



**Facultad de Administración y Dirección de  
Empresas**

**Trabajo de  
Fin de Grado**

**Inversión, productividad  
y tecnología: DeFi como  
oportunidad para el  
desarrollo de las PYMES**

Méndez Mejía, Jose

Julio 2024

Trabajo de Fin de Grado presentado en la Facultad de Administración y Dirección de  
Empresas de la Universidad de Santiago de Compostela para la obtención del Grado en  
Administración y Dirección de Empresas

## Abstract

Decentralized finance (DeFi) represents a major breakthrough that, due to its technical complexity, is often not recognized as a great opportunity for the development of Small and Medium Enterprises (SMEs). This paper analyzes the interrelationship between productivity, technology and investment, as well as the context and current situation for SMEs and the labor market, especially for young people with technological skills. Through a conceptual and statistical review, it examines the difficulties and benefits of its implementation, and its possible adaptation to the structure of the Spanish business environment. Although some limitations had arisen due to the scarcity of available data and the lack of an historical trajectory, it has been achieved a first approach to the relationship between these concepts and the convenience of specific tools for the different financial casuistry that Spanish SMEs may face.

## Resumo

As finanzas descentralizadas (DeFi) representan un avance significativo que, debido á sua complexidade técnica, a miúdo non se recoñece como a gran oportunidade que supoñen para o desenvolvemento das Pequenas e Medianas Empresas (PEMES). Este traballo analiza a interrelación entre produtividade, tecnoloxía e investimento, así como o contexto e a situación actual para as PEMES e o mercado laboral, especialmente para persoas novas con competencias tecnolóxicas. Mediante unha revisión conceptual e estatística, examínanse as dificultades e beneficios da súa implantación, e a súa posible adaptación á estrutura do tecido empresarial español. Aínda que xurdiron algunhas limitacións derivadas da escaseza de datos dispoñibles e a falta dunha traxectoria histórica, conseguiuuse unha primeira aproximación á relación entre estes conceptos e á conveniencia de ferramentas específicas para as diferentes casuísticas financeiras ás que se poden enfrontar as PEMES españolas.

## Resumen

Las finanzas descentralizadas (DeFi) representan un avance significativo que, debido a su complejidad técnica, a menudo no se reconocen como la gran oportunidad que suponen para el desarrollo de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES). Este trabajo analiza la interrelación entre productividad, tecnología e inversión, así como el contexto y la situación actual para las PYMES y el mercado laboral, especialmente para personas jóvenes con habilidades tecnológicas. A través de una revisión conceptual y estadística, se examinan las dificultades y los beneficios de su implementación, y su posible adecuación a la estructura del tejido empresarial español. Aunque existen limitaciones derivadas de la escaseza de datos disponibles y la falta de trayectoria histórica, se logra realizar un primer acercamiento a la relación entre estos conceptos y a la conveniencia de herramientas específicas para las distintas casuísticas financieras que pueden enfrentar las PYMES españolas.

**Keywords:** DeFi, PYMES, empleo, productividad, tecnología, inversión

**Nº de palabras:** 11.371

# Índices

1.	Introducción .....	4
2.	Marco conceptual .....	5
2.1.	Productividad, tecnología e inversión .....	5
2.2.	La situación de España.....	6
2.3.	PYMES.....	7
2.4.	Mercado laboral y empleo joven.....	8
2.5.	DeFi.....	9
2.5.1.	Descentralización y desintermediación .....	9
2.5.2.	Contratos inteligentes.....	10
2.5.3.	<i>Open banking</i> , DLT y <i>blockchain</i> .....	11
2.5.4.	FinTech .....	12
2.6.	Opciones DeFi.....	13
2.6.1.	<i>Crowdequity</i> y <i>crowdfunding</i> .....	13
2.6.2.	<i>Crowdlending</i> , <i>invoice trading</i> y <i>crowdfactoring</i> .....	14
2.6.3.	Crowdfunding inmobiliario .....	15
2.6.4.	Tokenización y medios y servicios de pago.....	15
2.6.5.	Initial coin offerings.....	16
3.	Metodología .....	16
3.1.	Muestra y datos utilizados .....	16
3.2.	Variables construidas .....	17
4.	Resultados .....	19
4.1.	Resultados estadísticos .....	19
4.1.1.	Edad y habilidades tecnológicas .....	19
4.1.2.	Inversión.....	20
5.	Discusión .....	24

5.1.	Factores macroeconómicos.....	24
5.2.	DeFi y PYMES.....	25
6.	Implicaciones prácticas .....	26
7.	Limitaciones .....	27
8.	Futuras líneas de investigación .....	28
9.	Conclusiones .....	28
10.	Bibliografía .....	29
11.	ANEXO I.....	35

# 1. Introducción

La economía española presenta un problema estructural en cuanto a la productividad o el desempleo, y en su relación entre estos y la inflación (Cuadrado y Moral-Benito, 2016; Ghomi et al, 2024; Mischke et al., 2024). Las soluciones propuestas y constantemente recordadas por órganos como el Banco de España o el Banco Mundial, parecen fallar constantemente en su ejecución, y las oportunidades se cuentan como desaprovechadas (Aguilar et al., 2023).

En un tejido empresarial dominado por las PYMES, estas se encuentran con grandes trabas para acceder a financiación (Menéndez y Mulino, 2023; CEPYME, 2023; CESGAR, 2024), y el contexto macroeconómico parece ser propicio para que la inversión privada sea la que genere un cambio (World Bank Group, 2024).

En ese sentido, este trabajo pretende definir los trazos principales de la productividad, cómo se relaciona esta con la tecnología y la inversión, y la situación de estas en España. Además, se trata de observar cómo las PYMES pueden presentar mayores dificultades para formar parte de la solución, así como la posibilidad de integrar a la población joven, apartada del mercado laboral, tanto en la solución como en la consecuencia.

Las *decentralized finance* forman parte de un cambio de paradigma totalmente disruptivo (Chen y Bellavitis, 2020), y constituyen una oportunidad que, una vez establecido el contexto y las características de los agentes, merece la pena evaluar.

Este texto trata de realizar un primer acercamiento sobre estas soluciones, y servir como base para una profundización más detallada en cada una de ellas, pues las complicaciones de estos avances tecnológicos y la tecnificación que conllevan pueden llevar a análisis más difíciles de sopesar por el público objetivo y, en definitiva, a obviar una posible solución.

Se hará una definición teórica de estos conceptos, buscando la interrelación entre ellos, así como una evaluación estadística sobre las partes de la situación actual, tanto las basadas en datos ya publicados como buscando perspectivas no definidas por los datos oficiales.

Finalmente, se hará un resumen de este contexto sobre el que se tratará de resolver cuáles de las oportunidades de financiación descentralizada pueden ser una solución a corto plazo, las implicaciones prácticas y las limitaciones y posibles problemas de estas.

Los objetivos fundamentales del trabajo son:

- Definir el marco económico en el que se encuentran las PYMES españolas.
- Abordar las dificultades para financiarse que estas puedan sufrir y sus consecuencias.
- Plantear las posibles soluciones DeFi y las oportunidades disponibles.

## 2. Marco conceptual

### 2.1. Productividad, tecnología e inversión

Cuando se elabora un modelo en el que se trata de representar, entender o simular una situación macroeconómica, como podría ser un modelo OA-DA, la interrelación de las variables permite alcanzar diversos equilibrios teóricos que pueden responder a las diferentes premisas de las que se ha podido partir (Masson, 1999). Incluso, puede haber múltiples premisas dependientes de una política única (Kraybill et al., 1992) o contextos en los que puede debatirse si la perspectiva de equilibrio es errónea (Andersson, 2022).

La diversidad de modelos, premisas teóricas, objetivos y contextos hace difícil sostener una visión macroeconómica única. Uno de los debates teóricos con más recorrido se refiere a la intensidad en la utilización de los factores productivos o *inputs* que definen una función de producción agregada (Bellocchi et al, 2023). Por ejemplo, partiendo de una representación más básica, la función bifactorial de Cobb-Douglas:

$$P = bC^\alpha L^{1-\alpha}$$

Se entiende  $P$  como la producción obtenida,  $L$  como el trabajo,  $C$  como el capital,  $b$  como la suma de los factores que componen la productividad y  $\alpha$  como la intensidad relativa de cada factor (Cobb y Douglas, 1928). Así, se puede considerar que un stock de capital demasiado elevado puede tener unos costes fijos no asumibles por el consumo en un contexto determinado (Lewis, 1946), o que un  $\alpha$  demasiado reducido puede suponer un problema en países desarrollados con una situación de decrecimiento demográfico (Temple y McDonald, 2008).

Sin embargo, la productividad responde a una dimensión teórica distinta: la eficiencia en la utilización de los factores siempre producirá una respuesta positiva. Con un capital y un trabajo determinados, se puede obtener una producción superior si la eficiencia se eleva (Majumder, 1994).

Además, es difícil definir en qué punto  $b$  presenta rendimientos marginales decrecientes (Ravichandran et al, 2017), pero con el trabajo es más sencillo. Un ejemplo: si fabricamos máquinas de cirugía láser que utilizan tulio, un elemento especialmente escaso, y el capital permanece constante, es decir, la fábrica y su maquinaria, el tener más trabajadores dejará de aumentar la producción a partir de cierto punto, o incluso reducirla en la medida en la que comienzan a estorbarse. Pero si capital y trabajo se mantienen constantes, el hacer que aumente  $b$  no dejará de aumentar la producción hasta que el tulio no pueda extraerse al mismo ritmo. Y si la propia productividad en la extracción de tulio de nuestros proveedores, y, en definitiva, toda la productividad macroeconómica aumenta, tendiendo a tener estas consecuencias en la renta disponible y la demanda del bien, los únicos dos límites claros son la utilidad del bien producido y la escasez del elemento utilizado.

Ahora bien, la primera dificultad sería delimitar qué factores componen  $b$ , pues a priori sería el resultado de todos los aumentos en  $P$  no explicados por aumentos en  $C$ ,  $L$  o cambios en el peso relativo de estos. Dependiendo de las mediciones que se realicen, a los dos factores que más importancia se les puede otorgar, la eficiencia y la tecnología, pueden añadirse cosas como las infraestructuras públicas, externalidades de otros factores, eficiencia energética o diversos *inputs* que no acostumbra a ser medidos o son, de facto, imposibles de medir y registrar. De hecho, puede resultar lógico pensar

que la composición de  $C$ , más allá de su valor absoluto, puede ser algo representado por  $b$ . Es decir, dos inversiones en capital de la misma cuantía (c.c.p.) teniendo una un carácter de innovación tecnológica más fuerte que la otra en términos de outputs obtenidos, dejaría un  $C$  final idéntico, pero un  $b$  más elevado.

Acercamientos matemáticamente más avanzados como el de Martínez-Budria et al. (2011) sitúan la tecnología, y en ligeramente menor medida la eficiencia, como factores clave a la hora de la consecución de mejoras en la productividad. De enorme relevancia resulta la definición del índice de productividad de Malmquist que descompone los cambios en la productividad en los cambios tecnológicos y de eficiencia (Malmquist, 1953) y que se mantiene como un análisis útil en periodos más recientes (Majumdar y Asgari, 2017). Sería lógico, como consecuencia, valorar la tecnología y la eficiencia como los dos valores fundamentales de cuyos cambios derivan los cambios en la productividad. En esta línea, se ha argumentado que son factores claves en el crecimiento de economías asiáticas (Hsieh, 2002) y en la segunda mitad de la década de los 90s en EE. UU. (Oliner y Sichel, 2000).

## 2.2. La situación de España

En España, existen dos deficiencias negativas claramente definidas: una tasa de empleo reducida y una productividad que ha sido siempre entre un 10% y un 15% menor a la de la eurozona desde 2008. Además, estas han presentado tradicionalmente una correlación negativa (Banco de España, 2023). En esta situación, en un país que tiene una pirámide poblacional invertida, la importancia de la intensidad de uso de capital y el nivel de stock de este y especialmente, de los factores que componen  $b$ , se deberían de considerar como los principales artífices de un posible crecimiento del PIB. Los ajustes tecnológicos podrían ayudar a cubrir las necesidades de los empleados de mayor edad, y suavizando así su adaptación a un nuevo paradigma (Bloom et al., 2015).

Así mismo, partiendo de observaciones recientes sobre el comportamiento de la Curva de Philipps en Europa (Schnabel, 2023), y la correlación entre desempleo e inflación en España (Ghomi et al, 2024), también se podría plantear si la tasa de empleo reducida, siendo conocido también el componente estructural interpretable como una tasa de paro natural elevada (Cuadrado y Moral-Benito, 2016), se debería a los niveles de  $C$  y  $b$  del país.

Es revelador el siguiente fragmento de Mischke et al. (2024):

*“Las trayectorias de España e Italia fueron diferentes de las de las demás economías avanzadas porque no sufrieron una ralentización del crecimiento de la productividad agregada, sino que su crecimiento fue lento todo el tiempo. Sin embargo, la industria manufacturera y la inversión también ralentizaron sustancialmente el crecimiento de la productividad. La razón por la que el crecimiento de la productividad agregada se mantuvo estable en estas dos economías es que otros factores compensan la contribución negativa de la industria y la inversión.”*

En relación con esto, los mismos autores sostienen que en la mayoría de las economías que mayor crecimiento productivo han logrado, se mantuvo una inversión entre el 20% y el 40% del PIB durante los últimos 25 años.

Sería de especial interés definir cuáles son esos otros factores, pues, de ser el gasto público y el déficit, el efecto *crowding out* y los costes asumidos por esta política fiscal, así como el euro como moneda única, los tipos de cambio y la balanza comercial, podrían estar generando una situación ficticia que no diese cuenta de la verdadera tendencia de estas cifras a largo plazo.

