



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

La digitalización y la inteligencia artificial como transformadores de la política fiscal y monetaria: implicaciones y propuestas de actuación.

Autor: Marta Urrutia Martínez
Director: Almudena Baanante Gismero

MADRID | Marzo 2026

Índice de contenidos

Resumen	4
Abstract	4
1. Introducción	6
1.1. Contexto y motivación del tema	6
1.2. Planteamiento del problema y pregunta de investigación	6
1.3. Objetivos y alcance del trabajo	7
1.4. Metodología y estructura del trabajo	8
2. Marco teórico y revisión de literatura	9
2.1. Conceptos clave: digitalización, IA y variables macroeconómicas	9
2.1.1. Digitalización y economía digitalizada	9
2.1.2. Inteligencia artificial	10
2.1.3. Variables macroeconómicas de referencia	10
2.2. Digitalización, inteligencia artificial y desempeño macroeconómico	11
2.2.1. Productividad y crecimiento económico	11
2.2.2. Empleo y mercado de trabajo	12
2.2.3. Desigualdad y distribución de la renta	13
2.2.4. Inflación y dinámica de precios	13
2.2.5. Estabilidad financiera y sistema financiero	14
3. Digitalización, inteligencia artificial y política fiscal	15
3.1. Retos de la política fiscal en la economía digital	15
3.2. Digitalización de las administraciones tributarias	16
3.3. Implicaciones para la política fiscal en la próxima década	17
4. Digitalización, inteligencia artificial y política monetaria	19
4.1. Impacto de la digitalización y la IA en el entorno macroeconómico	19
4.2. Uso de la inteligencia artificial por los bancos centrales	21
4.3. Retos para la política monetaria y la estabilidad financiera	22

5. Impacto económico de la transformación digital en España.....	24
5.1. Consideraciones metodológicas y acotación del periodo de estudio.....	24
5.2. Situación digital de España frente a la Unión Europea	24
5.3. Digitalización y crecimiento económico (PIB)	26
5.4. Digitalización y mercado de trabajo	27
5.5. Digitalización y productividad	29
5.6. Digitalización e inflación.....	31
5.7. Digitalización y desigualdad (Índice de Gini).....	33
6. La respuesta de la política económica.....	35
6.1. Propuestas en el ámbito de la política fiscal.....	35
6.2. Propuestas en el ámbito de la política monetaria	36
7. Consideraciones finales y líneas de actuación	37
Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado.....	40
Referencias	42

Índice de figuras

Figura 1 Índice de intensidad digital en España y la Unión Europea	25
Figura 2 Relación entre el Índice de Intensidad Digital y crecimiento PIB.....	26
Figura 3 Relación entre el Índice de Intensidad Digital e Índice de desempleo	28
Figura 4 Relación entre el Índice de Intensidad Digital y crecimiento de la productividad....	29
Figura 5 Relación entre el Índice de Intensidad Digital e inflación.....	31
Figura 6 Relación entre el Índice de Intensidad Digital e Índice de Gini	33

Resumen

Este trabajo analiza cómo la digitalización y la inteligencia artificial (IA) están transformando la política fiscal y monetaria, con especial atención al contexto de España y la Unión Europea. Combinando revisión teórica y análisis de datos económicos recientes, se examina el impacto de estas tecnologías en variables clave como el crecimiento del PIB, la productividad, la inflación, el empleo y la desigualdad.

Los resultados muestran que España presenta niveles de intensidad digital superiores a la media europea, lo que ha favorecido la resiliencia económica. Sin embargo, la productividad todavía no refleja plenamente estos avances debido al periodo de adaptación necesario para que la inversión tecnológica se traduzca en mejoras reales de eficiencia, lo que condiciona el crecimiento económico a largo plazo. En el ámbito laboral, la IA actúa principalmente como complemento del trabajo, aunque genera riesgos de polarización que requieren políticas de formación adecuadas.

Desde la política económica, el trabajo analiza los retos de la tributación en la economía digital y el uso de algoritmos en la lucha contra el fraude, así como las implicaciones de la IA para la actuación de los bancos centrales, especialmente en la mejora del análisis económico y la anticipación de riesgos. En conclusión, estas transformaciones exigen una adaptación de las políticas fiscal y monetaria para gestionar los nuevos riesgos tecnológicos y aprovechar sus beneficios, garantizando un crecimiento sostenible e inclusivo.

Palabras clave: digitalización, inteligencia artificial, política fiscal, política monetaria, crecimiento económico, productividad, inflación, desigualdad, España.

Abstract

This paper analyzes how digitalization and artificial intelligence (AI) are transforming fiscal and monetary policy, with a particular focus on Spain within the European Union context. By combining a theoretical review with the analysis of recent economic data, the study examines the impact of these technologies on key macroeconomic variables such as GDP growth, productivity, inflation, employment, and inequality.

The results show that Spain exhibits higher levels of digital intensity than the European average,

which has contributed to greater economic resilience. However, productivity has not yet fully reflected these advances due to the adjustment period required for technological investment to translate into real efficiency gains, thereby affecting long-term economic growth. In the labor market, AI mainly acts as a complement to labor, although it also generates polarization risks that require appropriate training policies.

From a policy perspective, the paper addresses the challenges of taxation in the digital economy and the use of algorithms in fraud detection, as well as the implications of AI for central banks, particularly in improving economic analysis and anticipating risks. In conclusion, these transformations require an adaptation of fiscal and monetary policies to manage new technological risks and harness their benefits, ensuring sustainable and inclusive growth.

Key words: digitalization, artificial intelligence, fiscal policy, monetary policy, economic growth, productivity, inflation, inequality, Spain.

1. Introducción

1.1. Contexto y motivación del tema

En las últimas décadas, la digitalización se ha convertido en uno de los procesos de transformación con mayor impacto en la mayoría de los ámbitos de la sociedad. Uno de los más afectados ha sido la economía. Las tecnologías digitales se han incorporado a la producción de bienes, la organización del trabajo, la prestación de servicios, entre otros. Por ello, no se habla tanto de una economía digital, sino más bien de la digitalización de la economía en su conjunto (Cruz Villalón, 2017).

A esta evolución se le suma la llegada de la inteligencia artificial, que permite automatizar tareas, procesar grandes volúmenes de datos y apoyar la toma de decisiones mediante algoritmos. Esta combinación no solo modifica el funcionamiento de las empresas, sino que plantea retos y oportunidades fundamentales para el diseño de las políticas económicas.

En este nuevo contexto, la política fiscal y la monetaria se enfrentan a una economía más globalizada y basada en datos, lo que supone un cambio que obliga a replantear cómo se miden las variables macroeconómicas, cómo se recauda y distribuye la carga tributaria y cómo se transmite la política fiscal y monetaria en este nuevo contexto (OECD, 2020). Este trabajo se centra en analizar estas transformaciones y definir la respuesta necesaria de la política económica ante la realidad constatada en el periodo 2021-2025.

1.2. Planteamiento del problema y pregunta de investigación

La literatura muestra que la digitalización, concretamente la inteligencia artificial tiene la capacidad de afectar al crecimiento, la productividad y la distribución de la renta. Investigaciones recientes del ámbito internacional indican que esta tecnología podría reactivar el crecimiento de la productividad, pero al mismo tiempo generar desigualdades y suponer un riesgo para el empleo. Por lo que, como resultado, actualmente sus efectos siguen siendo inciertos (Filippucci et al., 2024).

Desde la perspectiva macroeconómica se empieza a estudiar cómo la inteligencia artificial (IA) afectará tanto a la oferta como a la demanda, afectando directamente sobre la inflación y el ciclo

económico. El capítulo III del Informe Anual del BIS (2024) indica que la expansión de la IA y la digitalización tiene consecuencias para el sistema financiero, la estabilidad financiera y el funcionamiento de la política monetaria. Por ello, es importante que los bancos centrales se anticipen a los cambios y adapten sus herramientas y modelos de análisis.

En el ámbito financiero, la IA ya se está utilizando en tareas que antes realizaban solo las personas como la concesión de créditos, la gestión de carteras y la toma de decisiones de inversión. Estos avances permiten al mercado procesar más información y tomar decisiones de forma más rápida y eficiente. A pesar de ello, también están surgiendo nuevos desafíos para mantener la estabilidad financiera. Por lo que resulta especialmente importante que exista una supervisión y regulación adecuada por parte de las autoridades (Aldasoro et al., 2024).

La mayor parte de los estudios se centran en dimensiones específicas, pero pocos tratan de investigar acerca de cómo la digitalización y la IA están modificando los márgenes de actuación y los instrumentos de la política fiscal y monetaria y tampoco sobre qué implicaciones están teniendo en la estabilidad financiera.

En este contexto, el problema de investigación que se plantea en este trabajo puede formularse del siguiente modo:

¿De qué manera la digitalización y la inteligencia artificial están transformando los instrumentos de política fiscal y monetaria en España y la Unión Europea, y qué respuestas estratégicas son necesarias para garantizar la estabilidad macroeconómica en los próximos años?

1.3. Objetivos y alcance del trabajo

A partir del contexto anteriormente descrito y del problema de investigación planteado, este TFG tiene como objetivo general comprender cómo la digitalización y la inteligencia artificial están reconfigurando la política fiscal y la política monetaria, con el fin de definir las respuestas estratégicas necesarias para garantizar la estabilidad económica en Europa y España.

De este objetivo general derivan objetivos más específicos. En primer lugar, revisar artículos de investigación o informes de organismos internacionales que traten sobre los efectos de la digitalización y la IA en las políticas económicas. En segundo lugar, examinar cómo estos procesos están influyendo en las distintas variables macroeconómicas como la inflación, el crecimiento económico, el empleo y la productividad, entre otros. En tercer lugar, analizar cómo

esta nueva era digital está transformando los procesos de la política fiscal. En cuarto lugar, analizar las principales implicaciones de la digitalización y de la IA para la política monetaria, centrándome en cómo los bancos centrales están utilizando estas nuevas herramientas. Por último, realizar un análisis cuantitativo y descriptivo sobre la relación entre la digitalización y las variables macroeconómicas, y utilizar todos estos resultados para fundamentar las propuestas y conclusiones del trabajo.

En el plano geográfico, el análisis se va a centrar en la Unión Europea, especialmente en el caso de España. En el plano temporal, el estudio se centra en el periodo 2021-2025. Se ha elegido este intervalo porque permite analizar de cerca el impacto real de la inteligencia artificial y la tecnología en su fase más reciente. A partir de estas tendencias, el trabajo busca definir propuestas de política económica que respondan a la realidad digital actual, estableciendo líneas de actuación basadas en la evidencia de estos últimos cinco años.

1.4. Metodología y estructura del trabajo

La metodología de este trabajo combina un enfoque principalmente cualitativo con un apoyo cuantitativo de carácter descriptivo.

En primer lugar, se realizará una revisión literaria de la literatura académica y de los principales informes redactados por organismos internacionales y bancos centrales que abarquen el tema de la digitalización, inteligencia artificial, política fiscal y política monetaria. El objetivo de esta revisión es identificar qué se sabe hasta ahora sobre los efectos de la digitalización y la IA en variables como la productividad, el empleo, la desigualdad, la inflación y la estabilidad financiera. Así como recoger las principales aportaciones sobre los retos que estas transformaciones están suponiendo para las políticas económicas.

En segundo lugar, la revisión teórica se complementará con una parte cuantitativa de carácter descriptivo. Para ello se utilizarán datos de fuentes oficiales sobre el grado de digitalización y la relación con algunas variables económicas relevantes en la Unión Europea y en España durante el periodo 2021-2025. A partir de estos datos se elaborarán gráficos sencillos que permitan observar las tendencias recientes y posibles relaciones entre la digitalización e IA y la evolución de la economía. Sin llegar a estimar modelos econométricos propiamente dichos.

En tercer lugar, el trabajo analiza las respuestas de política económica necesarias ante la realidad

digital actual. Este análisis parte de la evidencia detectada en los puntos anteriores para definir cómo deben adaptarse el Sector Público y el Banco Central. A partir de este diagnóstico, se presentan propuestas estratégicas en el ámbito fiscal y monetario que den respuesta a los desafíos técnicos y regulatorios observados durante el último lustro.

En resumen, el trabajo sigue la siguiente estructura: tras la introducción, el capítulo dos presenta el marco teórico y la revisión de la literatura. El capítulo tres se centra en los efectos de la digitalización y la IA sobre la política fiscal, mientras que en el capítulo cuatro se analiza el impacto sobre la política monetaria. El capítulo cinco desarrolla el análisis cuantitativo sobre la evolución de las variables macroeconómicas en el periodo reciente. El capítulo seis integra estos hallazgos para definir las respuestas estratégicas de política económica. Por último, en el punto siete se presentan las principales conclusiones del trabajo.

