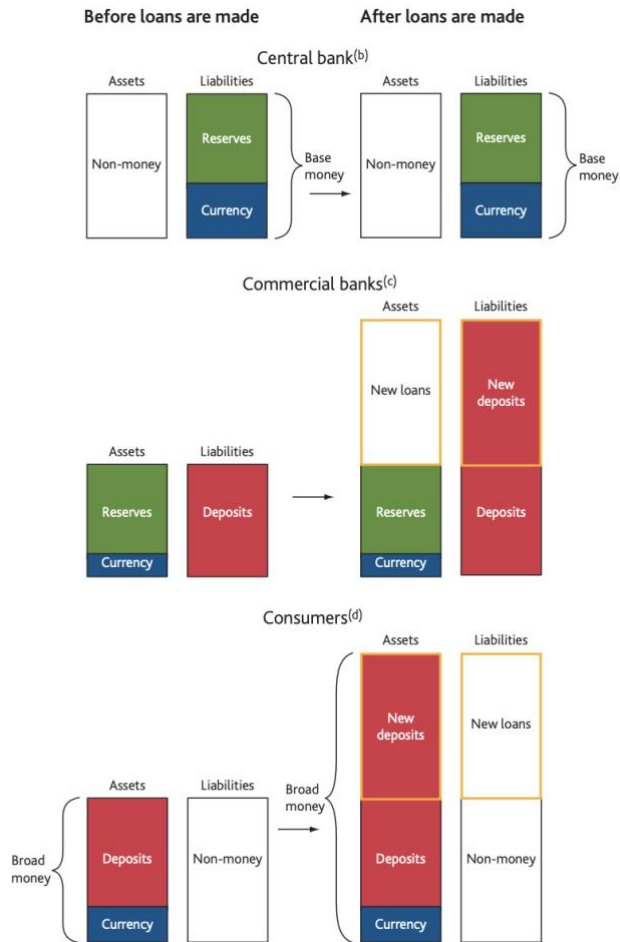
- Sotelsek Salem, D., y Pavón Cuéllar, L. I. (2012). Evolución de los Acuerdos de Basilea: diagnóstico de los estándares de regulación bancaria internacional. *Economía UNAM*, 9(25), 29-50.
- Usher, A. P. (1934). The Origins of Banking: The Primitive Bank of Deposit, 1200-1600. *The Economic History Review*, 4(4), 399–428. <https://www.jstor.org/stable/2589849>
- Waliullah, M., George, M. Z. H., Hasan, M. T., Alam, M. K., Munira, M. S. K., y Siddiqui, N. A. (2025). Assessing the influence of cybersecurity threats and risks on the adoption and growth of digital banking: A systematic literature review. *American Journal of Advanced Technology and Engineering Solutions*, 1(1), 226-257. <https://doi.org/10.63125/fh49gz18>
- Werner, R. A. (2014). How do banks create money, and why can other firms not do the same? *International Review of Financial Analysis*, 36, 71–77. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2014.10.013>