Lo que sí parece cierto es que hay una relación entre el aumento de la inversión y otras variables macroeconómicas, como la producción y la productividad, la reducción de la inflación, la reducción de la desigualdad y la pobreza y las balanzas comercial y fiscal (World Bank Group, 2024).

### **2.3. PYMES**

Las Pequeñas y Medianas Empresas, según los requisitos establecidos por la Unión Europea en el Reglamento nº 651/2014 de la Comisión, son empresas con menos de 250 empleados, 50 millones de INCN y menos de 43 millones de € en Activos.

En España, según el Ministerio de Industria y Turismo estas componen el 99,80% del tejido empresarial (Ministerio de Industria y Turismo, 2024), así como el 58,49% de los empleados asalariados, sin contar los autónomos en PYMES sin empleados asalariados. El documento Marco Estratégico en Política de PYME 2030, publicado por el mismo Ministerio en 2019, aporta también estadísticas oficiales de ese año: representan el 66% del empleo empresarial total y tienen un impacto superior al 62% del Valor Añadido Bruto, componente fundamental de una de las tres vías de cálculo del Producto Interior Bruto utilizadas por Contabilidad Nacional.

Los datos de productividad son especialmente negativos en comparación con otros países y con las grandes empresas. Esta situación empeora cuanto más pequeña es la empresa, según la *Economic Survey* de la OCDE de 2018, relativa a España.

Un motivo de esta baja productividad, como consecuencia de los factores anteriormente mencionados, pueden ser las mayores dificultades para financiarse (Menéndez y Mulino, 2023), debidas al difícil acceso que pueden tener a las herramientas existentes, a causas estructurales que les impidan hacer frente a costes fijos más elevados, participar en economías de escala o aprovechar los rendimientos marginales en tanto en cuanto se mantienen crecientes. Además, tienen una capacidad limitada para absorber la innovación, y una severa falta de capital humano con habilidades que respondan a las necesidades de las empresas.

En el contexto de la financiación bancaria, en el segundo trimestre de 2023 los préstamos concedidos fueron un 9% inferiores a los del mismo período de 2019. Los préstamos a PYMES como porcentaje del PIB fueron en dicho trimestre inferiores a la media trimestral de todos los años desde 2003. Ha bajado la demanda de estos préstamos y han subido las solicitudes rechazadas, las garantías exigidas y los márgenes de interés (CEPYME, 2023). La única nota positiva sería una contracción en la diferencia de tipos entre medianas y pequeñas empresas, pero este ha sido el más alto de este siglo.

No sólo el problema de acceso a financiación puede estar presente en la relación con los bancos a la hora de solicitar préstamos o líneas de crédito. Las empresas de reducido tamaño también pueden tener mayores dificultades a la hora de financiarse mediante la emisión o venta de acciones, teniendo una menor margen sin el que perder el control de su organización por parte de los dueños. También

para acceder a fondos de inversión o mercados bursátiles con comisiones fijas en lugar de porcentuales, colocar bonos empresariales en un mercado que responda de forma eficiente.

Sin embargo, lo que mayor impacto puede tener a largo plazo es que el poder de negociación con proveedores será mucho más reducido. Una de las principales fuentes de financiación de muchas empresas de mayor tamaño son sus propios proveedores: los días que se tarda en pagarle a estos por encima de lo que se tarde en cobrarle a los clientes son días en los que el proveedor está financiando a tipo de interés cero.

Si la dificultad para acceder a financiación es mayor, no ayuda la ineficiencia en la asignación de recursos públicos, como ha sido el caso de los fondos *Next-Generation* de la Unión Europea (Aguilar et al., 2023). Más allá de la poca percepción de estos fondos por las PYMES, también se apunta por el Banco de España, en su primer informe trimestral de 2024, a que el ritmo de ejecución de los proyectos asociados con la percepción de estos fondos es bajo, la inversión ha sorprendido a la baja y no está habiendo impacto positivo en la actividad.

De hecho, en caso de que la inflación y la presión al alza sobre los márgenes empresariales y los salarios persistan, el problema podría generar una tendencia procíclica a largo plazo, agravando las causas subyacentes de la situación actual. Es decir, en línea con lo planteado anteriormente, puede que haya factores en la política fiscal y monetaria que no sólo están reduciendo la inversión en el momento actual, sino que están generando un coste de oportunidad a largo plazo.

Y en este sentido, podemos pensar que la redirección de estos márgenes y la reducción del gasto público y de la deuda del país, podrían reorientar los flujos de capital hacia la inversión privada, lo que mejoraría los indicadores macroeconómicos (World Bank Group, 2024).

Por estos motivos, dos preguntas que se deben plantear son:

**P1.:** ¿Cuál es la situación de la inversión en las PYMES españolas?

**P2.:** ¿Cómo se ha comportado su capacidad de financiación en los últimos años?

## **2.4. Mercado laboral y empleo joven**

La dotación de capital humano es un determinante fundamental de la productividad, la capacidad para innovar y el empleo (Banco de España, 2023). Esto implica que más allá de lo que se trabaje, y, por tanto, del crecimiento de  $L$ , las capacidades de estas personas, su eficiencia en el trabajo y su capacidad productiva son dos de los factores fundamentales de  $b$ .

Así mismo, se puede plantear una cuestión importante. El nivel de habilidades tecnológicas poseídas por las personas puede estar fuertemente relacionado con la edad de estas, por una mera cuestión formativa. Se puede pensar que no sólo la adaptación a herramientas disruptivas es más sencilla cuanto menor es la edad, sino que también el haber nacido, crecido y aprendido rodeado de estas herramientas va calando y allanando el camino. Por este motivo, se va a plantear la siguiente hipótesis:

**H1.:** Las capacidades tecnológicas aumentan al reducirse la edad.

En este contexto, la situación en España presenta una problemática acuciante: la elevada tasa de desempleo en las personas jóvenes. Según el Instituto Nacional de Estadística, en 2022 esta se situaba en casi el 29%, la cifra más alta de la Unión Europea y más del doble de la media.

La incorporación a la población ocupada de personas que presenten capacidades tecnológicas suficientes como para mejorar la productividad si a su vez se realiza una inversión adecuada, puede ayudar a resolver también un problema de base en la producción del país. Es lógico pensar que la inversión, sin personal cualificado, no tiene utilidad alguna, pero tampoco la cualificación sin un contexto adecuado donde está sea relevante.

Si uno de los problemas, definidos por el documento Marco Estratégico en Política de PYME 2030 del Ministerio de Industria y Turismo, es el acceso a esta mano de obra cualificada y con habilidades necesarias para el puesto desempeñado, sería coherente pensar que la que se encuentra disponible ya ha sido absorbida en gran medida por el mercado laboral.

## 2.5. DeFi

Una vez establecido el marco anterior, se presenta la cuestión clave: las *decentralised finance*. Este concepto sirve como cajón de sastre para varios conceptos relativos a nuevas formas de hacer finanza: la descentralización, la desintermediación, el *open banking*, los contratos inteligentes, el *blockchain* y la *distributed ledger technology* (DLT) (Zetzsche et al., 2020).

### 2.5.1. Descentralización y desintermediación

En primer lugar, la descentralización se refiere al desplazamiento del poder de estas decisiones de inversión desde pocas entidades de un tamaño mayor a agentes de tamaño mucho más reducidos. Es la condición *sine qua non* del concepto de DeFi. Muchas veces, las unidades de gasto con superávit no tienen la capacidad estadística de los bancos para valorar los riesgos y establecer las condiciones y primas que van a regir los productos financieros, ni actúan como grandes fondos de inversión con el poder de negociación e información que estos poseen. Por este motivo, no sólo puede implicar una relajación de las condiciones en algunos aspectos, sino que incluso estos modelos de financiación pueden llegar a ser auténticas oportunidades para las unidades de gasto con déficit, como puede ocurrir en *crowdfundings* de ideas que resulten populares.

Esto, que tiene un riesgo mucho mayor para dichos mecenas, se produce porque la descentralización también genera, en contextos concretos, información asimétrica en un sentido opuesto. Además, puede llegar a fallar en evaluar las dinámicas de poder, ya que descentralizado no implica repartido o justo. De gran valor en el sentido crítico es la exposición de Walch (2019).

La desintermediación se muestra más como una tendencia que como una condición, o como un efecto secundario de la descentralización. Es decir, no es necesario eliminar intermediarios para descentralizar, pero descentralizar sí puede eliminar intermediarios, al ser mucho más difícil asumir los costes necesarios para mantener *hubs* y estructuras normalizadas si los servicios se pueden proveer por otras vías (Zetzsche et al., 2020). Los intermediarios muchas veces nacen como requisito para establecer relaciones entre partes de la cadena de distribución de tamaños muy diferentes, asumiendo un riesgo por, de algún modo, traducir el tamaño del producto para que pueda ser asumido más fácilmente por un actor que no lo asumiría de otra manera.

Desintermediar podría ser visto, entonces, como una desprotección del sistema, pero también se podría argumentar que, al ser producida por una descentralización efectiva, los riesgos también serían repartidos de otra manera. Ahora bien, si descentralizado no implica repartido (Walch, 2019), el poder también podría encontrar un lugar para operar fuera de regulaciones.

### 2.5.2. Contratos inteligentes

Los contratos inteligentes no son más que la automatización de los procesos contractuales mediante la tecnología. Es decir, cuando una parte realice un acto que lleve al cumplimiento o incumplimiento de las cláusulas contractuales acordadas, las consecuencias derivadas de estas ocurrirán de forma instantánea, o, al menos, fuera del control efectivo de las partes. El propio contrato inteligente sería el que actuaría, mediante la parametrización utilizada en su programación (Kolvart et al., 2016), de manera que no habría lugar ni al incumplimiento ni, en consecuencia, a la flexibilidad.

El mayor beneficio de estos contratos es que, a priori, no necesitan ni procesos burocráticos ni una intensa supervisión a partir del momento en el que son firmados. En un mundo financiero en el que hay mercados que se actualizan y varían cientos de veces por segundo, dando lugar a conceptos como el *micro trading* o el *trading* algorítmico, el lograr que haya actuaciones que sean automáticas e incluso instantáneas puede llevar a un mayor aprovechamiento de la variable temporal.

Aquí, el propio *script* informático sería, de alguna manera, juez y verdugo. Y, aunque Zetzsche et al. (2020) afirme que estos no son contratos en un sentido puramente legal, sí se puede plantear un debate jurídico. Por un lado, un contrato es una declaración plasmada de dos voluntades que puede adecuarse, o no, al derecho. Estos, en esencia, no pueden tener rango de norma o de ley, aunque sean términos obligatorios de respetar para las partes, puesto que cualquier ley que los contradiga prevalecerá sobre estos.

La existencia de una norma implica, de forma necesaria, una obligación jurídica. Un ordenamiento jurídico coherente no puede proveer de una justificación para la desobediencia, porque esa mera posibilidad haría que el ordenamiento jurídico no fuese tal. Estos contratos, aunque no tengan ese rango, tampoco podrían, pues es una condición de su parametrización necesaria para su existencia.

Pero, por ejemplo, la doctrina iusnaturalista exige la adecuación del derecho positivo con lo que considera derecho natural, y, por tanto, una obligación moral de cumplirlo, pero también de incumplirlo cuando este no se adecúa. El límite estaría en la determinación de cuándo se produce o no está adecuación, pero existe un acuerdo total en la doctrina legal sobre la obligación ética de desobediencia al derecho cuando éste es radicalmente injusto (Segura, 2008). Y en este contexto, tres conceptos que se saben presentes en el derecho, pero sobre los que la magnitud de esta ha constituido un debate desde hace siglos, no sólo se harían totalmente permanentes, si no que serían indistinguibles entre sí. Estos son, por orden, la imperatividad de las normas, la coercibilidad y la coacción.

La imperatividad, puesta en boca de Giorgio del Vecchio por el propio Segura (2008): *“el modo indicativo no existe para el Derecho, y cuando es usado en los Códigos y las Leyes (como acaece frecuentemente) tiene realmente un significado imperativo. También están fuera del campo del Derecho los consejos y las simples exhortaciones; y, en general, todas las formas atenuadas de imposición no tienen carácter jurídico”*.

La coercibilidad es la posibilidad de la utilización de la fuerza para garantizar el cumplimiento de las normas, y la coacción es la imposición efectiva de esta.

Por tanto, estas tres condiciones se convierten en una obligación programada, y se elimina la posibilidad de desobediencia en los parámetros de los contratos inteligentes, pues con esta dejarían de ser sólidos y seguros en sí mismos.

Y, paradójicamente, la imposibilidad total de esta programación de prevalecer sobre condiciones para las que no esté preparada derribará dicha seguridad dentro del propio contrato. En parte porque sólo puede referirse a acuerdos totalmente objetivables (Legerén-Molina, 2018), en parte porque siempre existirá la posibilidad de hacer un *bypass* a la programación ya establecida, ya que, además de no ser posible programar algo que responda a absolutamente cualquier escenario, integrar tecnología adaptativa o basada en *deep-learning* convertiría estas actuaciones en arbitrarias a posteriori, y no en algo acordable a priori por las partes contratantes.

El imperio de la ley y el poder judicial son los que solucionarían esa eventual falla del contrato inteligente, pues no existe duda del efecto legal de estos siempre que se adecúen al derecho contractual. De esta manera la utilidad de estos contratos inteligentes en sí mismos se vería reducida, pues asegurar la protección *ex post* de las partes requeriría de una resolución arbitrada. Y no habría lugar a medidas cautelares si la resolución del contrato inteligente fuese instantánea. En ese sentido, se genera un debate jurídico de especial complicación.