Aunque se trata de un trabajo de fin de grado, este estudio aporta una visión conjunta de los efectos de la digitalización y la inteligencia artificial sobre la política fiscal y la política monetaria, incorporando además una reflexión necesaria sobre las líneas de actuación estratégica para garantizar la estabilidad económica presente y futura.

2. Marco teórico y revisión de literatura

2.1. Conceptos clave: digitalización, IA y variables macroeconómicas

Para analizar el impacto de la digitalización y la inteligencia artificial sobre la política fiscal y monetaria, es necesario definir primero qué se entiende por estos conceptos y qué variables macroeconómicas se van a utilizar a lo largo del trabajo.

2.1.1. Digitalización y economía digitalizada

Para comprender el desarrollo de este trabajo es importante conocer la visión de la OCDE sobre la digitalización. Aclara que la digitalización no se limita a un cambio técnico. Por el contrario, la describe como un proceso mediante el cual se integra la tecnología, los datos y las redes en la actividad económica y en la vida cotidiana. Esta integración genera un cambio completo en la estrategia de las empresas y en la forma en la que nosotros nos relacionamos con las

administraciones y los servicios públicos (OCDE, 2019).

En un informe elaborado para el G20 (Grupo de los 20) la OCDE propone una definición para la economía digital. Dice que es como el conjunto de actividades económicas que dependen mayoritariamente del uso de las herramientas digitales (OCDE, 2020). Esto implica que no solo los sectores especializados principalmente en la tecnología forman parte de la economía digitalizada, sino también sectores tradicionales que incorporan herramientas digitales. En este trabajo se va a adoptar una visión amplia y se entiende la digitalización como un proceso transversal que afecta al conjunto de la economía y no solamente al sector digital.

2.1.2. Inteligencia artificial

Según la OCDE, un sistema de inteligencia artificial es un sistema informático que utiliza datos para generar resultados, como predicciones, recomendaciones, decisiones o contenidos, con el objetivo de ayudar a resolver tareas definidas por las personas. Estos resultados pueden influir tanto en el mundo real como en entornos digitales (OECD, 2019).

En este trabajo se emplea el término de inteligencia artificial para hacer referencia a los sistemas que utilizan datos para apoyar decisiones económicas y financieras (por ejemplo, modelos de riesgo de crédito). El objetivo no es estudiar aspectos técnicos de los algoritmos, sino las consecuencias que tiene su uso para el funcionamiento de la economía y para la política fiscal y monetaria. En este sentido, el análisis se centra en los usos económicos y financieros de la inteligencia artificial, sin entrar en el estudio de la IA generativa ni en aspectos técnicos del desarrollo de los algoritmos.

2.1.3. Variables macroeconómicas de referencia

Para estudiar los efectos de la digitalización y de la IA sobre la economía y sobre las políticas económicas, el análisis se centrará en algunas variables macroeconómicas clave: productividad, crecimiento económico, empleo, desigualdad, inflación y estabilidad financiera.

Desde el punto de vista macroeconómico, la productividad mide la relación entre la producción obtenida y los recursos utilizados para generarla. La productividad es importante porque determina en gran medida la capacidad de una economía para sostener el crecimiento del PIB y

mejorar el nivel de vida a largo plazo. La digitalización y la IA pueden afectar a la productividad al automatizar tareas y mejorar la organización de los procesos (Vandenberg, 2004).

El crecimiento económico se suele medir a partir de la tasa de variación del PIB real, es decir, del valor de la producción de bienes y servicios ajustado por la inflación. El empleo y el desempleo se analizan a partir del número de personas ocupadas y la tasa de paro (porcentaje de personas que buscan trabajo y no lo encuentran sobre el total de la población activa).

La inflación se define como el aumento sostenido del nivel general de precios de una economía. Se mide habitualmente mediante el índice de los precios al consumo (IPC) o deflatores del PIB.

Por último, la estabilidad financiera es fundamental para el análisis de la política monetaria y la supervisión financiera. Schinasi (2004), en un trabajo del Fondo Monetario Internacional, propone una definición: la estabilidad financiera se entiende como la situación en la que el sistema financiero es capaz de facilitar y mejorar los procesos económicos, gestionar los riesgos y absorber shocks, de manera que no se produzcan disrupciones generalizadas en la intermediación financiera. En su planteamiento, la estabilidad financiera se observa como un continuo, es decir, es una condición que puede variar en el tiempo y que depende de la interacción entre las instituciones financieras, mercados y regulaciones (Schinasi, 2004).

En cuanto a la estabilidad financiera, la digitalización y la IA pueden contribuir a mejorar la gestión del riesgo y la eficiencia de los mercados, pero también introducir nuevas complicaciones debido a la complejidad de los modelos, la dependencia hacia las infraestructuras digitales y la concentración de servicios en un número reducido de proveedores (Bank for International Settlements, 2024).

2.2. Digitalización, inteligencia artificial y desempeño macroeconómico

Una vez definidos los principales términos, en este apartado se analiza cómo la digitalización y la inteligencia artificial están influyendo en las principales variables macroeconómicas previamente mencionadas.

2.2.1. Productividad y crecimiento económico

La productividad es clave para explicar el crecimiento del PIB y de la renta a largo plazo. Los datos recientes muestran que, a pesar del proceso de digitalización, la productividad por hora trabajada ha crecido poco en economías como Estados Unidos, la Unión Europea o Corea del Sur en las dos últimas décadas. Es decir, la revolución digital todavía no ha podido mostrar cambios significativos en la productividad agregada (Díez, 2023).

Asimismo, los estudios señalan que aquellos sectores donde se combina la digitalización con el capital humano están teniendo mayores niveles de productividad y mejor comportamiento en situaciones de crisis. Este tipo de actividades, por su capacidad de adaptación a la innovación digital, pueden aumentar el PIB y generar empleo más cualificado y mejor remunerado. Esto supone una oportunidad para España, si en los próximos años se consigue una estructura productiva con mayor presencia de estos sectores intensivos en conocimiento y tecnología (Malfeito & Medina, 2023).

2.2.2. Empleo y mercado de trabajo

Está claro que la digitalización y la IA están cambiando la estructura del mercado laboral. La demanda crece sobre todo en ocupaciones más ligadas a las tecnologías digitales, la ciencia y la ingeniería, lo que exige un mayor nivel de formación y competencias técnicas concretas. Muchos puestos con tareas rutinarias, especialmente administrativas y de servicios, son más vulnerables a la automatización (Durán Bernardino, 2021).

Este proceso no solo destruirá algunos empleos, sino que también creará otros. Como se ha mencionado anteriormente, los perfiles con habilidades digitales tendrán más opciones de acceder a puestos mejor remunerados, mientras que quienes no las tienen, sufrirán el riesgo de quedar concentrados en trabajos de menor poder. Además, la capacidad de aprovechar estas nuevas oportunidades depende en gran medida del acceso a la formación y a la recualificación profesional, y en ausencia de políticas activas adecuadas existe el riesgo de que aumenten la segmentación y la precariedad en el mercado laboral (International Labour Organization, 2019).

Además, actualmente las mujeres siguen con poca representación en las profesiones tecnológicas, lo que puede contribuir a generar mayores desigualdades en el mercado laboral (Durán Bernardino, 2021). En este contexto, el aumento del teletrabajo se ha vinculado a una mayor flexibilidad laboral y a posibles mejoras en la conciliación entre la vida laboral y familiar. Sin embargo, la evidencia empírica disponible muestra que esta modalidad puede implicar una

intensificación del trabajo no remunerado y una mayor carga de tareas de cuidados para las mujeres, lo que contribuye a reproducir desigualdades de género en el mercado de trabajo (Eurofound, 2020).

2.2.3. Desigualdad y distribución de la renta

Además de sus efectos sobre la productividad, el crecimiento y el empleo, la digitalización y la inteligencia artificial también traen consigo dificultades en cuanto a la desigualdad y distribución de la renta. Bastantes trabajos señalan que los beneficios de estas tecnologías tienden a concentrarse en las empresas que disponen de capital tecnológico, datos y herramientas avanzadas, mientras que los empleos más rutinarios son los expuestos a mayor riesgo de automatización. Esto puede dar lugar a una desigualdad en los salarios. Por un lado, aumentan las rentas de los trabajadores que ocupan puestos cualificados ligados a la IA, y, por otro lado, se reducen las oportunidades y los salarios de los trabajadores con “menor nivel” en cuanto a lo que a términos digitales se refiere (Filippucci et al., 2024).

La desigualdad no solo se observa entre personas, sino también entre territorios. Una parte de las ganancias asociadas a la inteligencia artificial podría concentrarse en pocas regiones del mundo con alta capacidad innovadora y elevada inversión en I+D, mientras que otras podrían quedar atrás. Esta brecha tecnológica puede traducirse en grandes diferencias en cuanto a la renta y las oportunidades (Pablo-Martí, 2024).

Ante estos riesgos, se plantea la necesidad de reforzar las políticas retributivas y en la misma línea, lo que requiere esta transición son políticas de recualificación que permita a los individuos adaptarse a los cambios tecnológicos. En este contexto, varios estudios subrayan que el aumento de la desigualdad asociado a la digitalización refuerza el papel de la política fiscal como instrumento clave para redistribuir la renta y corregir estos efectos (Filippucci et al., 2024).

2.2.4. Inflación y dinámica de precios

Otro ámbito de interés es la relación entre la digitalización y la inflación. El Fondo Monetario Internacional estudió 36 economías avanzadas y emergentes entre el año 2000 y 2017. Obtuvieron como resultados que una mayor digitalización se asocia con una reducción

significativa de la inflación, tanto a corto como a medio plazo (Csonto et al., 2019).

Los autores explicaban esta relación en base a varios mecanismos. En primer lugar, decían que el comercio electrónico y las plataformas digitales intensifican la posibilidad de comparación de precios entre productos y proveedores. Y, en segundo lugar, explicaban que la digitalización puede reducir el coste de algunas actividades, debido a la mejora en sus cadenas de suministro. Esto permitía ahorrar en costes y dar como resultado un control de la inflación.

Un informe realizado por el BIS, señala que la adopción generalizada de la IA permite a las empresas ajustar los precios de forma más rápida cuando varíe la demanda o los costes. Esto puede hacer que la relación entre actividad económica, salarios e inflación, y la forma en que la política monetaria influye sobre los precios, funcione de manera distinta a como lo ha hecho hasta ahora (Bank for International Settlements, 2024).

2.2.5. Estabilidad financiera y sistema financiero

La estabilidad financiera depende en gran medida de cómo funciona el sistema financiero y de su capacidad para resistir shocks. En economías como la española, donde el sistema bancario sigue siendo el pilar central de la intermediación financiera, la solidez de los bancos, la supervisión y la existencia de un marco macroprudencial adecuado son elementos clave para prevenir crisis y limitar sus efectos sobre la economía real (Díez Alcoba et al., 2024).

El Fondo Monetario Internacional evalúa periódicamente estos aspectos a través del Programa de Evaluación del Sistema Financiero (FSAP). En el FSAP de 2024 para España, el FMI analizó la resiliencia del sistema financiero, los principales riesgos y el funcionamiento de la política macroprudencial, concluyendo que el sistema financiero español se encuentra en buen estado y presenta una elevada capacidad de resistencia. Este resultado se explica, entre otros factores, por el desapalancamiento de hogares y empresas y por el saneamiento del sector bancario tras la crisis financiera, aunque el informe también señala la necesidad de seguir reforzando el marco de estabilidad financiera (International Monetary Fund, 2024).

A todo ello se suma el avance de la digitalización y la expansión de la inteligencia artificial. Por un lado, estas tecnologías ofrecen herramientas para mejorar la medición del riesgo y la supervisión financiera, pero por otro pueden generar nuevas vulnerabilidades asociadas al ciberriesgo, a la creciente complejidad de los modelos y al mayor peso de las fintech en el sistema

financiero (Balsategui et al., 2024).

En este contexto, el avance de la digitalización y de la inteligencia artificial plantea nuevos riesgos que hacen necesario adaptar la supervisión financiera y los marcos macroprudenciales para mantener la estabilidad del sistema financiero (Bank for International Settlements, 2024).

3. Digitalización, inteligencia artificial y política fiscal

3.1. Retos de la política fiscal en la economía digital

La digitalización de la economía ha puesto en cuestión el funcionamiento de los impuestos, especialmente el de sociedades. La OCDE señala que los grandes grupos multinacionales digitales pueden obtener altos ingresos en países donde casi no tienen presencia física. Esto ha creado mayores problemas en cuanto al traslado de beneficios y se ha llevado a negociar internacionalmente para redefinir cómo se reparte la base imponible entre países en un entorno digitalizado (OECD, 2019).