ANEXOS

ANEXO A

Figura A1

Creación de dinero bancario mediante la concesión de crédito

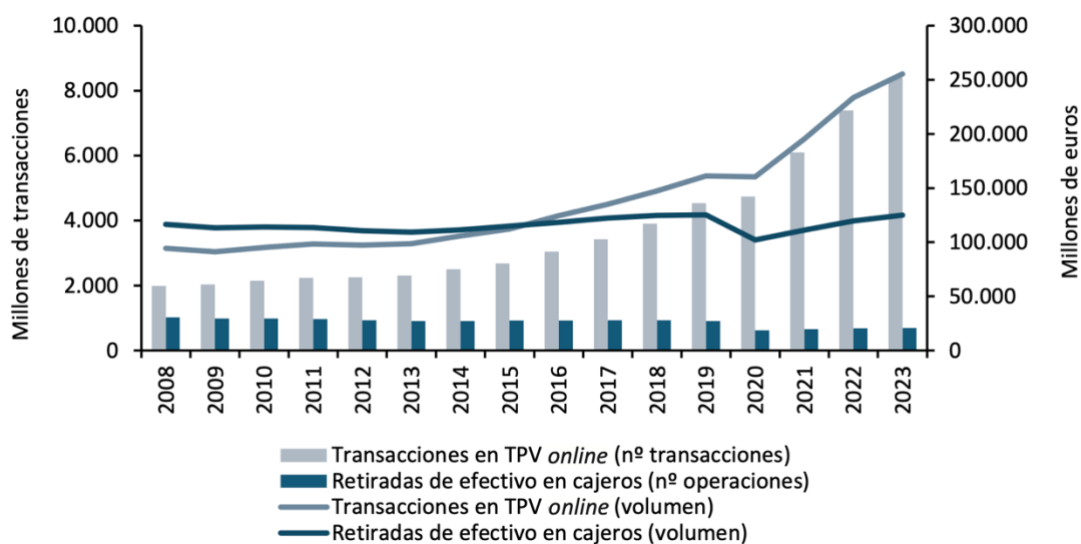


Nota. Adaptado de “Money creation in the modern economy”, por McLeay et al., 2014, *Quarterly Bulletin*, 54(1), p. 16. Copyright 2014 por el Bank of England.

ANEXO B

Figura B1

Transacciones en TPV online y retiradas de efectivo en cajeros automáticos



Nota. Gráfico tomado del estudio sobre el sector bancario español: estructura operativa, cambio tecnológico y transición verde (p. 35), por S. Carbó Valverde, P. J. Cuadros Solas y F. Rodríguez Fernández, 2025, Funcas. Los datos originales proceden del Banco de España

ANEXO C

Figura C1

Número global de ciberincidentes en el sector financiero

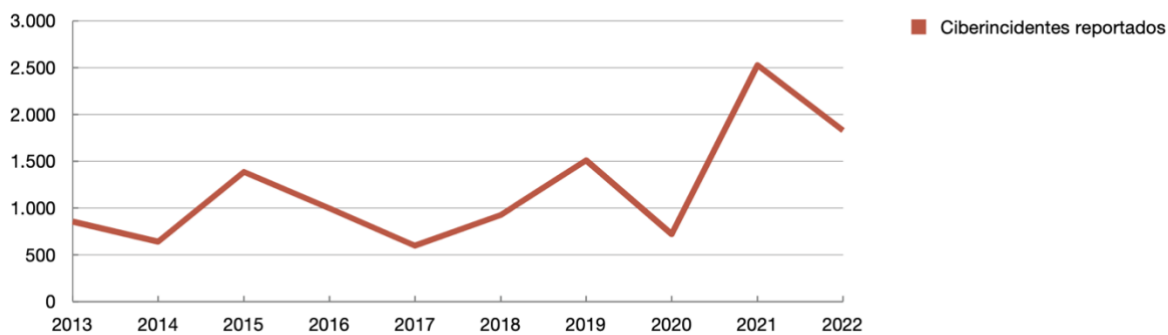
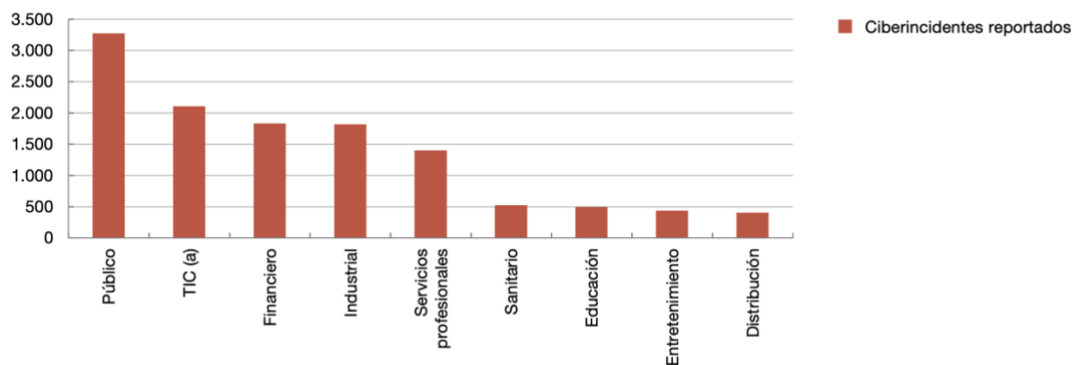


Figura C2

Número global de ciberincidentes en 2022 por sector



Nota. Se ilustra la tendencia creciente de ataques cibernéticos y su concentración por sectores económicos a nivel mundial. Del *Informe de Estabilidad Financiera - primavera 2024* (p. 148), por el Banco de España, 2024. Basado en datos de *Data Breach Investigations Report 2023*, por Verizon.