Pero esa integración en el derecho común se haga como se haga a largo plazo, también puede ser vista como una ventaja y por supuesto, se podría argumentar que carecer de ella constituiría un problema en términos de seguridad jurídica.

### **2.5.3. Open banking, DLT y blockchain**

El *open banking* se adhiere a una tendencia que también se da en muchas otras organizaciones que ofrecen servicios a clientes. Estas, proporcionan una API (*Application Programming Interface*) que permite a usuarios realizar integraciones entre sus propias aplicaciones y herramientas con las de las instituciones que proveen el servicio, en este caso, bancario (Brodsky y Oakes, 2017, Long et al., 2020). Por ejemplo, un banco digital que permite que una aplicación *enterprise resource planning* (ERP) de una compañía privada vuelque automáticamente los movimientos bancarios de sus cuentas de forma pormenorizada puede estar ofreciendo un servicio extra de un grandísimo valor para estos usuarios.

Este enlace entre banco y consumidor no es el único que puede tener gran relevancia en el futuro: se podrían enlazar cuentas en diversas instituciones bancarias, entre instituciones bancarias y otras plataformas financieras, etc.

La unión entre el *open banking* y los contratos inteligentes también representa una gran oportunidad en este sentido (Xu et al., 2020). Si el propio contrato inteligente puede ejecutar un pago desde una cuenta bancaria, este logra la instantaneidad, o al menos una mayor eficiencia (Cieplak y Leefatt, 2016), que en ningún caso existe en los contratos tradicionales. Pero si no puede y este debe de ser hecho en otro paso distinto a la ejecución del contrato, se obliga a una acción extra, y, por ende, a un plazo temporal.

La *distributed ledger technology* es, en esencia, una contabilidad que requiere de una distribución de las autorizaciones que dan lugar a un asiento. Varias partes, conocidas como nodos, se encargan de preservar la seguridad y garantizar la no manipulación de estos asientos contables. Estas participan en el proceso contable, y este registro se produce no en una base de datos centralizada, si no en varias, y siempre asumiendo la presencia de agentes maliciosos, preparándose en todo momento para velar por la seguridad de la información (Sunyaev, 2020) De este modo, es más complicado manipular la información, puesto que cambiarla de todos los registros al mismo tiempo, saltándose las verificaciones y validaciones sería más difícil cuanto más distribuida estuviese esta información.

La *blockchain* es la agrupación de estos asientos contables en cadenas de bloques, que se entrelazan entre sí, sobreponiéndose partes de estos. De este modo, las pequeñas diferencias entre las informaciones de varios usuarios podrán corregirse, porque no se evaluará cada asiento de forma individualizada. Es decir, es una tecnología que trata de garantizar una cierta flexibilidad a la vez que refuerza exponencialmente contra la manipulación, puesto que no sólo habría que manipular la información en lugares distintos, también la información inmediatamente siguiente, y así con todos los bloques subsiguientes en todos los lugares en los que estos se encuentren.

Que una empresa pueda operar a través de un sistema que combine estos conceptos, puede hacer que la información que esta traslade sea verificable, e incluso reducir la asimetría informativa entre agente y principal, es decir, entre los ejecutivos y los inversores (Souissi et al., 2023). Además, la transparencia puede ayudar a reducir el coste de la financiación, si esa información trasladada y verificable se convierte en una buena señal para el público inversor.

Esto abre un horizonte de autenticidad, instantaneidad, transparencia y automatización que permite integrar tecnologías y agentes de una forma que no había sido posible. Pero, a su vez, se puede plantear un debate sobre la privacidad de estos datos (Wang et al., 2020) o la distribución de los costes fijos que complicaría las economías de escala (Budish, 2023).

#### **2.5.4. FinTech**

Dentro de este marco, el concepto FinTech responde a la combinación de *finance* y *technology*. Es, en esencia, un tipo de empresa que, mediante una base tecnológica, ofrece servicios y productos financieros.

Estas empresas son uno de los principales factores de innovación y creatividad en el sector financiero, ayudando a establecer relaciones entre agentes que quieran innovar, es decir, talento digital y financiero, y clientes que busquen una solución alternativa (García de la Cruz, 2016).

Las FinTech pueden ser de todo tipo: desde bancos cuya base sea tecnológica, a empresas que operan mercados financieros, emisores de activos, agentes de titulización o tokenizadores, intermediarios, fondos de inversión o plataformas para estos, seguros, etc.

En 2022, estos agentes fueron una de las áreas que más inversión recibió en Europa, siendo ya en general empresas establecidas y con un cierto nivel de madurez (Huebl et al., 2023).

## 2.6. Opciones DeFi

Dentro de las DeFi, se pueden encontrar opciones muy variadas y de distinta naturaleza. Los agentes que participan, los mercados, e incluso los conceptos utilizados dentro de los que definen DeFi pueden ser radicalmente distintos. En este sentido, puede haber opciones DeFi intermediadas, o sin tecnología blockchain: la característica necesaria es la descentralización y la desinstitucionalización de los agentes y mercados, a los que como se ha visto, tienen un acceso difícil las PYMES.

A partir de estas opciones, se tratará de responder a la siguiente pregunta:

**P3.:** ¿Qué DeFi pueden servir como fuente de financiación para PYMES?

### 2.6.1. Crowdequity y crowdfunding

El *crowdfunding* es un método de financiación que ya tiene un cierto recorrido, aparte de casos históricos como el de Joseph Pulitzer pidiendo dinero en el año 1885 para completar el pedestal de la Estatua de la Libertad (National Park Service, 2015) o ejemplos anecdóticos como los que sitúan a Lola Flores como introductora de este método de financiación a nuestro país, cuando en 1989 pidió una peseta a cada español para resolver sus problemas fiscales (Ramírez Gómez, 2018).

La plataforma Kickstarter fue la primera en crear el *crowdfunding* en la forma que atañe al contexto que se ha definido previamente, a mediados del año 2009. La definición que más se adecúa a este término posiblemente sea la de Mollick (2014):

*“El crowdfunding se refiere a los esfuerzos de individuos y grupos emprendedores -culturales, sociales y con ánimo de lucro- para financiar sus empresas recurriendo a contribuciones relativamente pequeñas de un número relativamente grande de individuos a través de Internet, sin intermediarios financieros estándar.”*

Muchos de los agentes que recurren a este tipo de financiación lo hacen por la imposibilidad o el coste de hacerlo mediante las instituciones financieras tradicionales, o para huir de las condiciones que estos establecerán, al tener un mayor poder negociador. Esto se consigue abriendo el espectro a un mayor número de inversores, con cantidades relativamente reducidas (Kumar et al, 2020).

No sólo se puede reducir enormemente el coste de la financiación, ya que es habitual que en los *crowdfunding* no se devuelva el dinero, habiendo normalmente recompensas para los inversores como el regalo del propio producto, un descuento en este o un obsequio simbólico (De las Heras, 2013), si no que para proyectos artísticos o culturales, o productos que ocupan un nicho de mercado, se vería reducido enormemente el riesgo para el financiado con respecto a las fuentes tradicionales (Schwienbacher, 2018). No es lo mismo asumir un riesgo para comprar una casa o montar un negocio al que dedicar todo el tiempo laboral que para hacer un videojuego en el tiempo libre.

La idea tras este concepto es que hay inversores que están dispuestos a tener rentabilidades negativas, o a simplemente intercambiar su dinero como un consumidor al uso o incluso regalarlo, a cambio de proyectos potenciales que suscitan un interés en ellos, siendo de especial valor este método de financiación para quién pueda ofrecer algo de especial valor añadido (Schwartz, 2014).

Una variante, de mucho mayor interés en términos financieros, es el *crowdequity*. En este, los que financian el proyecto pasan a estar ligados al capital de este (De Torres, 2014), participando, por supuesto, en los potenciales beneficios futuros, ya sean derivados de dividendos o de la transmisión de estas participaciones, así como de las juntas de accionistas y la toma de decisiones.

Puede ser accesible a *startups*, pero también a empresas de mayor recorrido que busquen financiar proyectos concretos (Di Pietro et al., 2018). En este sentido, el contenido del proyecto tiene una relevancia mayor que en el caso del *crowdfunding*, ya que no se espera que salga adelante algo llamativo, en este caso se asume un riesgo mucho más elevado a cambio de rentabilidades potenciales también elevadas (Nehme, 2018), normalmente en el sector tecnológico por el carácter de innovación que pueden tender a requerir los inversores (Garus et al., 2020).

Eso sí, los fondos de capital riesgo o los *business angels* que participen en estos negocios pueden tratar de minimizar su riesgo de una forma: tomando el control del proyecto (Garus et al., 2020). Y eso puede ser relativamente sencillo si el capital solicitado constituye un porcentaje mayor del total de la sociedad que el que ponen los fundadores. En los mismos términos, que el financiado disponga de un capital reducido puede ser visto como un mayor riesgo para estos inversores, y, por tanto, sus rentabilidades requeridas serán mucho mayores.

Además, para cumplir con las premisas establecidas anteriormente, lo ideal es que esta financiación se abra a un mayor número de individuos participantes y que ese control no se centralice, puesto que, de otro modo, puede no ser una opción DeFi y sencillamente ser una financiación con capital propio tradicional.

### **2.6.2. Crowdlending, invoice trading y crowdfactoring**

El *crowdlending* son préstamos ofrecidos a través de una plataforma, que a cambio de una comisión, permite a la unidad con déficit solicitar fondos a inversores que esperan una recompensa económica (Ribeiro-Navarrete et al., 2021). Las inversiones mínimas suelen ser bajas, pero para que el préstamo se materialice es necesario llegar a un mínimo de capital, al igual que en el *crowdfunding*, así que, tanto para los inversores como para los financiados, la cantidad ofrecida y solicitada tienen un impacto elevado (Guo et al., 2016).

La novedad con respecto a los préstamos tradicionales es la sustitución de agentes únicos por multitudes, con especial atención a las PYMES que necesitan crédito (Ribeiro-Navarrete et al., 2021).

El *crowdfactoring* o *invoice trading* son dos conceptos que pueden enmarcarse en el contexto de las PYMES de una forma distinta a lo visto anteriormente. En primer lugar, porque puede difuminarse la línea entre inversores y financiados: la misma PYME que en un momento tiene necesidades de flujos de efectivo adelantándose a sus plazos de cobro, es probable que tenga flujos ociosos en otro momento. El intercambio de facturas, en este contexto, supondría una asignación de recursos con una eficiencia potencial alta (Gavilán, 2021).

En segundo lugar, por los plazos. El periodo de pago legal en España se sitúa en 60 días, es decir, será financiación a muy corto plazo, con una liquidez potencial muy elevada si el volumen del mercado es lo suficientemente elevado, permitiendo una alta flexibilidad (Dziuba, 2018).

En tercer lugar, por el volumen del capital: sería totalmente personalizado. Las inversiones mínimas potenciales serían de cuantías reducidas, prácticamente escalables y estructurables de cualquier manera (Dorfleitner et al., 2018). Y en la misma medida, la capacidad de diversificación sería absoluta, lo cual ayudaría a mitigar los riesgos que cada unidad con superávit deseara asumir.

Cuando se habla de diversificación de carteras, inversión mínima o horizontes temporales de inversión se puede tender a asociarlos con estas unidades de superávit, pero en este caso son conceptos totalmente replicables por la unidad con déficit: podría tener múltiples acreedores por cantidades reducidas (Dorfleitner et al., 2018), y en la medida temporal y estructura que deseara, siempre y cuando cumpliera con los tipos de interés que el mercado asignase.

Incluso, se podría pensar que la asimetría informativa, dado el gran tejido de PYMES que existe en España, se vería reducida con respecto a otras formas de financiación si una suficiente cantidad de ellas operase en este tipo de mercados (Dorfleitner et al., 2018).

### **2.6.3. Crowdfunding inmobiliario**

El *crowdfunding* inmobiliario tiene sentido en la medida en la que la inversión se realiza en un activo tangible en el que la cantidad mínima, si sólo hubiera un inversor, podría ser demasiado elevada para este. Esto supone una barrera de entrada insalvable para empresas con activos líquidos ociosos de volúmenes pequeños, pero solventable si estos flujos se invierten por un grupo elevado de inversores (Montgomery et al., 2018)

De esta manera, como fuente de financiación encontrará su valor en la posibilidad de atraer un mecenazgo para proyectos inmobiliarios, que presentan un nivel de riesgo elevado, pero que pueden resultar atractivos por su naturaleza para una tipología de inversores concreta.

En su contenido, no es distinta de un *crowdfunding* corriente, encontrándose las diferencias en el proyecto en sí a llevar a cabo.

### **2.6.4. Tokenización y medios y servicios de pago**

La tokenización puede responder a dos ideas muy distintas entre sí.

Una es una titulización al uso, pero utilizando técnicas digitales y criptográficas para individualizar el título y dotarlo de seguridad. No es un método de financiación, aunque sí una técnica que puede responder a algunas premisas del método DeFi. Tanto en los *Non-Fungible Token* que se utilizan como activos especulativos como los *carbon tokens* o similares que representan derechos, responden a un nicho de mercado concreto (Valeonti et al., 2021)

En ese caso, el mercado financiero que se desarrolle entorno al *token* ya sea por la utilidad intrínseca de este en forma de derechos económicos o como un mero activo con un valor que permita buscar plusvalías, será el factor definitorio de la utilidad de este método como fuente de financiación. Es decir, la unidad con déficit podrá financiarse en la medida en que pueda ofrecer un título con un cierto valor económico a su contraparte (Chaleenutthawut et al., 2021).