La digitalización de la economía ha cambiado la forma en la que las empresas generan ingresos y beneficios, lo que plantea problemas importantes para el funcionamiento de la política fiscal, especialmente en el caso del impuesto sobre sociedades (OECD, 2019). En particular, las empresas digitales pueden desarrollar una actividad económica significativa en un país sin necesidad de contar con una presencia física clara, lo que dificulta aplicar los criterios tradicionales de tributación basados en el establecimiento permanente (OECD, 2019). Esto genera el problema de cómo decidir si una empresa tiene suficiente actividad económica en un país cuando puede operar de forma digital sin estar físicamente presente (European Commission, 2020).

Otro de los principales retos está relacionado con el traslado de beneficios y la reducción de las bases imponibles, que se ve facilitado cuando los modelos de negocio dependen en gran medida de activos intangibles como el software, los algoritmos o los datos (OECD, 2018). En este tipo de actividades, una parte importante del valor generado es difícil de localizar geográficamente y también de valorar, lo que complica la asignación de beneficios entre países (Devereux & Vella, 2018). Además, la elevada movilidad de los intangibles permite a las empresas multinacionales trasladar beneficios hacia países con una menor carga fiscal, lo que puede reducir la recaudación si no existe coordinación internacional suficiente (International Monetary Fund, 2019).

La digitalización también plantea dificultades adicionales para la medición de la actividad económica y de las bases imponibles, ya que los datos y los servicios digitales no siempre se registran de forma clara en un territorio concreto (International Monetary Fund, 2018). Esta falta de precisión en la localización del valor generado complica el diseño de impuestos eficientes y coherentes con la actividad real de las empresas (OECD, 2019). Como consecuencia, la política fiscal se enfrenta al reto de adaptar sus instrumentos a una economía en la que los flujos digitales son cada vez más relevantes (European Commission, 2020).

Ante estos problemas, la coordinación internacional se ha vuelto necesaria para evitar que cada país adopte soluciones propias que generen conflictos en el sistema fiscal. La experiencia muestra que la adopción de medidas aisladas puede generar riesgos de doble imposición, aumentar la incertidumbre para las empresas y provocar tensiones entre jurisdicciones (OECD, 2019). Por ello, se han impulsado iniciativas multilaterales para reformar las normas fiscales internacionales y adaptar el reparto de los derechos de imposición a la economía digital (OECD, 2021).

Finalmente, otro reto relevante es asegurar que las nuevas reglas fiscales sean aplicables en la práctica y no generen una complejidad excesiva (European Commission, 2020). Un aumento excesivo de la complejidad normativa puede elevar los costes de cumplimiento para las empresas y dificultar la labor de las administraciones tributarias (International Monetary Fund, 2019). En conjunto, el principal desafío para la política fiscal es adaptar el impuesto sobre sociedades a la economía digital sin perder capacidad recaudatoria y garantizando un marco fiscal más equitativo y estable (OECD, 2021).

3.2. Digitalización de las administraciones tributarias

La digitalización no solo plantea retos para la política fiscal, sino que también ofrece nuevas oportunidades para mejorar el funcionamiento de las administraciones tributarias. En los últimos años, muchas agencias tributarias han incorporado herramientas digitales con el objetivo de aumentar la eficiencia en la recaudación y disminuir el fraude fiscal (OECD, 2020).

Uno de los avances más relevantes ha sido la implantación de sistemas de facturación electrónica y el uso de los datos digitales. La tendencia de realizar la facturación de forma electrónica ha permitido que las administraciones dispongan de información más detallada y en tiempo casi real sobre las transacciones económicas, lo que facilita el control tributario y reduce los costes

administrativos tanto para las empresas como para el sector público (European Commission, 2023). La evidencia disponible muestra que los países que han avanzado en este tipo de tecnologías y sistemas han logrado mejoras en el cumplimiento fiscal y han reducido la economía sumergida (OECD, 2023).

Junto a la digitalización de los procesos, el uso de técnicas de análisis de datos y de inteligencia artificial se han convertido en una herramienta cada vez más utilizada para luchar contra el fraude fiscal (OECD, 2023). Estas tecnologías permiten analizar grandes volúmenes de información y detectar patrones de comportamiento anómalos que pueden indicar riesgos de fraude fiscal, mejorando así la selección de los contribuyentes para inspeccionarlos (International Monetary Fund, 2023). Según la literatura, el uso de modelos predictivos y algoritmos puede aumentar la eficacia y mejorar el control frente a los métodos tradicionales (OECD, 2020).

No obstante, el uso de la inteligencia artificial en las administraciones tributarias también plantea limitaciones (OECD, 2020). En primer lugar, la calidad de los resultados depende mayoritariamente de la calidad de los datos que haya disponibles, por lo que errores en la información pueden dar lugar a decisiones incorrectas (European Commission, 2020). Además, la utilización de algoritmos en la toma de decisiones fiscales plantea desafíos en términos de transparencia y protección de la privacidad de los contribuyentes, aspectos que resultan especialmente relevantes desde el punto de vista legal y ético (OECD, 2025).

Por último, distintos organismos internacionales hacen énfasis en que la digitalización de las administraciones tributarias debe ir acompañada de inversiones en capital humano y de un marco normativo adecuado (OECD, 2020). Sin personas cualificadas y formadas y sin reglas claras sobre el uso de los datos y de la inteligencia artificial, los beneficios de estas tecnologías podrían verse limitados (International Monetary Fund, 2023). Por lo que es importante que la digitalización de la administración fiscal se presente como un proceso gradual, el cual requiere una adaptación continua para aprovechar sus ventajas y evitar todos los riesgos que estas puedan suponer.

3.3. Implicaciones para la política fiscal en la próxima década

En la próxima década, la digitalización y la inteligencia artificial van a obligar a la política fiscal a adaptarse. Sobre todo, por su impacto en la recaudación, la equidad y la sostenibilidad de las finanzas públicas (OECD, 2019). Una parte del problema es que muchas empresas

pueden operar de forma digital en un país y generar ingresos allí sin tener una presencia física clara, y además una parte del valor depende de activos intangibles que se pueden mover con facilidad. Esto complica la forma tradicional de repartir la base imponible entre países y hace más fácil desplazar beneficios hacia países con menor carga fiscal (OECD, 2019).

El primer reto para la próxima década es mantener la recaudación suficiente, sobre todo en el impuesto sobre sociedades, ya que la digitalización facilita que una empresa genere ingresos en un país sin necesidad de tener presencia física allí (OECD, 2019). En este contexto, la OCDE ha impulsado una reforma internacional basada en dos pilares con el objetivo de adaptar las reglas a esta era digital y reducir el traslado de los beneficios. Por un lado, el Pilar 1 busca que una parte de los beneficios de determinadas multinacionales se tribute en los países de mercado, es decir, donde están sus consumidores o usuarios, aunque la empresa no tenga sede física en ese país. Por otro lado, el Pilar 2 introduce un tipo mínimo global para que, si una multinacional tributa por debajo de ese mínimo en algún país, pueda aplicarse un “impuesto complementario” que reduzca el incentivo a trasladar beneficios a territorios con una fiscalidad muy baja (OECD, 2021). El FMI también analiza esta reforma y señala que está diseñada para reforzar el sistema fiscal internacional frente a la digitalización y que, en conjunto, podría implicar un aumento considerable de la recaudación global del impuesto sobre sociedades (International Monetary Fund, 2023).

Además, la digitalización hace que los gobiernos se planteen cómo conseguir ingresos públicos en una economía donde el comercio digital y los productos digitalizados tienen cada vez más peso. En este punto, el problema es que, si cada país aplica medidas por su cuenta y sin coordinación, se puede generar fragmentación y conflictos entre sistemas fiscales, sobre todo cuando las medidas se aplican de forma discriminatoria o poco ordenada (Hanappi, 2023). Al mismo tiempo, otra vía importante para reforzar la recaudación en la próxima década es mejorar el cumplimiento tributario, ya que existe evidencia reciente que relaciona la digitalización con mejoras en la recaudación en distintos contextos (Nose, Martinez, & Pham, 2025).

En segundo lugar, la política fiscal va a tener que prestar más atención a la equidad. La OCDE señala que la desigualdad puede aumentar si los beneficios de la transformación digital se concentran en determinados sectores o grupos, mientras que otros se quedan más rezagados. Por eso, los impuestos y las transferencias siguen siendo una herramienta clave para reducir desigualdades y favorecer un crecimiento más inclusivo (OECD, 2024).

En tercer lugar, la sostenibilidad de las finanzas públicas depende de que el Estado pueda

mantener ingresos suficientes para financiar el gasto público en el tiempo, sin tener que recurrir de forma continua a más deuda o a subidas bruscas de impuestos (OECD, 2019). En la Unión Europea, una de las principales líneas de actuación para lograrlo es mejorar la recaudación a través de la digitalización del IVA, especialmente en un contexto de comercio digital. En este sentido, el avance hacia sistemas de reporting digital y de facturación electrónica, con un horizonte de aplicación hasta 2030, busca que las administraciones tengan un mayor control de las operaciones económicas y puedan reducir el fraude y las brechas de cumplimiento. De esta forma, se pretende reforzar la capacidad recaudatoria sin depender únicamente de subidas de tipos impositivos (Council of the European Union, n.d.). Además, estudios recientes del Parlamento Europeo señalan que la digitalización tributaria y la simplificación de las obligaciones fiscales serán elementos centrales de la agenda fiscal futura de la UE, por su impacto sobre la eficiencia, la coherencia entre países y el buen funcionamiento del mercado interior (Thomadakis, 2025).

En conjunto, de cara a 2030–2035, la política fiscal tendrá que adaptarse a la economía digital con reglas más adecuadas, coordinación internacional y un enfoque que combine recaudación suficiente, equidad y sostenibilidad presupuestaria (OECD, 2021). Esto es importante porque muchas de las reformas en fiscalidad digital dependen no solo del acuerdo internacional, sino también de cómo se implementen realmente en cada país (International Monetary Fund, 2023).

4. Digitalización, inteligencia artificial y política monetaria

4.1. Impacto de la digitalización y la IA en el entorno macroeconómico

Para que la política monetaria sea efectiva en la próxima década, es importante comprender cómo la digitalización y la inteligencia artificial están influyendo en las principales variables macroeconómicas. Como se ha señalado en capítulos anteriores, la digitalización ya no puede entenderse como un fenómeno limitado a determinados sectores, sino como un proceso transversal que está redefiniendo el entorno en el que operan los bancos centrales (Cruz Villalón, 2017). En este contexto, la IA se presenta como un factor que puede alterar la relación entre crecimiento económico, inflación y empleo.

Por un lado, el impacto sobre el crecimiento económico y la productividad parece estar cambiando. Durante años se habló de la denominada “paradoja de la productividad”, según la

cual los avances tecnológicos no se reflejaban de forma clara en los datos agregados de productividad (Díez Gangas, 2023). Sin embargo, los informes más recientes apuntan a que se empieza a observar un cambio de tendencia. El Fondo Monetario Internacional estima que el crecimiento mundial se mantendrá resiliente, en torno al 3,3 % en 2026, en un contexto de fuerte inversión en tecnologías digitales y de inteligencia artificial (International Monetary Fund, 2026). En el caso de España, se proyecta un crecimiento del PIB del 2,1% para el cierre de 2026 (CaixaBank Research, 2026). Algunos análisis recientes sugieren que este mayor dinamismo puede estar relacionado con las mejoras de eficiencia que ya permite la adopción de la IA en determinados sectores clave (Caja Ingenieros, 2026). En esta misma línea, distintos servicios de estudios señalan que comienzan a observarse aumentos de productividad asociados al uso de estas tecnologías en las economías más avanzadas (BBVA Research, 2026).

Por otro lado, la evolución de la inflación se ha vuelto más compleja en un entorno cada vez más digitalizado. Por un lado, la digitalización ejerce una presión a la baja sobre los precios, ya que facilita la comparación entre productos y proveedores y mejora la eficiencia de las cadenas de suministro (Csonto et al., 2019). Por otro lado, el uso de la inteligencia artificial permite a las empresas ajustar los precios de forma más rápida ante cambios en la demanda o en los costes, a través de mecanismos de fijación algorítmica de precios (Bank for International Settlements, 2024). En la actualidad, las previsiones para España sitúan la inflación en torno al 2% a finales de 2026 (CaixaBank Research, 2026). No obstante, este nuevo entorno de precios más dinámicos obliga a los bancos centrales a vigilar con mayor atención la evolución de las expectativas de inflación, con el objetivo de evitar episodios de volatilidad excesiva (BIS, 2024).