La otra opción es la tokenización relativa a la partición y titulización de información en las transacciones *online*. En esta, los datos que se intercambian distintos operadores se fragmentan y

encriptan, enviando a cada operador sólo lo necesario. Es un sistema similar al que se utiliza con los factores de doble autenticación para salvaguardar los datos al acceder al usuario de una página web (Aloul et al., 2009)

En este sentido, los medios y servicios de pago DeFi van a funcionar como un sistema, y no como una fuente de financiación (Yathiraju y Dash, 2023).

### **2.6.5. Initial coin offerings**

Las *initial coin offerings* son un concepto de base fundamentalmente tecnológica, que consiste en buscar el micromecenazgo ofreciendo un activo concreto a cambio, en este caso un *token* que se presenta en forma de criptomoneda. En general, busca financiar proyectos tecnológicos, muchas veces donde el *token* es el propio producto, o se puede intercambiar por este cuando se desarrolle.

Aunque a priori, y en la mayoría de los casos, resultan proyectos donde el producto es la criptomoneda en sí, sigue existiendo la posibilidad de financiar otro tipo de actuaciones, siempre y cuando se puedan respaldar de esta manera. Esto difumina la línea de qué es una ICO, ya que llevar a cabo una financiación de esta forma sería algo similar a lanzar una Oferta Pública de Venta en un mercado bursátil (Hashemi et al., 2020), pero en plataformas que permitieran que estos *tokens* estuviesen respaldados con un activo o derecho ligado de alguna forma al proyecto o a la compañía, siendo la motivación para los inversores intrínseca (Adhami et al., 2018), de manera que los beneficios para los adquirentes de los *tokens* se relacione con la naturaleza de este y la tipología de la ICO (Piñeiro-Chousa et al., 2021).

## **3. Metodología**

### **3.1. Muestra y datos utilizados**

Los datos relacionados con las habilidades tecnológicas y los grupos de edad se han obtenido de la plataforma Eurostat, base de datos oficial de la Unión Europea, a fecha de 2024. En concreto, se ha utilizado el porcentaje de individuos, por tramo de edad, con habilidades tecnológicas básicas o por encima de la media, para 2017, 2019, 2021 y 2023.

Los datos relacionados con las PYMES, en el Anexo I, se han obtenido de dos fuentes distintas. En primer lugar, se ha acudido al Sistema de Análisis de Balances Ibéricos del Bureau Van Dijk (SABI, 2024). Dentro de esta base de datos, se han establecido filtros para tener sólo datos de Sociedades Anónimas y Sociedades Laborales de España. Estas, fundadas antes del 01/01/2013, debían tener Cuentas Anuales disponibles en todos los años entre 2013 y 2022, en las que en todos los periodos el número de empleados está limitado a entre 2 y 249, el Activo total a 40 millones de € y los Ingresos de Explotación anuales a otros 40 millones de € y mínimos en de 10 y 100 mil € anuales respectivamente, para asegurar una actividad mínima. Se han eliminado empresas de grupos o matrices y con cuentas consolidadas, empresas que cotizan en bolsa, bancos y aseguradoras. En una población final de 72.963 PYMES españolas, se han seleccionado 5000 de ellas de forma totalmente aleatoria como muestra a utilizar. Los datos obtenidos pertenecen a los distintos epígrafes del Balance de Situación y de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias, en formato oficial PGC 2007 (Ministerio de Economía y Hacienda, 2021), siguiendo el modelo específico para PYMES.

Para ofrecer un contraste con esta muestra, también se obtuvieron datos de la Central de Balances del Banco de España (Banco de España, 2024). En concreto, se han utilizado los agregados de Balance y Cuenta de resultados de las PYMES privadas entre 2013 y 2022.

### 3.2. Variables construidas

Los datos obtenidos de Eurostat se han utilizado en el formato original en el que fueron publicados. No se han construido variables ni se han modificado de ninguna manera. Para la aproximación a la inversión a partir de los datos de la Central de Balances del Banco de España, se han reformulado los balances de la siguiente manera:

Tabla 1  
*Balance BDE reformulado (€)*

<b>I. ACTIVO OPERATIVO NO CORRIENTE</b>
1. Inmovilizado intangible
2. Inmovilizado material e inversiones inmobiliarias
2.1. AMORTIZACIONES NETAS, DETERIORO Y PROVISIONES DE EXPLOTACIÓN
3. Ajustes por periodificación
<b>II. ACTIVO OPERATIVO CORRIENTE</b>
1. Activos no corrientes, mantenidos para la venta
2. Existencias
3. Deudores Comerciales y otras cuentas a cobrar
4. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes
<b>III. PASIVO OPERATIVO</b>
1. Pasivos vinculados con activos no corrientes mantenidos para la venta
2. Financiación a corto plazo sin coste
3. Provisiones
<b>NETO OPERATIVO TOTAL (I+II-III) = CAPITAL INVERTIDO TOTAL (IV+V-VI)</b>
<b>IV. RECURSOS DE FINANCIACIÓN PROPIOS</b>
1. Fondos propios
1.1. AMORTIZACIONES NETAS, DETERIORO Y PROVISIONES DE EXPLOTACIÓN
2. Ajustes por cambios de valor
3. Subvenciones, donaciones y legados recibidos
<b>V. RECURSOS DE FINANCIACIÓN AJENOS</b>
1. Deuda con características especiales
2. Recursos ajenos a largo plazo
3. Financiación a corto plazo con coste
<b>VI. ACTIVO FINANCIERO</b>
1. Inversiones financieras a largo plazo
2. Inversiones financieras a corto plazo
<b>CAPITAL INVERTIDO TOTAL (IV+V-VI) = NETO OPERATIVO TOTAL (I+II-III)</b>

Fuente: Elaboración propia.

No se han realizado ajustes relativos a las provisiones y periodificaciones contables, debido a que la partida de Amortizaciones Netas, Deterioro y Provisiones de Explotación de la Cuenta de Pérdidas y Ganancias se ha utilizado para aumentar el resultado y el valor de los activos con la intención de ofrecer un valor contable neto de amortizaciones. Sin embargo, existe una pérdida implícita de información útil ya que esta partida incluye deterioros y provisiones de explotación y no existe información desglosada. En este sentido, aunque ajustar las periodificaciones y provisiones pudiese ofrecer información de mayor relevancia para el análisis financiero, provocaría una duplicidad en la minoración de los gastos, y la inclusión de estas en el pasivo operativo permite contrarrestar su inclusión en las amortizaciones a la hora de calcular tanto el Neto Operativo Total como el Fondo de Maniobra Operativo.

Sí se han calculado también medias aritméticas de cada partida, ya que al ser valores agregados se produce una distorsión relativa al número de empresas, y aunque la inversión total reviste mayor interés macroeconómico, las circunstancias coyunturales hacen que también sea interesante observar el comportamiento promedio de estas partidas.

Los datos obtenidos del SABI pertenecientes al Balance de Situación han sido reordenados con el propósito de reformular un Balance que presente la información contable con un mayor valor para el análisis financiero, distinguiendo las distintas partidas en función de su propósito por encima de su plazo temporal. El ordenamiento de las partidas individuales del balance es el siguiente:

Tabla 2  
*Balance SABI reformulado (€)*

<b>I. ACTIVO OPERATIVO NO CORRIENTE</b>
1. Inmovilizado intangible
2. Inmovilizado material
3. Inversiones inmobiliarias
4. Amortización del inmovilizado
5. Deudas comerciales no corrientes
<b>II. ACTIVO OPERATIVO CORRIENTE</b>
1. Existencias
2. Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar
3. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes
<b>III. PASIVO OPERATIVO</b>
1. Acreedores comerciales no corrientes
2. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar
<b>NETO OPERATIVO TOTAL (I+II-III)</b>

Fuente: Elaboración propia.

Conviene destacar que estos datos tienen ciertas implicaciones distorsionantes. En primer lugar, la población de la que se ha recogido la muestra presenta ciertas características que la diferencian de la población objetivo del estudio. La más relevante, la supervivencia de estas empresas a lo largo de 10 años, pero también la actividad y la presentación de Cuentas Anuales en todos y cada uno de estos ejercicios. Así, se elimina el factor creación/destrucción de sociedades, que sí está presente tanto en

los totales agregados de los datos del BdE como en los totales sobre los que se calcula el promedio. Esta restricción relativa a la tasa de supervivencia nos ofrece datos de empresas a las que, se presupone, les ha ido mejor en su promedio que a las que forman parte de los datos obtenidos del BdE.

Pero esto ofrece otra perspectiva: las variaciones se producen sí o sí dentro de las mismas 5000 sociedades. De este modo, los datos se presentan de tres formas: el total de PYMES, el promedio de PYMES como resultado de las variaciones de los totales y las variaciones dentro de una muestra fija y aleatoria.

Habiendo separado el capital invertido de los activos y pasivos operativos, y con la amortización incluida de manera que su valor no se reste su valor del inmovilizado, se puede hacer una aproximación a la inversión bruta mediante la diferencia entre los incrementos en el activo y el incremento en el pasivo. También hay que tener en cuenta que el valor de los saldos de activo de periodos anteriores está neto de amortizaciones, de manera que este balance es útil para calcular las inversiones de este período, pero no representativo de un saldo acumulado real.

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados estadísticos

#### 4.1.1. Edad y habilidades tecnológicas

**H1.:** Las habilidades tecnológicas aumentan al reducirse la edad.

Al tener datos de cuatro periodos, ordenados en categorías de edad, se puede realizar un análisis ANOVA de un factor, para observar las diferencias entre los valores medios por tramo de edad, utilizando como variable dependiente las habilidades tecnológicas y como variable independiente los grupos de edad.

Tabla 3  
ANOVA de las habilidades tecnológicas según grupos de edad

	Media	Desv. estándar	Límite inferior ( $\alpha=0,05$ )	Límite superior ( $\alpha=0,05$ )	Mínimo	Máximo
16 a 24 años	85,12	1,92	83,51	86,73	82,37	87,39
25 a 34 años	78,11	4,51	74,34	81,89	69,78	85,18
35 a 44 años	70,00	5,88	65,09	74,92	62,38	77,68
45 a 54 años	61,46	7,12	55,51	67,42	50,31	69,59
55 a 64 años	44,49	10,08	36,06	52,92	26,61	54,88
65 a 74 años	24,32	9,38	16,48	32,16	11,91	39,67
Total	60,59	21,96	54,21	66,96	11,91	87,39

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (2024).

Tabla 4

*Coefficiente de correlación  $\eta^2$  de las habilidades tecnológicas por grupos de edad*

	Estimación de puntos	Límite inferior ( $\alpha=0,05$ )	Límite superior ( $\alpha=0,05$ )
Eta cuadrado ( $\eta^2$ )	0,908	0,832	0,929

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (2024).

Tabla 5

*F de Snedecor y niveles de significación entre grupos*

	gl	F	Sig.
Entre grupos	5	82,611	<0,001

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (2024).

Se observa que el valor p asociado al estadístico F de Snedecor es inferior a un  $\alpha$  de 0,05, por lo que podemos rechazar la hipótesis nula. La diferencia entre las medias es amplia, y el aumento de las desviaciones y los límites inferiores y superiores, además de por el efecto aprendizaje, se debe al movimiento entre grupos de edad derivado de los distintos momentos temporales en los que se ha obtenido la muestra. Además, el valor del coeficiente eta cuadrado ( $\eta^2$ ) es de 0,908, lo cual nos muestra que una gran proporción de la varianza de la variable dependiente puede explicarse por la variable independiente, es decir, que los grupos difieren significativamente en sus medias.

#### 4.1.2. Inversión

Tabla 6

*Aproximación a la inversión bruta a partir del Balance BDE reformulado*

Años	Inversión bruta promedio (€)	Inversión bruta promedio (% de variación)	Neto operativo promedio (€)	Inversión bruta total (miles de €)	Inversión bruta total (% de variación)	Neto operativo total (miles de €)
2014	-11.220,74	-2,41	454.109,09	3.824.163,20	1,05	368.598.081,00
2015	10.237,80	2,25	464.346,90	10.254.659,20	2,78	378.852.740,20
2016	11.882,56	2,56	476.229,46	10.092.907,70	2,66	388.945.647,90
2017	17.120,71	3,60	493.350,17	-1.116.669,40	-0,29	387.828.978,50
2018	24.706,06	5,01	518.056,22	5.506.243,70	1,42	393.335.222,20
2019	-20.869,36	-4,03	497.186,86	7.386.946,50	1,88	400.722.168,70
2020	23.226,61	4,67	520.413,47	11.101.824,30	2,77	411.823.993,00
2021	-4.841,86	-0,93	515.571,61	1.151.443,60	0,28	412.975.436,60
2022	14.316,01	2,78	529.887,62	-6.467.382,80	-1,57	406.508.053,80

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bureau Van Dijk (2024).

Tabla 7

*Estadísticos de la aproximación a la inversión bruta a partir del Balance BDE reformulado*

	Media	Desv. estándar
Inversión bruta promedio (€)	7.137,09	16.15.873,48
Inversión bruta promedio (% de variación)	1,50	3,20
Neto operativo promedio (€)	496.572,38	26.849,20
Inversión bruta total (miles de €)	4.637.126,22	5.923.033
Inversión bruta total (% de variación)	1,22	1,51
Neto operativo total (miles de €)	394.398.924,90	15.069.569,89

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de España (2024).

La inversión bruta total, que el Banco de España no indica que haya sido ajustada o corregida con inflación o IPC, presenta una variación más moderada y estable que la del promedio de las empresas que forman parte de la base de datos del BdE. Sin embargo, el crecimiento relativo de esta al final del período es ligeramente menor, en gran parte por una fuerte disminución del número de empresas del último período.