Por último, el mercado laboral está experimentando cambios estructurales que también condicionan la estabilidad macroeconómica. La inteligencia artificial se perfila como una tecnología con un impacto potencial muy amplio sobre el empleo, especialmente en las economías avanzadas, donde una parte significativa de los puestos de trabajo podría verse afectada en mayor o menor medida (Georgieva, 2026). En España, se espera que el empleo crezca un 1,8% durante 2026, lo que permitiría reducir la tasa de paro hasta el 9,7% (CaixaBank Research, 2026). Sin embargo, persiste el riesgo de que la automatización afecte de forma desigual a los trabajadores, destruyendo empleos más rutinarios y dando lugar a una mayor polarización salarial entre trabajadores cualificados y no cualificados (Filippucci et al., 2024). Estos cambios en el empleo y en la distribución de la renta son especialmente relevantes para la política monetaria, ya que influyen directamente en los patrones de consumo y en la forma en que las variaciones de los tipos de interés se transmiten a la economía real (BIS, 2024).

4.2. Uso de la inteligencia artificial por los bancos centrales

La adopción de la inteligencia artificial por parte de los bancos centrales ha pasado, en pocos años, de ser una herramienta utilizada de forma experimental a integrarse de manera estable en su funcionamiento habitual. En este sentido, las autoridades monetarias no solo actúan como reguladoras del uso de esta tecnología en el sistema financiero, sino que también la han incorporado internamente para mejorar su capacidad de análisis y de respuesta en un entorno económico caracterizado por una mayor volatilidad y por la disponibilidad de grandes volúmenes de datos en tiempo real (BIS, 2024). De forma general, el uso de la IA por los bancos centrales se concentra en tres ámbitos principales: la mejora de las previsiones macroeconómicas, el refuerzo de la supervisión financiera y el aumento de la eficiencia operativa interna (BIS, 2024).

En primer lugar, en el ámbito del análisis macroeconómico, la IA está modificando las técnicas tradicionales de previsión. A través de algoritmos de machine learning, los bancos centrales pueden procesar grandes volúmenes de datos no estructurados, como transacciones en tiempo real, información procedente de redes sociales o incluso imágenes de satélite. En la práctica, esto permite realizar un seguimiento casi inmediato de la actividad económica, una técnica conocida como nowcasting. Este tipo de herramientas facilita la identificación temprana de señales de deterioro económico, como caídas persistentes del consumo, tensiones financieras o cambios bruscos en las expectativas, antes de que estos fenómenos se reflejen en los indicadores macroeconómicos tradicionales. Además, estos modelos resultan especialmente útiles para captar relaciones no lineales entre variables económicas, lo que ayuda a comprender mejor la dinámica de la inflación en contextos de elevada incertidumbre. A esto se suma el uso de herramientas de procesamiento del lenguaje natural, que permiten analizar de forma sistemática un gran número de discursos, informes y noticias económicas con el fin de ajustar y anticipar las expectativas de los mercados financieros (BIS, 2024).

En segundo lugar, la inteligencia artificial está adquiriendo un papel relevante en el ámbito de la supervisión financiera. Las denominadas tecnologías de supervisión, o SupTech, permiten a los bancos centrales y a las autoridades supervisoras monitorizar de forma continua la solvencia y los perfiles de riesgo de las entidades financieras. Estas herramientas facilitan la identificación temprana de patrones de riesgo sistémico y de posibles anomalías en los balances de las entidades, que podrían pasar desapercibidas mediante los métodos tradicionales de supervisión. Asimismo, la aplicación de la IA mejora las capacidades de detección de fraude y el análisis de

riesgos ocultos, lo que contribuye a reforzar la resiliencia del sistema financiero en su conjunto (Balsategui et al., 2024). De forma complementaria, el uso de estas tecnologías en la elaboración y el resumen de informes regulatorios ha permitido reducir la carga administrativa de los supervisores y centrar los esfuerzos en un análisis más cualitativo y estratégico de la información disponible (BIS, 2024).

Por último, el uso creciente de la IA plantea nuevos retos para la estabilidad financiera que los bancos centrales deben gestionar con especial cautela. Aunque estas tecnologías pueden aumentar la eficiencia del sistema financiero, por ejemplo, mejorando la gestión de carteras o los procesos de concesión de crédito, también pueden generar riesgos adicionales (Financial Stability Board, 2024). En particular, existe el riesgo de que la utilización generalizada de modelos similares dé lugar a comportamientos de rebaño, en los que la reacción automática y simultánea de los algoritmos ante un shock amplifique la inestabilidad de los mercados. Además, una mayor dependencia de modelos opacos y de infraestructuras digitales críticas obliga a las autoridades a prestar atención a cuestiones como la transparencia, la gobernanza de los algoritmos y la protección de los datos (Aldasoro et al., 2024). En este contexto, distintos organismos internacionales subrayan la importancia de avanzar hacia marcos de gobernanza algorítmica sólidos que permitan aprovechar las ventajas de la inteligencia artificial sin comprometer la estabilidad financiera ni la confianza en las instituciones públicas (OECD, 2025).

4.3. Retos para la política monetaria y la estabilidad financiera

La expansión de la inteligencia artificial y la digitalización está generando nuevos retos para la política monetaria y la estabilidad financiera, que van más allá de su uso interno por parte de los bancos centrales. A medida que estas tecnologías se extienden en el sistema financiero, las autoridades monetarias se ven obligadas a adaptar sus marcos de actuación para evitar que la innovación tecnológica termine aumentando los riesgos en lugar de reducirlos (BIS, 2024).

Uno de los riesgos más relevantes es la aparición de comportamientos de rebaño (herding), asociados al uso generalizado de algoritmos similares por parte de las entidades financieras. Cuando estos modelos reaccionan de forma automática y simultánea ante un mismo shock, pueden provocar movimientos bruscos en los mercados y amplificar la volatilidad, lo que dificulta la gestión de la liquidez y la estabilidad financiera por parte de los bancos centrales

(Aldasoro et al., 2024). En este contexto, la actuación de la política monetaria puede volverse menos eficaz, ya que los canales tradicionales de transmisión pueden verse alterados por reacciones rápidas y coordinadas de los algoritmos (BIS, 2024).

A estos riesgos se suma la creciente complejidad y opacidad de muchos modelos de inteligencia artificial, conocidos como “cajas negras”. Esta falta de transparencia dificulta la supervisión, ya que no siempre es sencillo identificar por qué un modelo ha tomado una determinada decisión financiera (BIS, 2024). Además, la dependencia de infraestructuras digitales y la concentración de servicios tecnológicos en un número reducido de proveedores externos aumentan la vulnerabilidad del sistema financiero frente a fallos operativos o ciberataques (Aldasoro et al., 2024). En este sentido, episodios de sobrevaloración de activos tecnológicos vinculados al rápido desarrollo de la IA podrían dar lugar a correcciones abruptas en los mercados, con efectos negativos sobre la estabilidad sistémica (Banco de España, 2025).

Por otro lado, la digitalización también está modificando la forma en que se transmite la política monetaria a la economía real. El uso de algoritmos de fijación dinámica de precios permite a las empresas ajustar sus precios con mayor rapidez ante cambios en la demanda o en los costes, lo que puede hacer que la relación tradicional entre actividad económica, salarios e inflación no funcione igual que en el pasado (BIS, 2024). Esta mayor velocidad en el ajuste de precios obliga a los bancos centrales a vigilar con mayor atención la evolución de las expectativas de inflación, ya que pueden producirse episodios de mayor volatilidad que los modelos macroeconómicos tradicionales no siempre logran anticipar (BIS, 2024).

Ante este escenario, los bancos centrales deben complementar los instrumentos tradicionales de política monetaria con un refuerzo de la supervisión y de los marcos macroprudenciales. En particular, resulta necesario integrar los riesgos asociados al ciberriesgo, al creciente peso de las fintech y al uso de modelos algorítmicos en la regulación financiera (Funcas, 2026). La resiliencia del sistema financiero dependerá, en última instancia, de la capacidad de las autoridades para establecer marcos de gobernanza algorítmica sólidos que garanticen la transparencia, la protección de los datos y una adecuada rendición de cuentas (OECD, 2025).

En conjunto, el reto para la próxima década no es frenar el avance de la inteligencia artificial, sino asegurar que su integración en el sistema financiero no comprometa la estabilidad macroeconómica. Para ello, será clave una coordinación internacional efectiva y una vigilancia constante sobre la evolución de estos modelos, de forma que la innovación tecnológica refuerce, y no debilite, la capacidad de los bancos centrales para cumplir con sus objetivos de estabilidad

de precios y estabilidad financiera (BIS, 2024).

5. Impacto económico de la transformación digital en España

5.1. Consideraciones metodológicas y acotación del periodo de estudio

Antes de comenzar con el análisis de los datos, es necesario realizar una aclaración sobre el periodo de estudio. Se ha decidido centrar el análisis principalmente en los años que van de 2021 a 2025, si bien es importante matizar que, en el caso específico de la productividad y la inflación, el estudio se detiene en 2024. Esto se debe a que los datos oficiales consolidados para el ejercicio 2025 aún no se encuentran disponibles en las bases de datos del INE ni del Banco Mundial.

Aunque para la mayoría de las variables macroeconómicas sí existen series históricas desde 2015, he preferido acortar la serie por un motivo técnico ya que el Índice de Intensidad Digital (DII) de Eurostat ha cambiado su metodología en 2021. Al ser esta la versión más reciente, los datos anteriores no se pueden comparar de forma directa con los de ahora. Considero que lo más riguroso para este trabajo es no mezclar metodologías distintas, evitando así que los resultados finales salgan distorsionados por una falta de homogeneidad en la base.

Además, este periodo es el más interesante para la investigación porque es a partir de 2021 cuando realmente se observa una integración profunda de la tecnología en los procesos de negocio en España. De este modo, al centrar el análisis en estos últimos años, los gráficos y las comparaciones reflejan con mayor fidelidad la realidad digital actual y su impacto real en la economía.

Conviene señalar que el análisis realizado es de carácter descriptivo, por lo que las relaciones observadas entre variables deben interpretarse como correlaciones y no como relaciones causales. El establecimiento de relaciones causales requeriría un análisis econométrico más avanzado que queda fuera del alcance de este trabajo.

5.2. Situación digital de España frente a la Unión Europea

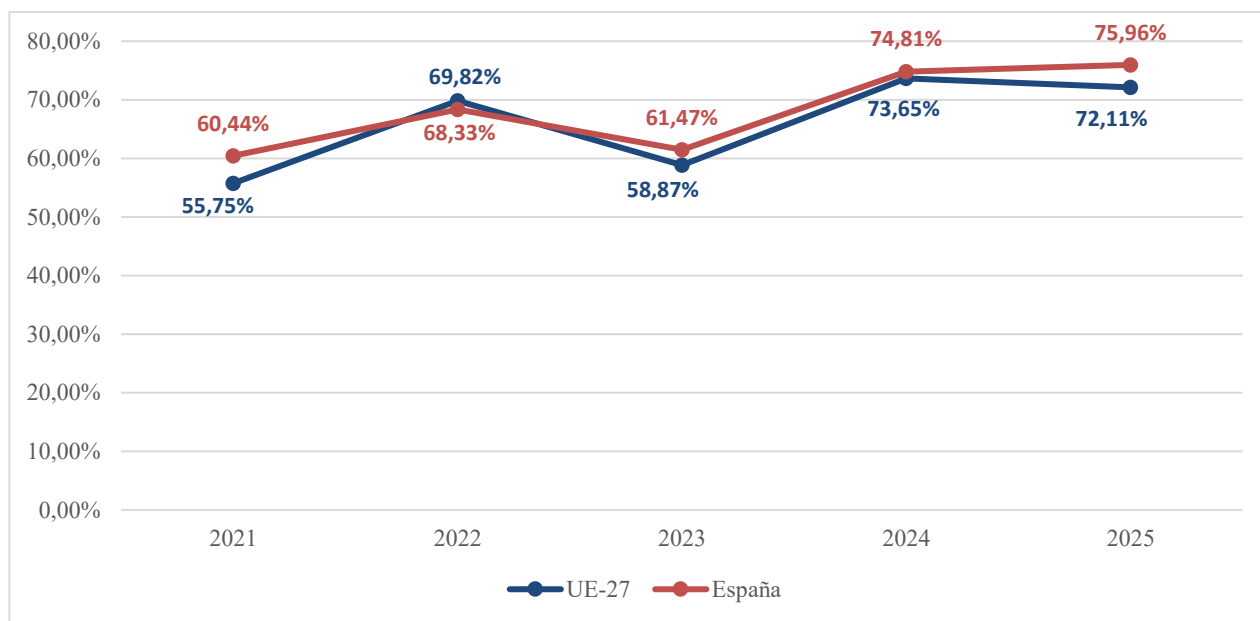
La digitalización en España ha ido aumentando a medida que han pasado los años, pero, en

comparación con Europa, ¿en qué situación se encuentra ahora mismo?

Para responder a esto he analizado los datos de Eurostat para el periodo que va de 2021 a 2025. Aunque la tecnología empezó a ser importante mucho antes, he elegido estos años porque es cuando las empresas han empezado a integrar de verdad la tecnología en sus procesos de negocio, que es lo que mide el índice que he seleccionado.

Figura 1

Índice de intensidad digital en España y la Unión Europea



Nota. Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (2025).

Como se puede ver en la Figura 1, España tiene una tendencia hacia arriba muy clara. En el año 2021 el nivel de digitalización de nuestras empresas estaba en un 60,44%, lo que nos situaba ya por encima de la media de la Unión Europea que estaba en el 55,75%. Pero lo más importante del gráfico es ver cómo España ha conseguido mantenerse en una posición de liderazgo frente a Europa durante casi todo el periodo analizado.

Aunque en el año 2022 hubo un pequeño cambio donde la Unión Europea estuvo ligeramente por encima, a partir de ese momento España ha crecido con mucha fuerza. En 2023 volvimos a superar la media europea (61,47% frente a 58,87%) y esa ventaja se ha ido ampliando en los últimos años. Al final del periodo, en el año 2025, nuestro país llega al 75,96%, quedándose casi cuatro puntos por encima de la media europea que se sitúa en el 72,11%.

Este impulso se explica en gran medida por la aceleración digital que supuso la pandemia del COVID-19. La situación vivida y las normas establecidas hicieron que muchas empresas

comenzaran a adoptar soluciones tecnológicas para mantener su actividad (ONTSI, 2021).

Asimismo, este crecimiento digital coincide con la puesta en marcha de políticas públicas como la Agenda España Digital 2026. Ayudas como el Kit Digital han sido fundamentales para que las PYMES españolas inviertan en tecnología, y eso se nota mucho en la mejora de los datos sobre todo en 2024 y 2025 (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022).

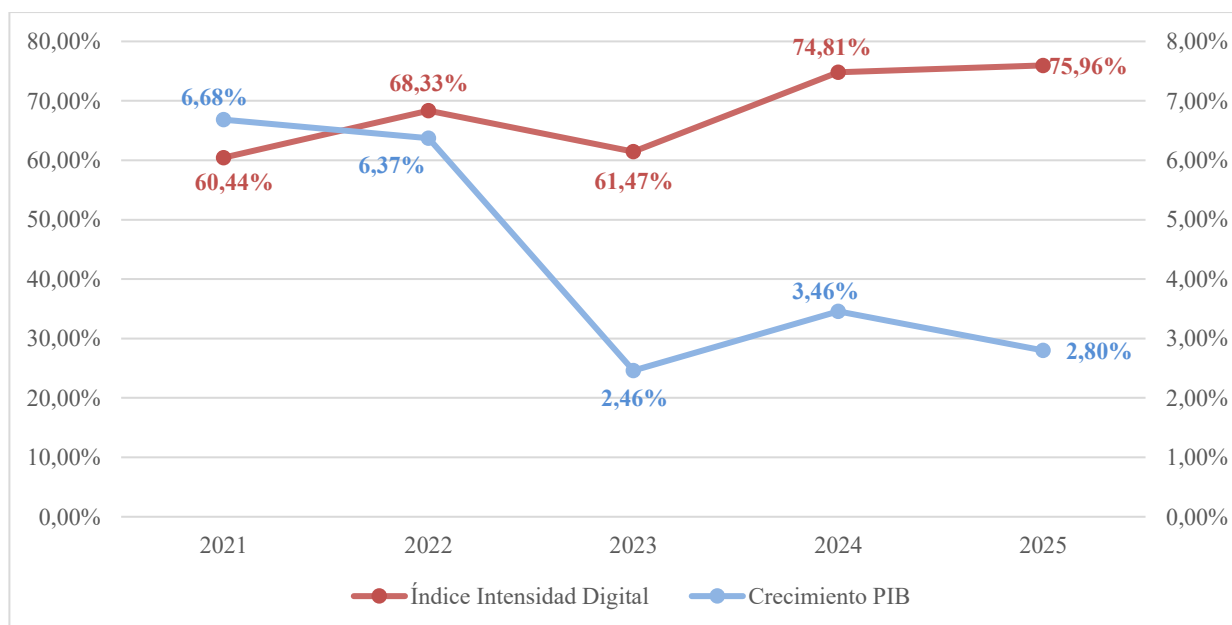
Este nivel de digitalización resulta relevante para el desarrollo económico del país. Como veremos ahora, tener empresas más tecnológicas puede estar asociado a mejoras en variables como el PIB, el empleo o la eficiencia en la gestión pública.

5.3. Digitalización y crecimiento económico (PIB)

Una vez analizado el liderazgo digital de España frente a la media europea, resulta fundamental comprobar si este avance tecnológico tiene un impacto real en la riqueza del país. Para ello, en la Figura 2 he relacionado el nivel de intensidad digital con la tasa de variación anual del PIB. A simple vista, las dos líneas parecen llevar ritmos diferentes, pero si profundizamos en los datos, se observa una relación de estabilidad muy importante para nuestra economía (Eurostat, 2025).

Figura 2

Relación entre el Índice de Intensidad Digital y crecimiento PIB



Nota. Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (2025) y el Banco Mundial (2025).

Al observar el gráfico, destaca el año 2021 con un crecimiento del PIB del 6,68%. Sin embargo, este dato debe entenderse como un efecto rebote tras la crisis del COVID-19 y no como una tendencia constante. Lo que considero relevante para este análisis ocurre en los años siguientes.

Mientras que el crecimiento de la economía se va estabilizando y vuelve a cifras más moderadas (situándose en el 2,80% previsto para 2025), la digitalización de las empresas mantiene una tendencia ascendente, pasando del 60,44% al 75,96%. Esta diferencia de comportamiento sugiere que España ha logrado un cambio estructural, donde la tecnología ya no es una respuesta a una crisis, sino una base fija para que las empresas sigan siendo competitivas (Banco de España, 2023).

Esta conexión entre tecnología y PIB se entiende mejor al considerar que la economía digital ya representa el 22,6% del total de la riqueza generada en España (Asociación Española de la Economía Digital, 2023). Esto confirma que casi una cuarta parte de nuestra economía tiene un componente tecnológico detrás. Además, la literatura económica actual señala que la digitalización funciona como un multiplicador. Esto ocurre porque, a diferencia de los activos físicos, los intangibles permiten optimizar la producción sin necesidad de incrementar los costes de manera proporcional, ya que el software o los datos pueden ser utilizados por toda la organización de forma simultánea y no sufren desgaste físico. En consecuencia, cada euro invertido genera un impacto en el PIB mucho mayor al elevar la eficiencia de todos los factores productivos (Corrado et al., 2022).

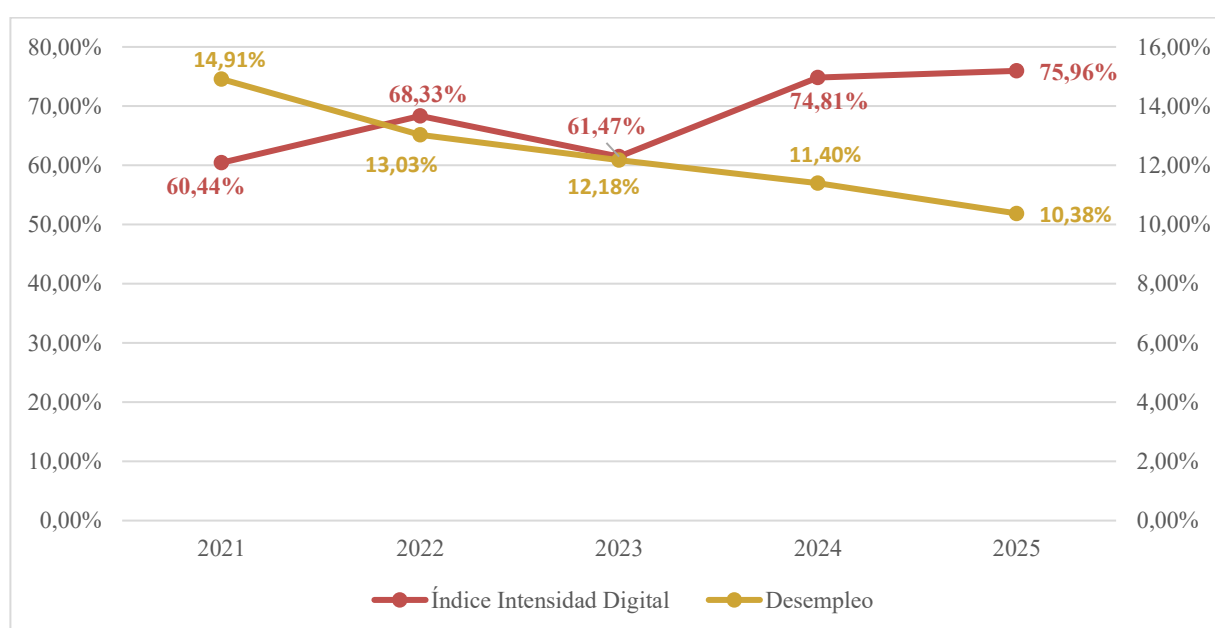
En definitiva, la relación que se extrae de la gráfica es que la evolución observada es consistente con la idea de que la digitalización podría estar desempeñando un papel relevante en el crecimiento económico. El salto de 15 puntos en la intensidad digital en solo cuatro años, impulsado en gran medida por ayudas como el Kit Digital, coincide con una mayor eficiencia y resistencia de la Economía (Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, 2022). Por este motivo, se puede plantear que, aunque el PIB ya no crezca a los ritmos de la post-pandemia, el crecimiento actual es de mayor calidad. Al basarse en la eficiencia operativa y en unos márgenes de beneficio más amplios, la estructura empresarial se encuentra mejor preparada para amortiguar posibles crisis y competir en un entorno de incertidumbre gracias a este cambio estructural.

5.4. Digitalización y mercado de trabajo

Existe un debate clásico en la economía sobre si la innovación tecnológica destruye puestos de trabajo o si, por el contrario, los transforma de manera positiva. En el caso español, la evolución que muestra la Figura 3 parece alinearse con esta segunda opción. Si analizamos la trayectoria de ambas variables, se observa que el crecimiento del Índice de Intensidad Digital (IID) no ha impedido que la tasa de paro baje de forma sostenida hasta situarse en el 10,38% en el año 2025 (Banco Mundial, 2024). Este fenómeno sugiere que la tecnología podría estar actuando más como un complemento del trabajador que como un sustituto en el mercado laboral actual.

Figura 3

Relación entre el Índice de Intensidad Digital e Índice de desempleo



Nota. Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (2025) y datos de desempleo del Banco Mundial (2025) basados en la estimación modelada de la OIT.

Para entender por qué ocurre esto, se debe considerar que la digitalización no reemplaza ocupaciones completas sino tareas específicas dentro de cada puesto (Autor, 2015). Al automatizar las funciones más rutinarias y mecánicas, las empresas permiten que sus empleados se enfoquen en tareas donde el criterio humano, la empatía y la resolución de problemas son relevantes. Gracias a este aumento de la eficiencia, nacen nuevas actividades y sectores que antes no existían y que terminan generando nuevas oportunidades de trabajo (Acemoglu y Restrepo, 2018). Es precisamente este dinamismo lo que puede explicar que la línea de desempleo en la gráfica tenga una pendiente negativa mientras la inversión tecnológica sube.

Sin embargo, esta tendencia a la baja en el paro convive con una transformación interna del

mercado laboral que se conoce como polarización. A medida que España se digitaliza, aumenta la demanda de perfiles muy cualificados y se mantienen los servicios básicos presenciales que son difíciles de robotizar (Goos et al., 2014). Esto implica que el descenso del paro que se ve en la gráfica no es solo una cuestión de cantidad, sino de un cambio profundo en la calidad de las funciones que se demandan. El mercado laboral español está transitando hacia un modelo donde el valor añadido ya no reside en el esfuerzo físico o repetitivo, sino en la gestión de la tecnología y el capital humano especializado (Acemoglu y Restrepo, 2018).