Tabla 8

*Aproximación a la inversión bruta a partir del Balance SABI reformulado*

Años	Inversión bruta promedio (miles de €)	Inversión bruta promedio (% de variación)	Neto operativo promedio (miles de €)
2014	23.879,89	5,15	686.605,58
2015	31.026,41	6,38	717.631,98
2016	34.488,59	6,66	752.120,57
2017	45.319,76	8,31	797.440,33
2018	45.241,07	7,70	842.681,40
2019	31.640,94	5,14	874.322,34
2020	62.667,31	9,93	936.989,65
2021	13.478,60	2,01	950.468,25
2022	31.997,70	4,54	982.465,96

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bureau Van Dijk (2024).

Tabla 7  
*Estadísticos de la aproximación a la inversión bruta a partir del Balance SABI reformulado*

	Media	Desv. estándar
Inversión bruta promedio (miles de €)	35.526,70	14.131,24
Inversión bruta promedio (% de variación)	6,20	2,33
Neto operativo promedio (miles de €)	837.858,45	106.705,56

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Sistema de Análisis de Balances Ibéricos (2024).

En los datos de SABI, a partir de una muestra que debería de ser representativa, las diferencias son notables. Se puede explicar por los condicionantes mencionados en el punto anterior, pero aún así el crecimiento del neto operativo de las empresas que han sobrevivido a este período es especialmente alto. Estas empresas, con los condicionantes antes mencionados, han podido crecer de forma sostenida en todos y cada uno de los períodos, aunque este crecimiento se ha frenado en los últimos dos períodos.

Pero, consultando los datos de los Balances del Anexo I, se observa algo vital: prácticamente todas las diferencias en el neto operativo se deben a incrementos en sus activos de mayor liquidez. Además, su contraparte parece estar reflejándose en los fondos propios. Por ello, tiene interés repetir el análisis sólo con los activos no corrientes.

Tabla 9  
*Variaciones de activos operativos no corrientes a partir del Balance BDE reformulado*

Años	Var. AONC promedio (€)	Var. AONC promedio (% de variación)	AONC promedio (€)	Var. AONC total (miles de €)	Var. AONC total (% de variación)	AONC total (miles de €)
2014	-8.874,28	-2,61	331.576,53	2.258.258,10	0,85	269.139.012,40
2015	426,31	0,13	332.002,84	1.736.460,90	0,65	270.875.473,30
2016	2.436,78	0,73	334.439,62	2.267.716,70	0,84	273.143.190,00
2017	5.237,82	1,57	339.677,44	-6.118.340,10	-2,24	267.024.849,90
2018	12.519,81	3,69	352.197,25	381.614,50	0,14	267.406.464,40
2019	-16.454,82	-4,67	335.742,43	3.194.881,80	1,19	270.601.346,20
2020	2.150,07	0,64	337.892,50	-3.213.496,90	-1,19	267.387.849,30
2021	-1.578,95	-0,47	336.313,54	2.000.980,50	0,75	269.388.829,80
2022	4.316,62	1,28	340.630,16	-8.071.333,40	-3,00	261.317.496,40

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de España (2024).

Tabla 10  
*Estadísticos de las variaciones de activos operativos no corrientes a partir del Balance BDE reformulado*

	Media	Desv. estándar
Var. AONC promedio (€)	19,93	8.408,03
Var. AONC promedio (% de variación)	0,03	2,44
AONC promedio (€)	337.830,26	6.213,79
Var. AONC total (miles de €)	-618.139,77	4.139.483,47
Var. AONC total (% de variación)	-0,22	1,53
AONC total (miles de €)	268.476.056,86	3.335.567,11

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de España (2024).

El incremento de los activos operativos no corrientes de las PYMES, en el total de la economía española, es, de hecho, negativo, así como su variación media, aunque influenciada por tres grandes periodos a la baja (2017, 2020 y 2022). En el promedio por empresa, ha habido un incremento muy ligero, con una media menor a los 20€ anuales por empresa, pero más inestable y volátil en el tiempo.

Tabla 11  
*Variaciones de activos operativos no corrientes a partir del Balance SABI reformulado*

Años	Var. AONC promedio (€)	Var. AONC promedio (% de variación)	AONC promedio (miles de €)
2014	6.492,51	1,55	426.299,32
2015	5.877,34	1,38	432.176,66
2016	14.182,89	3,28	446.359,56
2017	15.565,56	3,49	461.925,11
2018	18.587,15	4,02	480.512,27
2019	16.196,43	3,37	496.708,70
2020	2.806,35	0,56	499.515,05
2021	8.041,44	1,61	507.556,49
2022	11.713,16	2,31	519.269,64

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bureau Van Dijk (2024).

Tabla 12  
*Estadísticos de las variaciones de los Activos operativos no corrientes a partir del Balance SABI reformulado*

	Media	Desv. estándar
Var. AONC promedio (€)	11.051,43	5.459,81
Var. AONC promedio (% de variación)	2,40	1,19
AONC promedio	474.480,31	34.126,16

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Bureau Van Dijk (2024).

Los datos de las empresas de la muestra de SABI, aunque mejores y más estables, son bastante más reducidos que los que tenían en cuenta a los activos de mayor liquidez. La interpretación de estos datos, aunque reviste muchas implicaciones y complejidad, sí que permite ver que, en realidad, se ha venido dando un ahorro en las empresas.

## 5. Discusión

### 5.1. Factores macroeconómicos

Autores como Ernst et al. (2016) consideran que las interacciones de los mercados de capitales y trabajo están dando lugar a crecimientos bajos, tensión financiera, y problemas en los *stocks* de capital, el empleo, la producción, el consumo y el bienestar.

No se ha buscado establecer una relación causal entre los malos datos para España de los factores económicos y el sistema financiero actual, pero si existiese una correlación, un cambio en el sistema en el que operan los agentes que sufren las peores consecuencias de estas ineficiencias puede ayudar a corregir situaciones estructurales, especialmente si se acompaña de acciones de política fiscal, monetaria, legislativa o incluso judicial, como en el caso de los contratos inteligentes, que acompañen a estos agentes en sus transacciones económicas y financieras.

La realidad es que, en España, existe un problema con dos focos principales en el empleo y la productividad. No sólo tiene malos datos; no existe un diagnóstico claro de las causas, ni mucho menos un plan estratégico que solvete estos problemas.

De hecho, los avances tecnológicos pueden generar una “barrera de entrada” futura, un salto demasiado grande, derivado de las necesidades futuras de inversión, de la dificultad de integrar estos avances de forma progresiva y de la baja integración de los agentes laborales que pueden ayudar a virar la productividad en un sentido favorable.

**P1.:** ¿Cuál es la situación de la inversión en las PYMES españolas?

Con respecto a la inversión de las PYMES españolas, se ha observado como no ha habido un incremento sustancial en ninguna de las partidas de balance, salvo en el efectivo y otros activos de alta liquidez. Esto tiene una implicación extra: el valor del efectivo disminuye por el efecto de la inflación, que actúa como un impuesto invisible. No es el caso de otros activos como los inmovilizados, que, al ser valorados por el valor contable derivado de su precio de compra, pueden incluso llegar a revalorizarse, o tener un valor financiero nominal más elevado derivado del aumento de los flujos futuros, en valor nominal también.

Esta baja inversión, que se extiende a la mayoría del tejido empresarial español, sería una de las causas señaladas por Mischke et al. (2024) para los problemas de la productividad del país.

Sin embargo, el informe de CESGAR (2024) sobre la Financiación de las PYMES, que pone de relieve el alto impacto del circulante en las necesidades de financiación de estas empresas, también señala un dato positivo: un aumento de un 4,8% de la financiación para equipos productivos. Y las empresas indican que en el futuro necesitarán mayores fondos para afrontar esta inversión.

## 5.2. DeFi y PYMES

En relación con la interacción entre el mercado crediticio y laboral mencionada anteriormente, se ha afirmado que es necesario que las políticas crediticias y laborales deben de ser más descentralizadas (Ernst et al., 2016) a lo que podrían contribuir las fuentes de financiación descentralizadas, así como la toma de decisiones localizada en más agentes de menor tamaño.

Podría darse una unión clara entre una mayor variedad de posibilidades de financiación, un rol importante de la tecnología y las capacidades tecnológicas en estas decisiones, y un mayor abanico de oportunidades de realizar una inversión que tenga por objetivo mejorar la tecnología, la productividad, el empleo joven y, en consecuencia, características estructurales claves del comportamiento de la economía.

Es decir: implantar soluciones que en su naturaleza sean innovaciones tecnológicas, para dar acceso a financiación a empresas que por su idiosincrasia carecen de este, implantar innovaciones tecnológicas de carácter productivo y acercar a las personas con habilidades necesarias para estos usos al mercado laboral.

A nivel de gestión, también se ha afirmado que los managers con altas capacidades facilitan cambios estratégicos exitosos. Las transformaciones digitales traducidas en mejoras de la productividad empresarial también irán relacionadas de este modo con una mejor identificación de los riesgos y mejores soluciones a estos. (Xue, 2014; Helfat and Martin, 2015; Li et al., 2018; Yao et al., 2022).

### **P2.:** ¿Cómo se ha comportado su capacidad de financiación en los últimos años?

En los últimos años, como se ha señalado con anterioridad a raíz del informe de CESGAR, el circulante ha supuesto la mayoría del esfuerzo de financiación de las empresas, suponiendo entorno al 75% de esta. Aunque esto ha presentado un cambio de tendencia en 2023, también se ha reducido la financiación ajena en un 6,5%, siendo esto causa del descenso de la financiación no bancaria, de un 18,7%, frente a un pequeño aumento de la financiación bancaria.

Esta misma financiación no bancaria había aumentado desde un 5,5% en 2019 al 41,5% en 2022, por lo que este descenso ha de ser visto con cautela. La financiación bancaria, por el contrario, estaba en el 77,4%.

La encuesta también pone de relieve una cada vez mayor complicación en el acceso a la financiación con recursos ajenos, encadenándose aumentos en todos y cada uno de los motivos sobre los que se preguntó entre 2021 y 2023, así como una menor concesión y unos mayores costes.

Esto quiere decir que, no sólo las condiciones de financiación se están endureciendo, si no que, en línea con las necesidades futuras previstas, la tendencia es negativa.

### **P3.:** ¿Qué DeFi pueden servir como fuente de financiación para PYMES?

Responder a esta pregunta en este marco teórico puede llevar a generalidades, ya que las DeFi, por su carácter tecnológico y ser, en gran parte, más un método que un fin, ofrecen soluciones personalizadas y adaptables, sobre todo en la medida en que exista una plataforma que permita acoplarse a las empresas que necesiten financiación, o en que esta pueda desarrollar sus propias

soluciones. Sin embargo, hay métodos que sí tienen sentido como solución alternativa de financiación en su esencia teórica.

En primer lugar, está el *crowdfunding* como método de captación de fondos para lanzar un proyecto en el inicio de la vida de una compañía o un proyecto novedoso en sí mismo en una compañía ya existente. También el *crowdequity*, que puede ofrecer rentabilidades muy altas a los inversores a cambio de un elevado riesgo, pero también facilitar el acceso al capital de una compañía a inversores que en otras circunstancias no lo harían. El *crowdfunding* inmobiliario, en su contexto propio, responde a estas premisas de igual manera.

En segundo lugar, el *crowdlending* como forma de acceso a préstamos donde la tipología del prestatario cambia con respecto a los préstamos clásicos, en especial en lo relativo al acceso tanto a la inversión como a la solicitud de crédito, siendo disponible para agentes para los que antes no lo era, debido a que no era posible conectarlos. Es interesante como sustitutivo o complementario de los préstamos tradicionales, pudiendo diversificar una empresa su estructura financiera aprovechando la información y las señales que puede trasladar a distintas tipologías de inversores.

El *crowdfactoring* es especialmente llamativo, porque puede ser una forma de financiación integrable en prácticamente cualquier compañía, en cualquier momento de vida y de forma independiente a la naturaleza de su actividad, siempre y cuando sea aceptada por la red en la que opere, y esta tenga un tamaño suficiente.

## 6. Implicaciones prácticas

La implicación práctica más avanzada, pero de mayor utilidad para PYMES que necesiten financiamiento diario, es la integración entre los sistemas de *open banking*, la DLT, los tokens y la *blockchain* junto con el *crowdfactoring*. Al ser financiación a corto o muy corto plazo, la posibilidad de parametrizar las acciones de financiación y que se lleven a cabo de forma totalmente segura, descentralizada e instantánea podría permitir que las empresas se financiasen en cantidades personalizadas, adecuadas a su volumen de facturación y sus periodos medios de pago, incluso de forma automática. Así, la suma de periodos medios de pago a proveedores se integraría en un mercado que podría asignar recursos de forma mucho más eficiente que cualquier cosa que exista en la actualidad.

De esta manera, otras empresas con flujos ociosos podrían sacar rentabilidades pequeñas pero constantes, también a muy corto plazo, de forma diversificada y garantizando la validez y seguridad de los datos intercambiados. Así, actuaría como una línea de crédito, pero eliminando intermediarios, reduciendo el tamaño de los operadores y descentralizando su capacidad de toma de decisiones.

En lo relativo a mayores volúmenes de financiación, tanto el *crowdlending* como métodos más asemejados a la financiación tradicional pero basados en el *crowdfunding*, permitirían financiar proyectos que de otra manera tendrían barreras de entrada muy elevadas. En este caso, los niveles de riesgo y la posibilidad de asimetrías informativas aumentarían mucho, pero también la rentabilidad potencial de los operadores.