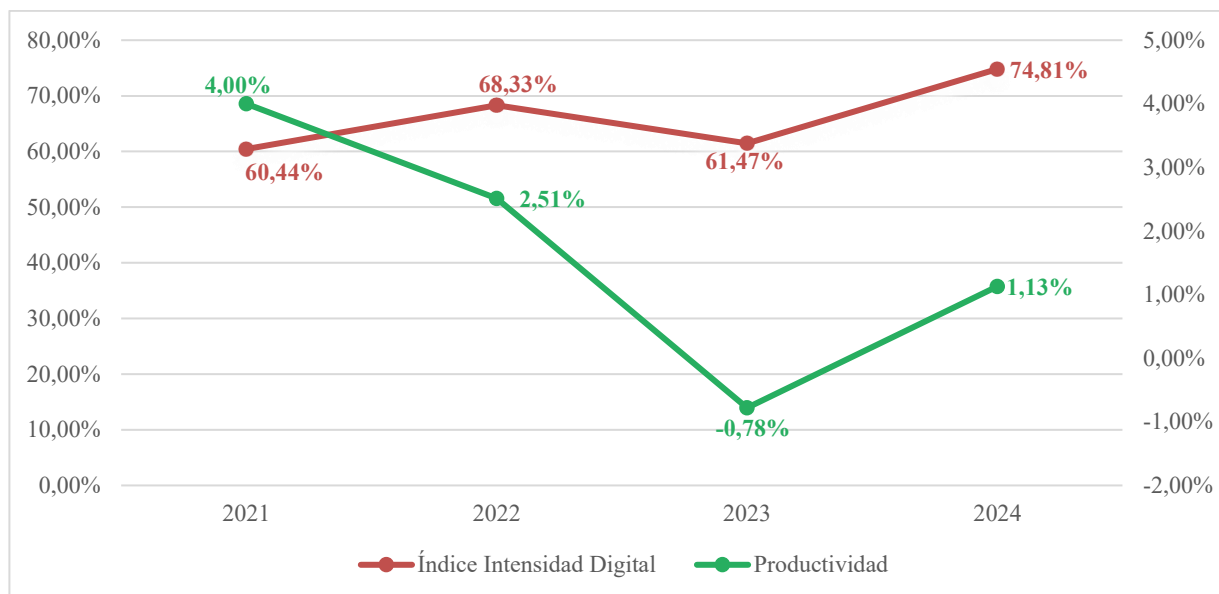
El verdadero reto que se oculta tras estas cifras es la brecha de talento digital que existe en el contexto empresarial actual (Adigital, 2023). Muchas vacantes se quedan vacías porque no hay perfiles preparados para los nuevos requerimientos técnicos que exige la digitalización. Por tanto, para que la tendencia positiva de la Figura 3 sea sostenible a largo plazo, será fundamental apostar por programas de reskilling que permitan a los trabajadores adaptarse (OECD, 2024).

5.5. Digitalización y productividad

Al analizar los resultados de la Figura 4, se hace evidente que la relación entre la tecnología y la eficiencia no es tan directa como se podría pensar. Aunque España ha alcanzado niveles de digitalización muy elevados al final del periodo, la productividad ha tenido un comportamiento mucho más irregular, con un crecimiento fuerte del 4,0% en 2021 que luego cayó hasta el -0,78% en 2023 (INE, 2024). Esta falta de sintonía entre la tecnología y los resultados de eficiencia es lo que en economía se conoce como la "Paradoja de la Productividad", que describe cómo la inversión en informática y redes no siempre se traduce de forma inmediata en las estadísticas de rendimiento (Solow, 1987).

Figura 4

Relación entre el Índice de Intensidad Digital y crecimiento de la productividad



Nota. Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (2025) y del Instituto Nacional de Estadística (2024).

Un punto clave que hay que entender para explicar esta gráfica es que la digitalización necesita un tiempo de maduración. No basta con comprar el software o la inteligencia artificial, sino que las empresas tienen que cambiar su forma de trabajar y reorganizar sus procesos para que esa inversión sea útil. Este proceso de adaptación es lento y suele provocar que los beneficios reales en la productividad se vean reflejados varios años después de haber realizado el gasto tecnológico (Brynjolfsson y Hitt, 2003). Por tanto, es muy probable que el gran salto digital que ha dado España en los últimos años empiece a notarse en la eficiencia y productividad de las empresas a partir de la segunda mitad de esta década.

Además, para que la tecnología cumpla con su función, tiene que ir acompañada de lo que se denomina capital intangible. Esto significa que la inversión en máquinas (capital físico) solo logra un impacto real en la productividad siempre que se invierta, al mismo tiempo, en formación para los empleados y en mejorar la gestión de las empresas (Corrado et al., 2022). En España, el hecho de que la productividad se frenara en 2023 sugiere que, aunque las empresas se están digitalizando, todavía existe una brecha importante en la capacitación de los trabajadores para sacar todo el provecho a esas herramientas.

Esta dificultad para transformar la tecnología en productividad es especialmente visible en las pequeñas y medianas empresas, que forman el grueso de la estructura productiva en España. Las PYMES suelen tener menos recursos para formar a su personal o para contratar a expertos que

les ayuden a integrar la inteligencia artificial en su día a día (OECD, 2023).

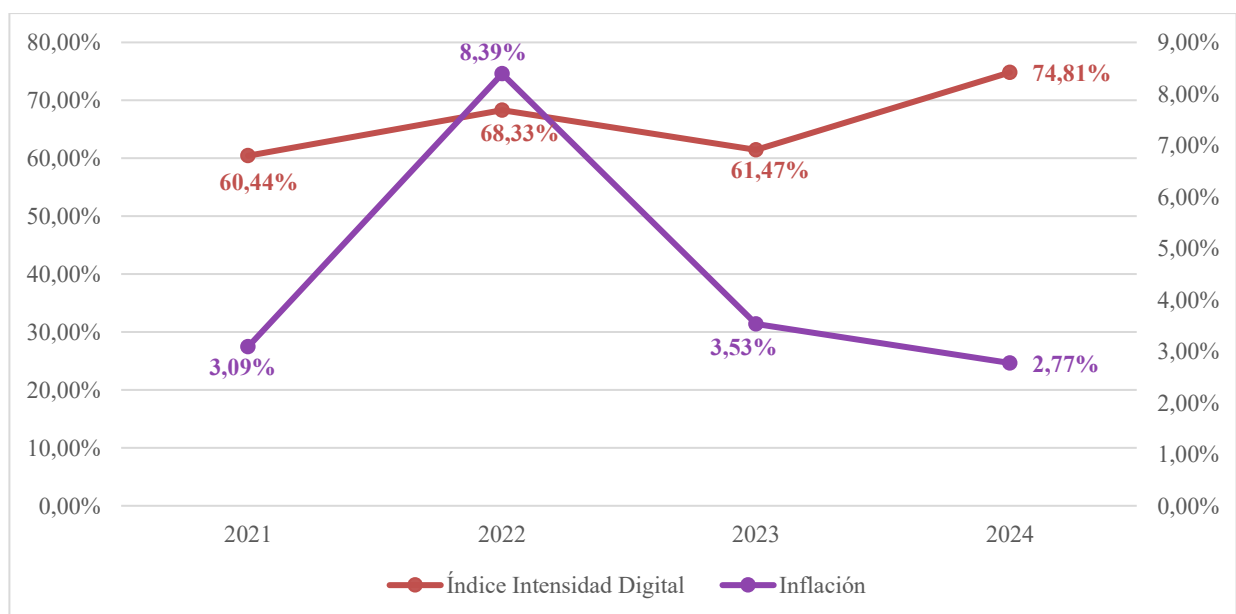
En conclusión, los datos de la Figura 4 indican que España está superando con éxito la fase de adopción tecnológica, pero que el verdadero reto ahora es convertir esa inversión digital en un motor real de productividad que permita un crecimiento económico más sólido y sostenible.

5.6. Digitalización e inflación

Al analizar la evolución de los precios en España, resulta importante determinar si el descenso de la inflación tras el máximo de 2022 es una consecuencia directa del avance tecnológico o una mera coincidencia. Es preciso señalar que el pico inflacionista del 8,39% registrado ese año respondió a un choque externo masivo provocado por la crisis energética y las tensiones en las cadenas de suministro tras el inicio del conflicto en Ucrania. Sin embargo, la rapidez con la que se ha corregido hasta situarse en un 2,77% en 2024, sugieren que la madurez digital de la estructura empresarial ha actuado como un mecanismo de amortiguación. En este sentido, la digitalización no debe entenderse como la causa del fin de la crisis de precios, sino como la infraestructura que permite a la economía española recuperar la estabilidad de forma más ágil y resistente que en periodos históricos anteriores (OECD, 2023).

Figura 5

Relación entre el Índice de Intensidad Digital e inflación



Nota. Elaboración propia a partir de series estadísticas de Eurostat (2025) y del Banco de España

(2024).

Uno de los pilares que explican este fenómeno es el aumento de la transparencia y la presión competitiva en los mercados. A medida que la digitalización se ha ido asentando en las empresas españolas, los consumidores disponen de herramientas para comparar costes en tiempo real, lo que limita significativamente la capacidad de las empresas para aplicar márgenes de beneficio excesivos o trasladar de forma arbitraria sus costes al cliente. Este proceso, identificado habitualmente como el “Efecto Amazon”, demuestra que el comercio electrónico genera una presión desinflacionaria constante al ofrecer variaciones de precios que suelen ser menores y menos volátiles que las del comercio físico tradicional (Goolsbee y Klenow, 2018). Por tanto, la digitalización ha favorecido a las empresas españolas a buscar la rentabilidad mediante la eficiencia interna en lugar de mediante el aumento de los precios de venta.

Más allá de la competencia, la digitalización permite que las empresas sean más resistentes ante las subidas de costes, ya que pueden usar la tecnología para ser más eficientes y asumir ellas mismas esos gastos extra en lugar de cargarlos directamente en el precio final (Anderton et al., 2020). En concreto, este ahorro se logra mediante la optimización de procesos con software avanzado o inteligencia artificial, que permite a las organizaciones gestionar mucho mejor sus inventarios y rutas de distribución. Esta mejora operativa puede actuar como un factor que mitiga parcialmente la presión inflacionaria, compensando el encarecimiento de la energía o las materias primas sin necesidad de que el consumidor pague por completo esa subida (Charbonneau et al., 2017). De esta forma, la digitalización se convierte en una herramienta clave para aguantar mejor las crisis, evitando que las subidas de precios que vienen de fuera se acaben quedando de forma permanente en nuestra economía (OECD, 2023).

Por último, el avance de la digitalización facilita que las decisiones del Banco Central Europeo y del Banco de España lleguen con más claridad y rapidez a la economía real. Al reducirse las barreras de información, los mercados se equilibran con una precisión que no existía hace décadas. Aunque el uso de algoritmos pueda hacer que los precios cambien más a menudo, esa misma agilidad es la que ayuda a que la inflación vuelva a situarse antes en el objetivo del 2% (Charbonneau et al., 2017). En resumen, lo que vemos en España es que, si bien la tecnología no evita que los precios suban por factores externos, sí que puede contribuir a que la economía recupere la estabilidad de una forma mucho más sólida y eficiente.

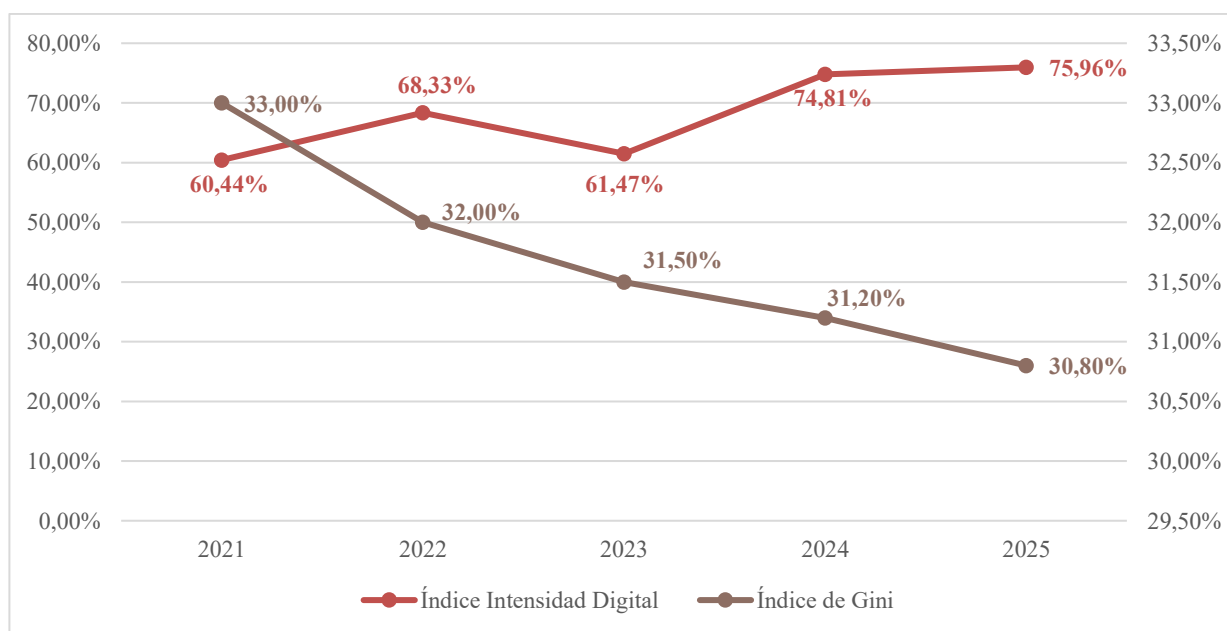
5.7. Digitalización y desigualdad (Índice de Gini)

Tras haber analizado el impacto de la digitalización en variables de crecimiento (PIB y productividad) y de estabilidad (desempleo e inflación), resulta fundamental completar el estudio analizando la parte social. El éxito de la transformación tecnológica no debe medirse únicamente en términos de mejoras macroeconómicas, sino también por su capacidad para generar un crecimiento equilibrado y sostenible a largo plazo. En la literatura académica existe un debate recurrente sobre si la automatización y la inteligencia artificial tienden a polarizar el mercado laboral, favoreciendo exclusivamente a las rentas más altas y aumentando, por tanto, la brecha social (Autor, 2015).

Sin embargo, al contrastar el avance tecnológico con la evolución del Índice de Gini en España para el periodo 2021-2025, los resultados sugieren una dinámica distinta a la prevista por la idea de que la tecnología siempre genera desigualdad.

Figura 6

Relación entre el Índice de Intensidad Digital e Índice de Gini



Nota. Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (2025) (IID) e INE (Índice de Gini, 2024). Siguiendo la metodología del INE, los datos del Índice de Gini de cada año se refieren a la renta obtenida en el ejercicio anterior.

Como se observa en la Figura 6, ambas variables presentan trayectorias opuestas a lo largo del periodo analizado. Mientras que el Índice de Intensidad Digital ha mantenido una tendencia

claramente ascendente, pasando del 60,44% en 2021 a una proyección de casi el 76% en 2025, el Índice de Gini ha ido reduciéndose de forma progresiva, desde el 33% hasta el 30,8%. No obstante, esta comparación debe interpretarse con cautela: dado que el Índice de Gini de cada año recoge la renta del ejercicio anterior, tal y como establece la metodología del INE, la relación entre ambas variables no puede leerse de forma directa en el mismo punto temporal. Lo que el gráfico permite observar es que la tendencia creciente en la digitalización empresarial ha coincidido, con un año de desfase, con una reducción sostenida de la desigualdad. Esta evolución simultánea sugiere que, en el contexto español reciente, el avance digital no ha agravado la brecha distributiva, aunque no es posible establecer una relación causal a partir de estos datos.

Esta tendencia puede explicarse a través de lo que Goldin y Katz (2008) denominan “la carrera entre la educación y la tecnología”. Es aquí donde se encuentra la conexión con lo expuesto anteriormente sobre la productividad: el proceso de reskilling o readaptación de los trabajadores. Aunque se ha señalado que el tiempo necesario para aprender a manejar nuevas herramientas digitales puede frenar temporalmente la productividad y eficiencia de las empresas (Brynjolfsson y Hitt, 2003), ese mismo proceso actúa como un mecanismo de protección para el empleo. Al apostar por la formación de la plantilla en lugar de por su sustitución, se evita la destrucción de empleos de rentas medias, lo que permite que el Índice de Gini mejore a pesar de que la productividad no crezca de manera inmediata (Goldin y Katz, 2008).

No obstante, sería un error interpretar estos datos de forma simplista, ya que existen riesgos de que la distribución sea desigual en estratos no detectados por el Gini. Aunque el índice general baje, puede estar produciéndose una polarización laboral, donde desaparecen los puestos de cualificación intermedia, que suelen ser los más rutinarios y fáciles de automatizar, mientras crecen los extremos. Esto ensancha la distancia entre los salarios más altos y los más bajos (Autor, 2015). Además, si los beneficios de la productividad generada por la IA no se trasladan a los salarios, sino que se concentran en beneficios empresariales, podríamos ver una brecha creciente entre las rentas del capital y las del trabajo (Stiglitz, 2014).

Otro factor de riesgo es la brecha digital persistente, tanto a nivel geográfico como por tamaño de empresa. Si bien la digitalización basada en la nube ha democratizado el acceso a herramientas de alta eficiencia para las PYMES (Brynjolfsson y Hitt, 2003), existe el riesgo de que las grandes empresas y los núcleos urbanos avancen a una velocidad muy superior. Aquellas compañías que logran implementar tecnología avanzada aumentan su productividad y, por ende, su capacidad para ofrecer salarios más competitivos, mientras que las empresas y regiones rezagadas podrían quedar marginadas. Por tanto, para que la mejora del Gini sea sostenible, es vital que la

tecnología siga creando tareas complementarias al trabajo humano en todo el territorio y no se limite a sustituirlo (Acemoglu y Restrepo, 2018).

En conclusión, los datos sugieren que España está logrando, por ahora, que la digitalización sea un impulsor de la equidad. Sin embargo, el reto futuro consiste en seguir vigilando que el avance tecnológico no termine concentrando la riqueza en manos de los propietarios de los algoritmos o de las regiones más digitalizadas, asegurando que la ganancia de eficiencia se traduzca en una mejora real del bienestar para el conjunto de la sociedad (Stiglitz, 2014).

6. La respuesta de la política económica

Los datos analizados en el apartado anterior confirman que España presenta una base digital sólida, aunque también se pone de manifiesto que este liderazgo no se traslada de forma automática a los indicadores de la economía real. Para evitar que el avance tecnológico se limite a una métrica estadística, resulta necesario que la política económica asuma un papel activo. En este apartado se proponen una serie de medidas para que tanto el Gobierno como el Banco Central utilicen las herramientas a su alcance, asegurando que la tecnología contribuya a mejorar el PIB y la productividad, al tiempo que facilite el control de la inflación y la reducción del desempleo y la desigualdad.

6.1. Propuestas en el ámbito de la política fiscal

Con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del crecimiento del PIB, la política fiscal debe priorizar la transformación de la inversión privada. Como se ha observado en el análisis de la productividad, la simple adquisición de equipos es insuficiente si no se integra correctamente en la estructura productiva. Por ello, se propone reorientar los incentivos fiscales hacia el capital intangible, fomentando deducciones que primen el desarrollo de software y la reorganización de procesos mediante inteligencia artificial. Este tipo de inversión es la que genera un verdadero efecto multiplicador, permitiendo optimizar la producción sin que los costes operativos se disparen (Haskel y Westlake, 2017).

Esta estrategia incide directamente en el consumo de las familias, y en la estabilidad del mercado laboral. Ante el riesgo de que la digitalización incremente la polarización social, la respuesta

fiscal debe centrarse en el reskilling. Resulta fundamental financiar programas de formación que permitan a la población activa colaborar con la IA en sus puestos de trabajo actuales. Si la capacitación avanza al mismo ritmo que la tecnología, se protege la renta disponible de los hogares y, fundamentalmente, se evita que el desempleo se convierta en estructural debido a la obsolescencia de las habilidades laborales. Mantener la empleabilidad es la única vía para asegurar que la mejora observada en el Índice de Gini sea duradera (Goldin y Katz, 2008), asegurando así que el nivel de renta de los hogares se mantenga estable, lo que permite que el consumo siga impulsando el crecimiento de la economía.

Finalmente, toda esta transformación requiere una gestión del Gasto Público más eficiente. El uso de la IA para detectar el fraude fiscal o reducir la economía sumergida permitiría recaudar mejor sin necesidad de elevar la tasa de impuestos sobre los trabajadores. Debido a que el alto nivel de deuda en España limita el margen de maniobra fiscal, la tecnología se vuelve esencial para gestionar mejor los recursos. Solo optimizando el gasto actual será posible financiar la transformación digital sin desestabilizar las cuentas públicas (Aslett et al., 2024).

6.2. Propuestas en el ámbito de la política monetaria

En el plano monetario, el punto de partida es el papel de la tecnología como freno natural a la inflación. Al facilitar la transparencia de precios y mejorar la eficiencia operativa de las empresas, la digitalización contribuye a contener el nivel general de precios. Este escenario otorga al Banco Central Europeo un margen de maniobra superior para gestionar los tipos de interés. Al actuar la tecnología como un freno para la inflación, el Banco Central tiene más margen para no endurecer tanto su política monetaria, facilitando que el crédito siga fluyendo hacia la inversión productiva (Charbonneau et al., 2017).

En este escenario, el Euro Digital permitiría agilizar significativamente el mecanismo de transmisión monetaria. Al ser un pasivo directo del Banco Central, esta herramienta permitiría actuar sobre la Base Monetaria de forma inmediata, eliminando los retrasos que habitualmente introduce la intermediación de la banca comercial. En situaciones de debilidad económica, el BCE podría inyectar liquidez directamente en los monederos digitales de los ciudadanos para reactivar la Oferta Monetaria y el consumo. Por el contrario, si fuera necesario eliminar liquidez para frenar el gasto, se podrían incentivar mecanismos de ahorro digital en tiempo real (Bindseil, 2020).

Para terminar, la supervisión bancaria debe evolucionar hacia la resiliencia operativa, priorizando la ciberseguridad y el control de los algoritmos. Se propone la exigencia de reservas de capital específicos por riesgo tecnológico, asegurando que la estabilidad de los procesos digitales sea tratada con la misma prioridad que la capitalización financiera tradicional. En una economía donde la operativa depende de la red, la seguridad de los sistemas es la base de la estabilidad del conjunto del sistema financiero (BCBS, 2021).

7. Consideraciones finales y líneas de actuación

A lo largo de este trabajo he analizado cómo la digitalización y la inteligencia artificial están transformando la política fiscal y monetaria en España y la Unión Europea durante el periodo 2021-2025. A partir de los resultados obtenidos, se puede responder a la pregunta de investigación planteada: la digitalización sí está modificando los instrumentos y la capacidad de actuación de la política económica, pero no lo hace de forma igual en todos los casos ni de manera inmediata. España presenta niveles de intensidad digital superiores a la media europea, lo que ha favorecido la resiliencia macroeconómica, aunque los efectos sobre la productividad todavía no se han materializado totalmente debido al periodo de adaptación que requiere cualquier transformación tecnológica de esta magnitud. En conjunto, puede concluirse que estas tecnologías no debilitan las herramientas tradicionales de política económica, sino que las reconfiguran y, si se gestionan adecuadamente, pueden reforzar su eficacia. Por tanto, el reto no se encuentra en la tecnología en sí misma, sino en la capacidad de las instituciones para adaptarse a ella a tiempo.

En primer lugar, la evidencia muestra que la digitalización se ha consolidado como un elemento estructural del crecimiento económico. En el caso de España, aunque el crecimiento del PIB se ha moderado tras el efecto rebote después de la pandemia, este se ha estabilizado en niveles más sostenibles, lo que sugiere un cambio hacia un modelo de crecimiento más equilibrado y menos dependiente de factores temporales.

Sin embargo, este proceso no se traduce de forma inmediata en mejoras de productividad. Los resultados reflejan que la adopción tecnológica requiere un periodo de adaptación en el que las empresas reorganizan sus procesos y los trabajadores adquieren nuevas competencias. Esto pone de manifiesto la importancia del capital humano como complemento indispensable de la digitalización, así como el carácter gradual de sus efectos sobre el conjunto de la economía.

En el ámbito del mercado laboral, la digitalización está actuando principalmente como un complemento al trabajo, favoreciendo la creación de empleo en términos netos. No obstante, este proceso viene acompañado de una creciente polarización, ya que aumenta la demanda de perfiles cualificados mientras que los puestos más rutinarios pierden peso. Por ello, la sostenibilidad de estos efectos dependerá en gran medida de la capacidad del sistema educativo y de las políticas de formación para adaptarse a estos cambios.

En relación con la inflación, la digitalización contribuye a una mayor eficiencia y transparencia en los mercados, lo que favorece la contención de los precios y permite una respuesta más ágil ante shocks externos. Esto amplía el margen de actuación de la política monetaria, aunque también introduce nuevos retos derivados de la mayor rapidez en la formación de precios y de la complejidad de los mecanismos de ajuste.

Por su parte, los resultados sugieren que, en el contexto español reciente, la digitalización es compatible con una reducción de la desigualdad. Sin embargo, este efecto no está garantizado a largo plazo, ya que existen riesgos de concentración de los beneficios tecnológicos en determinados sectores, empresas o territorios.

Desde el punto de vista de la política fiscal, la transformación digital plantea nuevos retos, especialmente en relación con la tributación internacional y la capacidad de los Estados para mantener sus ingresos públicos. En este contexto, la coordinación entre países resulta fundamental para evitar problemas como la deslocalización de beneficios. Sin embargo, más allá de estos desafíos, la política fiscal sigue siendo una herramienta clave, ya que permite impulsar la digitalización a través del gasto público, la inversión y los incentivos fiscales, al mismo tiempo que corrige posibles desigualdades derivadas de este proceso. Además, el uso de herramientas digitales en las administraciones tributarias permite mejorar la recaudación y reducir el fraude, sin necesidad de aumentar el porcentaje de impuestos.