El mayor cambio respecto a las opciones financieras que existen en la actualidad serían los intermediarios y los operadores financieros, por encima del proyecto o las estructuras de financiación en sí.

Aun así, el marco legal de los *smart contracts* necesita definirse. Los contratos inteligentes son *scripts* coactivos en esencia, que se establecen por su naturaleza por encima de algunos debates jurídicos para preservar su seguridad, pero que necesitan del ordenamiento jurídico para su seguridad plena. Y dentro del ordenamiento jurídico español, y en extensión a otros derivados del derecho romano, enmarcar la utilidad y el alcance de estas herramientas en la protección a las partes reviste de especial complejidad su integración con el resto del derecho contractual.

Estos han de ser herramientas que solivianten una necesidad temporal o de cumplimiento inactivo en las transacciones financieras, pero no deben tener un alcance que pueda resultar gravoso para las partes en caso de resolución jurídica posterior.

## 7. Limitaciones

Los datos oficiales publicados, debido a sus agrupaciones por grupos de edad, no permiten un análisis exhaustivo sobre la absorción del personal con habilidades digitales por el mercado laboral, ya que no es posible establecer una relación con los suficientes datos como para saber cómo se ha valorado en España.

Existiendo estadísticas pormenorizadas relativas a los créditos utilizados para inversión, el Banco de España no las publica ni da acceso a estas por petición expresa. La publicación de estas es de gráficos de series temporales cortas, muchas veces sin los datos detrás del gráfico, así que sólo pueden evaluarse de forma visual. Así mismo, ninguna otra entidad oficial tiene estadísticas con ese nivel de detalle. Por este mismo motivo, se han tenido que realizar aproximaciones a partir de otras estadísticas u omitir el uso de estas.

Existe una limitación a la hora de las partidas de Balance que se pueden utilizar. Cuanto más amplia es la muestra, así como el plazo temporal, menos partidas de Balance se pueden manejar de forma razonable. En este caso concreto, al ser 10 años y 5000 empresas, utilizar sólo 10 partidas operativas dentro Activo y Pasivo, sin desgloses ni partidas relativas al capital invertido ya implica utilizar 500.000 líneas de datos únicos, la mitad del máximo permitido por una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Tampoco se ha estandarizado el uso de la tecnología evaluada en el contexto al que se ha referido este texto anteriormente, por lo que sólo se ha hecho el ejercicio de construir una ficción sobre una base que sí ha tratado de ser sustentada con datos. El comportamiento de los agentes participantes no es previsible, los cambios tecnológicos parecen cada vez más rápidos y la forma en la que se ordenará y estructurará el sistema a razón de estos cambios no puede ser estudiada, ni existen datos que puedan sustentar una predicción que tenga la precisión suficiente.

La realización de un muestreo y una obtención de datos de agentes que utilicen estas herramientas requiere de unos recursos mucho más elevados que los que han sustentado este texto, si es que es posible en el contexto que se ha pretendido estudiar.

## 8. Futuras líneas de investigación

En el futuro, el desarrollo de estas opciones y alternativas, así como los posibles cambios coyunturales en los sujetos de los que se debate o estructurales en su ecosistema, pueden ofrecer mayores y diversas líneas a seguir observando y analizando.

Además, se puede evaluar cómo estas fuentes de financiación se han implementado y quienes han sido sus usuarios finales, así como su penetración en el tejido empresarial español y en las PYMES. Mayores opciones y niveles de integración pueden aparecer, con efectos diversos no contemplados, y a buen seguro también cambios regulatorios que no se han dado por la juventud de estos conceptos.

La base tecnológica sobre la que se sustenta este trabajo crece de forma continua, pudiendo implicar una menor capacidad tecnológica, no objetiva sino relativa, pero que cambie las condiciones de acceso al mercado laboral de los potenciales empleados.

No se ha hecho un estudio pormenorizado de cada uno de los aspectos tratados desde una perspectiva general, y tampoco se ha establecido una relación matemática o estadística entre los criterios que rigen cada una de las opciones DeFi y la situación real de las PYMES españolas, siendo aspectos de gran interés para estudios futuros sobre esta materia.

## 9. Conclusiones

Se ha tratado de ofrecer una visión detallada del contexto económico español, especialmente en lo que respecta a los asuntos centrales como la productividad o el mercado laboral. Además, se ha realizado un análisis sobre cómo el contexto macroeconómico actual puede favorecer la inversión privada como un motor de cambio. Por ello, el objetivo del trabajo relacionado con el contexto macroeconómico se puede considerar cumplido de forma efectiva.

Sin embargo, aunque se han abordado las dificultades que enfrentan las PYMES para acceder a la financiación, las limitaciones de datos disponibles y las dificultades para obtener información detallada no permiten la exhaustividad que a priori se requería. Aún así, con los datos disponibles, se ha logrado detallar cuáles son las barreras existentes para las PYMES españolas en su acceso a la financiación.

Por último, se ha presentado un análisis de las opciones DeFi, y se ha seleccionado a las que mayor encaje parecen tener con la estructura de una PYME y el contexto, su integración en el ecosistema empresarial español y las implicaciones prácticas y limitaciones en su aplicación. Por tanto, se puede considerar cumplido el objetivo planteado, aunque el análisis pormenorizado ha de ser mayor para su correcta implementación en el futuro.

Por ello, aunque las limitaciones obligan a que sólo sea un primer acercamiento que necesite ser complementado en todos los temas tratados, sí se puede obtener una comprensión generalizada y con cierto detalle tanto del marco económico en el que operan las PYMES, como de las soluciones basadas en las *decentralized finance*.

## 10. Bibliografía

Adhami, S., Giudici, G., & Martinazzi, S. (2018). Why do businesses go crypto? An empirical analysis of initial coin offerings. *Journal of Economics and Business*, 100, 64-75. <https://doi.org/10.1016/J.JECONBUS.2018.04.001>

Aguilar García, E., Alloza Frutos, M., Mata, T. de la, Moral-Benito, E., Portillo-Pampin, I., & Sarasa-Flores, D. (2023). *Una primera caracterización de las empresas receptoras de fondos NGEU en España*. <https://doi.org/10.53479/35653>

Aloul, F., Zahidi, S., & El-Hajj, W. (2009). Two factor authentication using mobile phones. *2009 IEEE/ACS International Conference on Computer Systems and Applications, AICCSA 2009*, 641-644. <https://doi.org/10.1109/AICCSA.2009.5069395>

Andersson, F. N. G. (2022). Macroeconomic equilibriums, crises and fiscal policy. *Global Discourse*, 12(3-4), 664-688. <https://doi.org/10.1332/204378921X16330096286109>

Bellocchi, A., Travaglini, G., & Vitali, B. (2023). How capital intensity affects technical progress: An empirical analysis for 17 advanced economies. *Metroeconomica*, 74(3), 606-631. <https://doi.org/10.1111/MECA.12421>

Bloom, D. E., Chatterji, S., Kowal, P., Lloyd-Sherlock, P., McKee, M., Rechel, B., Rosenberg, L., & Smith, J. P. (2015). Macroeconomic implications of population ageing and selected policy responses. *The Lancet*, 385(9968), 649-657. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61464-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61464-1)

Brodsky, L., & Oakes, L. (2017). Data sharing and open banking. *McKinsey on Payments*. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%20Insights/Data%20sharing%20and%20open%20banking/Data-sharing-and-open-banking.pdf>

Budish, E. B. (2022). Trust at Scale: The Economic Limits of Cryptocurrencies and Blockchains. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.4148014>

Bureau Van Dijk. (2024). *Sistema de Análisis de Balances Ibéricos*. <https://login.bvdinfo.com/R0/SabiNeo>

Banco de España. (2024). *Central de Balances*. <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/central-balances/>

CEPYME. (2023). *Informe de financiación bancaria a PYMES*. <https://cepyme.es/wp-content/uploads/2023/10/INFORME-DE-FINANCIACION-A-PYMES-def.pdf>

CESGAR. (2024). *XIII INFORME “LA FINANCIACIÓN DE LA PYME EN ESPAÑA”. Resultados anuales de 2023*. <https://cesgar.es/wp-content/uploads/2024/04/24042024-XIII-Informe-financiacion-de-la-pyme-CESGAR.pdf>

Chaleenutthawut, Y., Davydov, V., Kuzmin, A., & Yanovich, Y. (2021). Practical Blockchain-Based Financial Assets Tokenization. *ACM International Conference Proceeding Series*, 51-57. <https://doi.org/10.1145/3510487.3510495>

- Chen, Y., & Bellavitis, C. (2020). Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. *Journal of Business Venturing Insights*, 13. <https://doi.org/10.1016/J.JBVI.2019.E00151>
- Cieplak, J., & Leefatt, S. (2016). Smart Contracts: A Smart Way to Automate Performance. *Georgetown Law Technology Review*, 1. <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/gtltr1&id=340&div=&collection=>
- Cobb, C. W. (1928). A Theory of Production. *American Economic Review*, 18, 139-165. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1571980075808099328>
- Cuadrado, P., & Moral-Benito, E. (2016). El crecimiento potencial de la economía española. *Documentos ocasionales - Banco de España*, ISSN 1696-2222, N.º. 3, 2016, págs. 1-34, 3, 1-34. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5543269&info=resumen&idioma=ENG>
- Banco de España. (2023). *Informe Anual 2022*. Banco de España. <https://doi.org/10.53479/29652>
- De Torres, P. (2014). Crowdequity y crowdlending: ¿fuentes de financiación con futuro? *Observatorio de Divulgación Financiera*, 17. [www.iefweb.org/odf](http://www.iefweb.org/odf)
- Di Pietro, F., Prencipe, A., & Majchrzak, A. (2017). Crowd Equity Investors: An Underutilized Asset for Open Innovation in Startups. *California Management Review*, 60(2), 43-70. <https://doi.org/10.1177/0008125617738260>
- Dorfleitner, G., Rad, J., & Weber, M. (2017). Pricing in the online invoice trading market: First empirical evidence. *Economics Letters*, 161, 56-61. <https://doi.org/10.1016/J.ECONLET.2017.09.020>
- Dziuba, D. T. (2018). Crowdfunding platforms in invoice trading as alternative financial markets. . *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych/Szkoła Główna Handlowa*, 49, 455-464. [https://rocznikikae.sgh.waw.pl/p/roczniki\\_kae\\_z49\\_31.pdf](https://rocznikikae.sgh.waw.pl/p/roczniki_kae_z49_31.pdf)
- Ernst, E., Mittnik, S., & Semmler, W. (2016). Interaction of Labour and Credit Market in Growth Regimes: A Theoretical and Empirical Analysis. *Economic Notes*, 45(3), 393-422. <https://doi.org/10.1111/ECNO.12062>
- Eurostat. (2024). *Individuals' level of digital skills*. [https://doi.org/10.2908/ISOC\\_SK\\_DSKL\\_I21](https://doi.org/10.2908/ISOC_SK_DSKL_I21)
- Garaus, C., Izdebski, N., & Lettl, C. (2023). What Do Crowd Equity Investors Do? Exploring Postinvestment Activities in Equity Crowd Funding. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(9), 3116-3127. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.3041073>
- García de la Cruz, R. (2016). Las FinTech. Innovación en el sector financiero. *Anuario sobre renta fija y financiación alternativa IEB-Axesor*, 70-74. [https://neolane-t2.axesor.es/img\\_pr/anuario-axesor-ieb-2016.pdf](https://neolane-t2.axesor.es/img_pr/anuario-axesor-ieb-2016.pdf)
- Gavilán Galán, R. (2021). *The Collaborative Economy and new business models*. <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/195737>

- Ghomi, M., Hurtado, S., & Montero, J. M. (2024). Análisis de la dinámica reciente de la inflación en España: un enfoque basado en el modelo de Blanchard y Bernanke (2023). *Banco de España*. <https://doi.org/10.53479/36093>
- Guo, Y., Zhou, W., Luo, C., Liu, C., & Xiong, H. (2016). Instance-based credit risk assessment for investment decisions in P2P lending. *European Journal of Operational Research*, 249(2), 417-426. <https://doi.org/10.1016/J.EJOR.2015.05.050>
- Hashemi Joo, M., Nishikawa, Y., & Dandapani, K. (2020). ICOs, the next generation of IPOs. *Managerial Finance*, 46(6), 761-783. <https://doi.org/10.1108/MF-10-2018-0472/FULL/XML>
- Helfat, C. E., & Martin, J. A. (2014). Dynamic managerial capabilities: Review and assessment of managerial impact on strategic change. *Journal of Management*, 41(5), 1281-1312. <https://doi.org/10.1177/0149206314561301>
- Hsieh, C. T. (2002). What Explains the Industrial Revolution in East Asia? Evidence From the Factor Markets. *American Economic Review*, 92(3), 502-526. <https://doi.org/10.1257/00028280260136372>
- Huebl, S., Does, R., Orlova, A., Heckova, E., Aschauer, D., & Kojalek, M. (2023). *The 2022 European Capital Report*.
- Instituto Nacional de Estadística. (2023). *Tasas de paro según grupos de edad y niveles de educación*. [https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259925463174&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925463174&p=%5C&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888)
- Kölvart, M., Poola, M., & Rull, A. (2016). Smart Contracts. *The Future of Law and eTechnologies*, 133-147. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-26896-5\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-26896-5_7)
- Kraybill, D. S., Johnson, T. G., & Orden, D. (1992). Macroeconomic Imbalances: A Multiregional General Equilibrium Analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, 74(3), 726-736. <https://doi.org/10.2307/1242586>
- Kumar, P., Langberg, N., & Zvilichovsky, D. (2019). Crowdfunding, Financing Constraints, and Real Effects. *Management Science*, 66(8), 3561-3580. <https://doi.org/10.1287/MNSC.2019.3368>
- Legerén-Molina, A. (2018). Los contratos inteligentes en España (La disciplina de los smart contracts). *Revista de Derecho Civil*, 5(2), 193-241. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6485164&info=resumen&idioma=ENG>
- Leitner, S. M., & Stehrer, R. (2019). *The automation challenge meets the demographic challenge: In need of higher productivity growth*. Vienna: The Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw). <https://www.econstor.eu/handle/10419/223076>
- Lewis, W. A. (1946). Fixed Costs. *Economica*, 13(52), 231-258. <https://doi.org/10.2307/2549364>
- Li, L., Su, F., Zhang, W., & Mao, J. Y. (2018). Digital transformation by SME entrepreneurs: A capability perspective. *Information Systems Journal*, 28(6), 1129-1157. <https://doi.org/10.1111/ISJ.12153>
- Long, G., Tan, Y., Jiang, J., & Zhang, C. (2020). Federated Learning for Open Banking. *Lecture Notes in Computer Science*, 12500, 240-254. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-63076-8\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-030-63076-8_17)

- Majumdar, S., Asgari, B., Majumdar, S., & Asgari, B. (2017). Performance Analysis of Listed Companies in the UAE-Using DEA Malmquist Index Approach. *American Journal of Operations Research*, 7(2), 133-151. <https://doi.org/10.4236/AJOR.2017.72010>
- Majumder, S. K. (1994). Assessing Firms Capabilities Theory and Measurement—A Study of Indian Pharmaceutical-Industry. *Economic and Political Weekly*, 29(22), 83-89.
- Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística*, 4(2), 209-242. <https://doi.org/10.1007/BF03006863>
- Martinez-Budria, E., Diaz-Hernandez, J. J., & Jara-Díaz, S. (2011). Productivity and efficiency with discrete variables and quadratic cost function. *International Journal of Production Economics*, 132(2), 251-257. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.04.015>
- Masson, P. (1999). Contagion: *Journal of International Money and Finance*, 18(4), 587-602. [https://doi.org/10.1016/S0261-5606\(99\)00016-9](https://doi.org/10.1016/S0261-5606(99)00016-9)
- Menéndez, Á., & Mulino, M. (2023). Evolución económica reciente de las pymes españolas y de su acceso a la financiación externa de acuerdo con la encuesta semestral del BCE. *Boletín Económico*, 2023/T1. <https://doi.org/10.53479/25070>
- Ministerio de Economía y Hacienda. (2021). *BOE-A-2007-19884 Real Decreto 1514/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad*. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/11/16/1514/con>
- Ministerio de Industria y Turismo. (2019). *Marco Estratégico en política de PYME 2030*. <https://industria.gob.es/es-es/Servicios/MarcoEstrategicoPYME/Marco%20Estrat%C3%A9gico%20PYME.pdf>
- Ministerio de Industria y Turismo. (2024). *Estadísticas y publicaciones sobre PYME*. <https://industria.gob.es/es-es/estadisticas/paginas/estadisticas-y-publicaciones-sobre-pyme.aspx>
- Mischke, J., Bradley, C., Canal, M., White, O., Smit, S., & Georgieva, D. (2024). *Investing in productivity growth*.
- Montgomery, N., Squires, G., & Syed, I. (2018). Disruptive potential of real estate crowdfunding in the real estate project finance industry. *Property Management*, 36(5), 597-619. <https://doi.org/10.1108/PM-04-2018-0032>
- Nehme, M. (2018). Regulating Crowd Equity Funding – the Why and the How. *Journal of Law and Society*, 45(1), 116-135. <https://doi.org/10.1111/jols.12082>
- OECD. (2018). *OECD Economic Surveys: Spain 2018*. OECD. [https://doi.org/10.1787/eco\\_surveys-esp-2018-en](https://doi.org/10.1787/eco_surveys-esp-2018-en)
- Oliner, S. D., & Sichel, D. E. (2000). The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story? *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 3-22. <https://doi.org/10.1257/jep.14.4.3>

Piñeiro-Chousa, J., López-Cabarcos, M. Á., & Ribeiro-Soriano, D. (2021). The influence of financial features and country characteristics on B2B ICOs' website traffic. *International Journal of Information Management*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102332>

Ramírez Gómez, S. (2018). *DEL CASO LOLA FLORES AL CASO LEO MESSI: La conflictiva relación de artistas y deportistas con la Agencia Estatal de Administración Tributaria*. (Vol. 55). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva.

Ravichandran, T., Han, S., & Mithas, S. (2017). Mitigating Diminishing Returns to R&D: The Role of Information Technology in Innovation. *Information Systems Research*, 28(4), 812-827. <https://doi.org/10.1287/isre.2017.0717>

Ribeiro-Navarrete, S., Piñeiro-Chousa, J., López-Cabarcos, M. Á., & Palacios-Marqués, D. (2022). Crowdlending: mapping the core literature and research frontiers. *Review of Managerial Science*, 16(8), 2381-2411. <https://doi.org/10.1007/s11846-021-00491-8>

Rodríguez De Las Heras Ballell, T. (2013). El crowdfunding: una forma de financiación colectiva, colaborativa y participativa de proyectos. *Revista Pensar en Derecho*, 3(2), 101-123. <http://www.derecho.uba.ar/publicaciones/pensar-en-derecho/revistas/3/revista-pensar-en-derecho3.pdf#page=99>

Schnabel, I. (2023). Disinflation and the Phillips curve. *Inflation: Drivers and Dynamics 2023*. <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp230831~c25314a3fc.en.html>

Schwartz, A. A. (2015). The Nonfinancial Returns of Crowdfunding. *Review of Banking and Financial Law*, 34(2), 565-580.

Schwiebacher, A. (2018). Entrepreneurial risk-taking in crowdfunding campaigns. *Small Business Economics*, 51(4), 843-859. <https://doi.org/10.1007/s11187-017-9965-4>

Segura, M. (2008). *Lecciones de teoría del derecho* (1.ª ed., Vol. 12).

Souissi, Y., Ezzi, F., & Jarboui, A. (2024). Blockchain Adoption and Financial Distress: Mediating Role of Information Asymmetry. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(1), 3903-3926. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01263-3>

Sunyaev, A. (2020). Distributed Ledger Technology. *Internet Computing*, 265-299. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-34957-8\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-34957-8_9)

Temple, J. B., & McDonald, P. (2008). Is demography destiny? The role of structural and demographic factors in Australis past and future labour supply. *Journal of Population Research*, 25(1), 29-49. <https://doi.org/10.1007/BF03031939>

U.S. National Park Service. (2015). *Joseph Pulitzer. Statue Of Liberty. National Monument*. <https://www.nps.gov/stli/learn/historyculture/joseph-pulitzer.htm#:~:text=Through%20urging%20the%20American%20public,We%20must%20raise%20the%20money>

Valeonti, F., Bikakis, A., Terras, M., Speed, C., Hudson-Smith, A., & Chalkias, K. (2021). Crypto Collectibles, Museum Funding and OpenGLAM: Challenges, Opportunities and the Potential of Non-Fungible Tokens (NFTs). *Applied Sciences*, *11*(21), 9931. <https://doi.org/10.3390/app11219931>

Walch, A. (2019). *Deconstructing «Decentralization»: Exploring the Core Claim of Crypto Systems*. <https://papers.ssrn.com/abstract=3326244>

Wang, H., Ma, S., Dai, H.-N., Imran, M., & Wang, T. (2020). Blockchain-based data privacy management with Nudge theory in open banking. *Future Generation Computer Systems*, *110*, 812-823. <https://doi.org/10.1016/j.future.2019.09.010>

World Bank Group. (2024). *Global Economic Prospects, January 2024*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-2017-5>

Xu, Z., Wang, Q., Wang, Z., Liu, D., Xiang, Y., & Wen, S. (2020). PPM: A Provenance-Provided Data Sharing Model for Open Banking via Blockchain. *Proceedings of the Australasian Computer Science Week Multiconference*, 1-8. <https://doi.org/10.1145/3373017.3373022>

Xue, L. (2014). Governance–knowledge fit and strategic risk taking in supply chain digitization. *Decision Support Systems*, *62*, 54-65. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2014.03.003>

Yao, Q., Tang, H., Boadu, F., & Xie, Y. (2023). Digital Transformation and Firm Sustainable Growth: The Moderating Effects of Cross-border Search Capability and Managerial Digital Concern. *Journal of the Knowledge Economy*, *14*(4), 4929-4953. <https://doi.org/10.1007/s13132-022-01083-x>

Yathiraju, N., & Dash, B. (2023). Gamification of e-Wallets With the Use of DeFi Technology - A Revisit to Digitization in Fintech. *International Journal of Engineering, Science, Technology and Innovation*, *3*. <https://papers.ssrn.com/abstract=4350005>

Zetsche, D. A., Arner, D. W., & Buckley, R. P. (2020). Decentralized Finance. *Journal of Financial Regulation*, *6*(2), 172-203. <https://doi.org/10.1093/jfr/fjaa010>

## 11. ANEXO I

Tabla 13  
Balance BDE, promedios

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>I. ACTIVO OPERATIVO NO CORRIENTE</b>	<b>340.450,81</b>	<b>331.576,53</b>	<b>332.002,84</b>	<b>334.439,62</b>	<b>339.677,44</b>	<b>352.197,25</b>	<b>335.742,43</b>	<b>337.892,50</b>	<b>336.313,54</b>	<b>340.630,16</b>
1. Inmovilizado intangible	12.291,72	12.562,67	10.827,13	10.605,59	10.774,72	11.511,43	10.978,02	11.179,64	12.068,53	11.928,80
2. Inmovilizado material e inversiones inmobiliarias	327.120,83	318.076,85	320.171,02	322.736,03	327.835,46	339.580,61	323.627,74	325.665,22	323.129,76	327.511,62
2.1. AMORTIZACIONES NETAS, DETERIORO Y PROVISIONES DE EXPLOTACIÓN	16.712,79	15.384,51	15.470,86	15.837,56	16.475,73	17.175,34	16.462,20	16.590,27	16.260,97	16.518,87
3. Ajustes por periodificación	1.038,27	937,02	1.004,69	1.098,00	1.067,25	1.105,21	1.136,66	1.047,64	1.115,25	1.189,75
<b>II. ACTIVO OPERATIVO CORRIENTE</b>	<b>314.718,45</b>	<b>305.252,97</b>	<b>316.056,35</b>	<b>326.534,54</b>	<b>344.331,78</b>	<b>356.973,19</b>	<b>342.045,87</b>	<b>355.983,25</b>	<b>360.162,34</b>	<b>373.894,30</b>
1. Activos no corrientes, mantenidos para la venta	605,89	609,90	575,39	527,03	550,91	526,01	544,09	473,50	452,91	305,38
2. Existencias	133.104,15	126.456,53	125.116,96	122.543,02	123.061,95	124.257,95	117.455,45	113.897,76	112.566,18	117.703,05
3. Deudores Comerciales y otras cuentas a cobrar	127.072,11	121.482,33	124.880,58	128.534,47	136.531,39	139.893,13	131.339,13	129.546,43	133.925,42	140.370,91
4. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	53.936,30	56.704,22	65.483,42	74.930,02	84.187,53	92.296,10	92.707,20	112.065,55	113.217,82	115.514,97
<b>III. PASIVO OPERATIVO</b>	<b>189.839,43</b>	<b>182.720,41</b>	<b>183.712,29</b>	<b>184.744,70</b>	<b>190.659,05</b>	<b>191.114,22</b>	<b>180.601,44</b>	<b>173.462,28</b>	<b>180.904,27</b>	<b>184.636,85</b>
1. Pasivos vinculados con activos no corrientes mantenidos para la venta	53,21	61,81	45,70	46,03	50,05	41,90	57,90	49,45	51,76	21,52
2. Financiación a corto plazo sin coste	186.363,47	179.469,74	180.444,54	181.433,56	187.463,37	188.136,62	177.599,68	170.526,32	178.032,62	181.923,44
3. Provisiones	3.422,75	3.188,86	3.222,06	3.265,11	3.145,64	2.935,69	2.943,85	2.886,51	2.819,89	2.691,89
<b>NETO OPERATIVO TOTAL (I+II-III) = CAPITAL INVERTIDO TOTAL (IV+V-VI)</b>	<b>465.329,83</b>	<b>454.109,09</b>	<b>464.346,90</b>	<b>476.229,46</b>	<b>493.350,17</b>	<b>518.056,22</b>	<b>497.186,86</b>	<b>520.413,47</b>	<b>515.571,61</b>	<b>529.887,62</b>
<b>IV. RECURSOS DE FINANCIACIÓN PROPIOS</b>	<b>390.565,24</b>	<b>384.826,27</b>	<b>398.945,20</b>	<b>413.599,17</b>	<b>434.978,22</b>	<b>461.446,37</b>	<b>444.016,69</b>	<b>455.374,69</b>	<b>468.605,89</b>	<b>494.604,39</b>
1. Fondos propios	370.116,36	366.088,42	380.711,21	395.172,38	415.727,21	441.683,08	425.123,57	436.115,64	449.244,89	474.995,85
1.1. AMORTIZACIONES NETAS, DETERIORO Y PROVISIONES DE EXPLOTACIÓN	16.712,79	15.384,51	15.470,86	15.837,56	16.475,73	17.175,34	16.462,20	16.590,27	16.260,97	16.518,87
2. Ajustes por cambios de valor	136,52	118,22	2,37	97,59	117,39	89,68	49,87	38,49	371,15	35,28
3. Subvenciones, donaciones y legados recibidos	3.599,57	3.235,12	2.765,50	2.686,82	2.657,89	2.677,64	2.480,80	2.707,28	2.728,88	3.054,39
<b>V. RECURSOS DE FINANCIACIÓN AJENOS</b>	<b>228.816,25</b>	<b>219.294,39</b>	<b>215.274,03</b>	<b>211.133,52</b>	<b>210.829,94</b>	<b>212.041,02</b>	<b>199.346,83</b>	<b>215.223,20</b>	<b>206.204,41</b>	<b>200.934,37</b>
1. Deuda con características especiales	796,58	764,53	933,31	470,48	518,79	248,27	231,91	283,77	301,64	339,77
2. Recursos ajenos a largo plazo	181.027,82	172.568,20	166.250,91	161.846,73	157.792,05	157.293,74	147.579,17	170.057,49	160.003,63	149.479,80
3. Financiación a corto plazo con coste	46.991,84	45.961,66	48.089,81	48.816,30	52.519,10	54.499,01	51.535,75	44.881,94	45.899,15	51.114,79
<b>VI. ACTIVO FINANCIERO</b>	<b>154.051,65</b>	<b>150.011,57</b>	<b>149.872,34</b>	<b>148.503,23</b>	<b>152.457,99</b>	<b>155.431,17</b>	<b>146.176,67</b>	<b>150.184,43</b>	<b>159.238,70</b>	<b>165.651,14</b>
1. Inversiones financieras a largo plazo	93.720,35	92.837,09	93.890,70	94.738,11	99.070,47	102.703,72	97.277,10	100.494,53	106.793,85	111.538,65
2. Inversiones financieras a corto plazo	60.331,30	57.174,48	55.981,63	53.765,12	53.387,52	52.727,45	48.899,57	49.689,90	52.444,84	54.112,49
<b>CAPITAL INVERTIDO TOTAL (IV+V-VI) = NETO OPERATIVO TOTAL (I+II-III)</b>	<b>465.329,83</b>	<b>454.109,09</b>	<b>464.346,90</b>	<b>476.229,46</b>	<b>493.350,17</b>	<b>518.056,22</b>	<b>497.186,86</b>	<b>520.413,47</b>	<b>515.571,61</b>	<b>529.887,62</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de España (2024).

Tabla 14  
Balance BDE, totales

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>I. ACTIVO OPERATIVO NO CORRIENTE</b>	<b>266.880.754,30</b>	<b>269.139.012,40</b>	<b>270.875.473,30</b>	<b>273.143.190,00</b>	<b>267.024.849,90</b>	<b>267.406.464,40</b>	<b>270.601.346,20</b>	<b>267.387.849,30</b>	<b>269.388.829,80</b>	<b>261.317.496,40</b>
1. Inmovilizado intangible	9.635.528,20	10.197.053,70	8.833.668,00	8.661.790,80	8.470.148,30	8.740.072,80	8.848.055,80	8.846.895,80	9.666.950,60	9.151.286,30
2. Inmovilizado material e inversiones inmobiliarias	256.431.324,40	258.181.386,90	261.222.096,10	263.584.643,80	257.715.718,70	257.827.258,30	260.837.163,50	257.711.911,50	258.828.554,60	251.253.486,40
2.1. AMORTIZACIONES NETAS, DETERIORO Y PROVISIONES DE EXPLOTACIÓN	13.101.223,70	12.487.530,90	12.622.415,30	12.934.839,20	12.951.786,20	13.040.407,50	13.268.183,70	13.128.542,40	13.025.115,30	12.672.597,00
3. Ajustes por periodificación	813.901,70	760.571,80	819.709,20	896.755,40	838.982,90	839.133,30	916.126,90	829.042,00	893.324,60	912.723,70
<b>II. ACTIVO OPERATIVO CORRIENTE</b>	<b>246.709.052,90</b>	<b>247.772.312,40</b>	<b>257.865.004,90</b>	<b>266.686.962,40</b>	<b>270.683.689,70</b>	<b>271.032.610,30</b>	<b>275.681.787,90</b>	<b>281.703.783,40</b>	<b>288.491.831,50</b>	<b>286.836.380,20</b>
1. Activos no corrientes, mantenidos para la venta	474.963,20	495.052,50	469.449,90	430.437,60	433.078,10	399.375,30	438.526,30	374.697,00	362.783,20	234.274,00
2. Existencias	104.340.874,50	102.644.129,10	102.080.804,60	100.083.213,80	96.740.600,40	94.343.097,60	94.666.625,00	90.131.856,60	90.166.070,10	90.296.950,60
3. Deudores Comerciales y otras cuentas a cobrar	99.612.333,60	98.606.598,90	101.887.943,40	104.976.542,20	107.329.099,20	106.214.138,10	105.856.581,80	102.515.275,00	107.274.934,30	107.686.803,20
4. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	42.280.881,60	46.026.531,90	53.426.807,00	61.196.768,80	66.180.912,00	70.075.999,30	74.720.054,80	88.681.954,80	90.688.043,90	88.618.352,40
<b>III. PASIVO OPERATIVO</b>	<b>148.815.889,40</b>	<b>148.313.243,80</b>	<b>149.887.738,00</b>	<b>150.884.504,50</b>	<b>149.879.561,10</b>	<b>145.103.852,50</b>	<b>145.560.965,40</b>	<b>137.267.639,70</b>	<b>144.905.224,70</b>	<b>141.645.822,80</b>
1. Pasivos vinculados con activos no corrientes mantenidos para la venta	41.708,10	50.170,60	37.285,50	37.589,70	39.342,10	31.814,10	46.669,20	39.130,50	41.462,00	16.510,60
3. Provisiones	2.683.108,30	2.588.385,30	2.628.822,50	2.666.675,10	2.472.825,10	2.228.930,00	2.372.682,20	2.284.210,20	2.258.742,00	2.065.104,40
2. Financiación a corto plazo sin coste	146.091.073,00	145.674.687,90	147.221.630,00	148.180.239,70	147.367.393,90	142.843.108,40	143.141.614,00	134.944.299,00	142.605.020,70	139.564.207,80
<b>NETO OPERATIVO TOTAL (I+II+III) = CAPITAL INVERTIDO TOTAL (IV+V-VI)</b>	<b>364.773.917,80</b>	<b>368.598.081,00</b>	<b>378.852.740,20</b>	<b>388.945.647,90</b>	<b>387.828.978,50</b>	<b>393.335.222,20</b>	<b>400.722.168,70</b>	<b>411.823.993,00</b>	<b>412.975.436,60</b>	<b>406.508.053,80</b>
<b>IV. RECURSOS DE FINANCIACIÓN PROPIOS</b>	<b>306.165.653,90</b>	<b>312.361.560,70</b>	<b>325.492.609,00</b>	<b>337.794.299,00</b>	<b>341.942.034,00</b>	<b>350.354.079,40</b>	<b>357.868.130,00</b>	<b>360.356.208,40</b>	<b>375.355.661,10</b>	<b>379.440.209,20</b>
1. Fondos propios	290.135.692,70	297.152.138,20	310.615.805,50	322.744.790,70	326.808.563,50	335.348.759,40	342.640.666,90	345.115.750,30	359.847.403,10	364.397.343,60
1.1. AMORTIZACIONES NETAS, DETERIORO Y PROVISIONES DE EXPLOTACIÓN	13.101.223,70	12.487.530,90	12.622.415,30	12.934.839,20	12.951.786,20	13.040.407,50	13.268.183,70	13.128.542,40	13.025.115,30	12.672.597,00
2. Ajustes por cambios de valor	107.019,70	95.960,70	1.937,40	79.707,30	92.282,40	68.088,60	40.195,80	30.459,90	297.292,80	27.062,10
3. Subvenciones, donaciones y legados recibidos	2.821.717,80	2.625.930,90	2.256.325,60	2.194.376,40	2.089.401,90	2.033.001,10	1.999.475,20	2.142.375,60	2.185.849,90	2.343.206,50
<b>V. RECURSOS DE FINANCIACIÓN AJENOS</b>	<b>179.369.970,00</b>	<b>178.000.159,00</b>	<b>175.638.423,80</b>	<b>172.436.758,20</b>	<b>165.736.155,90</b>	<b>160.992.568,20</b>	<b>160.669.361,40</b>	<b>170.314.729,40</b>	<b>165.170.766,70</b>	<b>154.148.610,80</b>
1. Deuda con características especiales	624.444,10	620.562,00	761.469,10	384.253,90	407.825,30	188.502,30	186.914,40	224.561,40	241.612,70	260.661,00
2. Recursos ajenos a largo plazo	141.908.431,80	140.072.746,10	135.641.294,20	132.183.302,60	124.042.384,30	119.425.586,40	118.945.714,00	134.573.296,50	128.163.705,60	114.674.774,80
3. Financiación a corto plazo con coste	36.837.094,10	37.306.850,90	39.235.660,50	39.869.201,70	41.285.946,30	41.378.479,50	41.536.733,00	35.516.871,50	36.765.448,40	39.213.175,00
<b>VI. ACTIVO FINANCIERO</b>	<b>120.761.706,10</b>	<b>121.763.638,70</b>	<b>122.278.292,40</b>	<b>121.285.409,20</b>	<b>119.849.211,40</b>	<b>118.011.425,50</b>	<b>117.815.322,60</b>	<b>118.846.944,80</b>	<b>127.550.991,20</b>	<b>127.080.766,30</b>
1. Inversiones financieras a largo plazo	73.467.756,60	75.355.398,20	76.603.830,00	77.374.411,30	77.880.585,90	77.978.005,50	78.403.300,00	79.525.338,50	85.542.409,00	85.567.882,40
2. Inversiones financieras a corto plazo	47.293.949,50	46.408.240,50	45.674.462,40	43.910.997,90	41.968.625,50	40.033.420,00	39.412.022,60	39.321.606,30	42.008.582,20	41.512.883,90
<b>CAPITAL INVERTIDO TOTAL (IV+V-VI) = NETO OPERATIVO TOTAL (I+II+III)</b>	<b>364.773.917,80</b>	<b>368.598.081,00</b>	<b>378.852.740,40</b>	<b>388.945.648,00</b>	<b>387.828.978,50</b>	<b>393.335.222,10</b>	<b>400.722.168,80</b>	<b>411.823.993,00</b>	<b>412.975.436,60</b>	<b>406.508.053,70</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de España (2024).

Tabla 15  
Balance SABI, promedios

BALANCE REFORMULADO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>I. ACTIVO OPERATIVO NO CORRIENTE</b>	<b>419.806,82</b>	<b>426.299,32</b>	<b>432.176,66</b>	<b>446.359,56</b>	<b>461.925,11</b>	<b>480.512,27</b>	<b>496.708,70</b>	<b>499.515,05</b>	<b>507.556,49</b>	<b>519.269,64</b>
1. Inmovilizado intangible	7.789,09	7.957,30	8.165,45	8.447,19	8.884,62	9.878,21	10.474,56	10.399,26	10.902,43	11.291,36
2. Inmovilizado material	331.250,72	337.153,02	343.183,44	354.421,23	367.984,08	382.330,05	394.864,42	396.899,60	404.213,59	415.779,27
3. Inversiones inmobiliarias	53.675,62	54.492,48	53.978,60	55.647,41	55.660,37	57.327,02	58.742,39	58.836,68	58.832,50	57.619,36
4. Amortización del inmovilizado	27.064,66	26.639,34	26.807,64	27.803,40	29.350,16	30.974,46	32.625,47	33.312,68	33.542,17	34.511,60
5. Deudas comerciales no corrientes	26,73	57,18	41,53	40,32	45,88	2,53	1,87	66,82	65,80	68,07
<b>II. ACTIVO OPERATIVO CORRIENTE</b>	<b>463.943,18</b>	<b>486.469,14</b>	<b>517.524,37</b>	<b>545.295,15</b>	<b>587.702,33</b>	<b>616.017,21</b>	<b>631.226,59</b>	<b>671.779,95</b>	<b>704.847,47</b>	<b>749.420,19</b>
1. Existencias	161.770,02	167.250,56	169.955,32	172.458,27	174.561,14	179.644,64	180.548,61	177.092,05	187.760,10	201.909,14
2. Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar	199.246,04	203.964,05	210.916,58	218.626,50	236.736,98	244.793,58	247.080,76	240.773,15	261.577,66	282.697,90
3. Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	102.927,12	115.254,53	136.652,47	154.210,37	176.404,21	191.578,99	203.597,22	253.914,74	255.509,72	264.813,15
<b>III. PASIVO OPERATIVO</b>	<b>221.024,31</b>	<b>226.162,89</b>	<b>232.069,05</b>	<b>239.534,13</b>	<b>252.187,11</b>	<b>253.848,08</b>	<b>253.612,95</b>	<b>234.305,34</b>	<b>261.935,70</b>	<b>286.223,87</b>
1. Acreedores comerciales no corrientes	110,40	102,64	-	-	0,22	16,80	-	0,87	-	36,00
2. Acreedores comerciales y otras cuentas a pagar	220.913,92	226.060,25	232.069,05	239.534,13	252.186,89	253.831,28	253.612,95	234.304,48	261.935,70	286.187,87
<b>NETO OPERATIVO TOTAL (I+II-III)</b>	<b>662.725,68</b>	<b>686.605,58</b>	<b>717.631,98</b>	<b>752.120,57</b>	<b>797.440,33</b>	<b>842.681,40</b>	<b>874.322,34</b>	<b>936.989,65</b>	<b>950.468,25</b>	<b>982.465,96</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco de España (2024).