En el ámbito de la política monetaria, la inteligencia artificial está permitiendo a los bancos centrales mejorar sus previsiones y anticiparse a la evolución de la economía, especialmente en relación con la inflación. Esto facilita una toma de decisiones más precisa sobre los tipos de interés y refuerza la eficacia de instrumentos como las operaciones de mercado abierto o la compra de activos. Sin embargo, este avance también introduce nuevos riesgos, como la falta de transparencia de los modelos, la dependencia de determinadas tecnologías o la posible amplificación de la inestabilidad financiera. Por ello, los bancos centrales deben adaptar sus marcos de supervisión, incorporando el riesgo tecnológico y garantizando la transparencia en el

uso de algoritmos, para evitar que estas herramientas comprometan la estabilidad del sistema.

En definitiva, los datos analizados para España en el periodo 2021-2025 confirman que la digitalización y la inteligencia artificial están cambiando el contexto en el que operan las políticas económicas, con implicaciones claras tanto para la política fiscal como para la monetaria. El avance en la recaudación digital, el uso de algoritmos en la lucha contra el fraude, la incorporación de herramientas basadas en IA en el análisis económico de los bancos centrales y la contención de la inflación a través de mercados más transparentes son ya efectos que pueden observarse en la práctica. No obstante, el trabajo también muestra que todavía existen retos importantes, especialmente relacionados con la productividad, polarización laboral y coordinación fiscal internacional. La forma en que se aborden será clave para que esta transformación digital se traduzca en un crecimiento inclusivo.

Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

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

Por la presente, yo, **Marta Urrutia Martínez**, estudiante de **Psicología + ADE** de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado “**La digitalización y la inteligencia artificial como transformadores de la política fiscal y monetaria: implicaciones y propuestas de actuación**”, declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Crítico:** Para encontrar contra-argumentos a una tesis específica que pretendo defender.
3. **Referencias:** Usado conjuntamente con otras herramientas, como Science, para identificar referencias preliminares que luego he contrastado y validado.
4. **Estudios multidisciplinares:** Para comprender perspectivas de otras comunidades sobre temas de naturaleza multidisciplinar.
5. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
6. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
7. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para

que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 25/03/2026

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. M. M.', written over a horizontal line.

Firma: _____

Referencias

- Acemoglu, D., y Restrepo, P. (2018). The race between man and machine: Implications of technology for growth, factor shares, and employment. *American Economic Review*, 108(6), 1488-1542. <https://doi.org/10.1257/aer.20160696>
- Adigital & Boston Consulting Group. (2023). *La contribución de la economía digital al PIB en España*. Adigital. <https://www.adigital.org/economia-digital-en-espana-2023/>
- Aldasoro, I., Gambacorta, L., Korinek, A., Shreeti, V., & Stein, M. (2024). *Intelligent financial system: How AI is transforming finance* (BIS Working Papers No. 1194). Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/publ/work1194.pdf>
- Anderton, R., Jarvis, V., Labhard, V., Morgan, J., Petroulakis, F. y Vivian, L. (2020). *Virtually everywhere? Digitalisation and the euro area and EU economies* (Occasional Paper Series No. 244). European Central Bank. <https://doi.org/10.2866/339471>
- Aslett, J., Hamilton, S., Gonzalez, I., Hadwick, D., y Hardy, M. A. (2024). *Understanding artificial intelligence in tax and customs administration* (Technical Notes and Manuals No. 2024/006). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9798400290435.005>
- Autor, D. H. (2015). Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3-30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Balsategui, I., Gorjón, S., & Marqués, J. M. (2024). La inteligencia artificial en el sistema financiero: Implicaciones y avances bajo la perspectiva de un banco central. *Revista de Estabilidad Financiera*, (47), Otoño, 6–27. <https://doi.org/10.53479/38235>
- Banco de España. (2023). *Informe Anual 2022*. https://www.bde.es/f/webbe/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesAnuales/InformesAnuales/22/Fich/InfAnual_2022.pdf
- Banco de España. (2025). *Informe de Estabilidad Financiera, primavera 2025*. https://www.bde.es/f/webbe/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/InformesEstabilidadFinanciera/25/IEF_Primavera2025.pdf
- Banco Mundial. (2025). *Crecimiento del PIB (% anual)* [Conjunto de datos].

<https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>

Banco Mundial. (2025). *Desempleo, total (% de la fuerza laboral total) – España* [Conjunto de datos]. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.UEM.TOTL.ZS?locations=ES>

Banco Mundial. (2025). *Índice de Gini – España* [Conjunto de datos]. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?locations=ES>

Banco Mundial. (2024). *Inflación, precios al consumidor (% anual) – España* [Conjunto de datos]. <https://datos.bancomundial.org/indicador/FP.CPI.TOTL.ZG?locations=ES>

Bank for International Settlements. (2024). *Annual Economic Report 2024*. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2024e.pdf>

Basel Committee on Banking Supervision. (2021). *Principles for operational resilience*. Bank for International Settlements. <https://www.bis.org/bcbs/publ/d516.pdf>

Brynjolfsson, E., y Hitt, L. M. (2003). Computing productivity: Firm-level evidence. *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 793-808. https://www.researchgate.net/publication/2406395_Computing_Productivity_Firm-Level_Evidence

Caja Ingenieros. (2026). *Perspectivas económicas 2026*. <https://www.caixaenginyers.com/es/-/perspectivas-economicas-2026>

Charbonneau, K. B., Evans, C., Sarker, S. y Suchanek, L. (2017). *Digitalization and Inflation: A Review of the Literature* (Staff Discussion Paper 2017-4). Bank of Canada. <https://doi.org/10.34989/san-2017-20>

Corrado, C., Haskel, J., Jona-Lasinio, C., & Iommi, M. (2022). Intangible Capital and Modern Economies. *Journal of Economic Perspectives*, 36(3), 3–28. <https://pubs.aeaweb.org/doi/pdfplus/10.1257/jep.36.3.3>

Council of the European Union. (2025). *Timeline – Digital taxation*. <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/digital-taxation/timeline-digital-taxation/>

Cruz Villalón, J. (2017). Las transformaciones de las relaciones laborales ante la digitalización de la economía. *Temas laborales: Revista andaluza de trabajo y bienestar social*, (138), 13-47. <https://hdl.handle.net/11441/96140>

Csonto, B., Huang, Y., & Tovar, C. E. (2019). *Is digitalization driving domestic inflation?*

- (IMF Working Paper No. 19/271). International Monetary Fund.
<https://doi.org/10.5089/9781513519944.001>
- Devereux, M. P., & Vella, J. (2018). Implications of digitalisation for international corporate tax reform. *Oxford Review of Economic Policy*, 34(4), 550–559.
<https://doi.org/10.5089/9781484315224.071>
- Díez Alcoba, M., Estacio, F., y Gutiérrez de Rozas, L. (2024). El Programa de Evaluación del FMI para el sistema financiero español: una visión general desde una perspectiva de estabilidad financiera. *Revista de Estabilidad Financiera*, (47), 50-75.
<https://doi.org/10.53479/38297>
- Díez Gangas, J. C. (2023). Digitalización y productividad: ¿dónde estamos y adónde vamos? *Dossieres EsF*, (51), 34-39. <https://ecosfron.org/wp-content/uploads/2023/11/Arto5-Dossier-51-EsF.pdf>
- Doménech, R. (2025, 2 de enero). 2026: la economía española ante el reto de sostener el crecimiento en un mundo incierto. *Revista Inversión. BBVA Research*.
https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2026/01/RafaelDomenech_2026_la_economia_espanola_ante_el_reto_de_sostener_el_crecimiento_en_un_mundo_incierto_Revista_InversionWB.pdf
- Durán Bernardino, M. (2021). Digitalización y empleo: Retos del futuro del trabajo desde una perspectiva de género. *Revista de Estudios Jurídicos*, (21), e6761.
<https://doi.org/10.17561/rej.n21.6761>
- Eurofound. (2020). *Living, working and COVID-19*. Publications Office of the European Union. <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2020/living-working-and-covid-19>
- European Commission. (2020). *Taxation of the digital economy*. Publications Office of the European Union.
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/659414/EPRS_ATA\(2020\)659414_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/ATAG/2020/659414/EPRS_ATA(2020)659414_EN.pdf)
- European Commission. (2023). *Compliance risk management in the digital era (CRM Guide)*. Publications Office of the European Union. https://taxation-customs.ec.europa.eu/system/files/2024-01/2023_CRM_Guide.pdf

- Eurostat. (2025). *Digital economy and society statistics – enterprises* [Conjunto de datos]. European Commission.
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_e_diin2/default/table?lang=en&category=isoc.isoc.
- Filippucci, F., Gal, P., Jona-Lasinio, C., Leandro, A., & Nicoletti, G. (2024). *The impact of Artificial Intelligence on productivity, distribution and growth: Key mechanisms, initial evidence and policy challenges* (OECD Artificial Intelligence Papers, No. 15). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/8d900037-en>
- Financial Stability Board. (2025). *FSB annual financial report: 1 April 2024 – 31 March 2025*.
<https://www.fsb.org/uploads/P270825-1.pdf>
- Funcas. (2026). Digitalización y nuevos riesgos en el sistema financiero. *Cuadernos de Información Económica*, (310), 15-28. <https://www.funcas.es/articulos/ia-macroeconomia-y-mercados-eficiencia-destruccion-no-creativa-y-valor-bursatil/>
- Georgieva, K. (2026, 19 de enero). IA: Un tsunami para el mercado laboral global. *Foro Económico Mundial*. <https://es.weforum.org/podcasts/meet-the-leader/episodes/ai-skills-global-economy-imf-kristalina-georgieva/>
- Goldin, C., y Katz, L. F. (2008). *The Race between Education and Technology*. Belknap Press of Harvard University Press.
- Goolsbee, A. D. y Klenow, P. J. (2018). *Internet Inflation, Regional, and Aggregate Index Numbers* (NBER Working Paper No. 24351). National Bureau of Economic Research.
https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24649/w24649.pdf
- Goos, M., Manning, A., y Salomons, A. (2014). Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509-2526.
<https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>
- Hanappi, T., Jakubik, A., & Ruta, M. (2023). *Fiscal revenue mobilization and digitally traded products: Taxing at the border or behind it?* (IMF Note No. 2023/005). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9798400253614.068>
- Instituto Nacional de Estadística. (2024). *Tasa de crecimiento anual de la productividad por comunidad autónoma* [Conjunto de datos].
<https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=45600>

- International Monetary Fund. (2018). *Measuring the digital economy* (IMF Staff Discussion Note SDN/18/03). <https://www.imfconnect.org/content/dam/imf/Spring-Annual%20Meetings/SM18/Documents%20and%20Publications/fm1801.pdf>
- International Monetary Fund. (2019). *Corporate taxation in the global economy* (IMF Policy Paper). <https://doi.org/10.5089/9781498302197.007>
- International Monetary Fund. (2023a). *Exploring the adoption of selected digital technologies in tax administration: A cross-country analysis*. <https://doi.org/10.5089/9798400258183.068>
- International Monetary Fund. (2023b). *International corporate tax reform* (IMF Policy Paper No. 2023/001). <https://doi.org/10.5089/9798400232558.007>
- International Monetary Fund. (2024). *Spain: Financial System Stability Assessment* (IMF Country Report No. 24/003). <https://www.imf.org/-/media/files/publications/cr/2024/english/1espea2024003.pdf>
- International Monetary Fund. (2026, enero). *World Economic Outlook Update: Global Economy Steady amid Divergent Forces*. <https://www.imf.org/-/media/files/publications/weo/2026/january/english/text.pdf>
- Malfeito Gaviro, J., y Medina López, A. (2023). Transformación digital y trabajo en las actividades económicas intensivas en conocimiento. *Dossieres EsF*, (51), 19-26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9187234>
- Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. (2022). *Agenda España Digital 2026*. Gobierno de España. <https://espanadigital.gob.es/actualidad/abierta-la-tercera-convocatoria-de-ayudas-del-programa-kit-digital>
- Nose, M., Pierri, N., & Honda, J. (2025). *Leveraging digital technologies in boosting tax collection* (IMF Working Paper No. 25/089). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9798229008402.001>
- Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. (2021). *Uso de Inteligencia Artificial y Big Data en las empresas españolas*. Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital. <https://www.ontsi.es/sites/ontsi/files/2023-03/brujula-uso-IA-big-data-2023.pdf>
- OECD. (2018). *Tax challenges arising from digitalisation – Interim report 2018*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264293083-en>

- OECD. (2019a). *Addressing the tax challenges of the digitalisation of the economy – Policy note*. OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project.
<https://doi.org/10.1787/9789264218789-en>
- OECD. (2019b). *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*. OECD Publishing.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/03/measuring-the-digital-transformation_g1g9f08f/9789264311992-en.pdf
- OECD. (2019c). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence* (OECD/LEGAL/0449). OECD Legal Instruments.
<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/oecd-legal-0449>
- OECD. (2020a). *A roadmap toward a common framework for measuring the digital economy* (Report for the G20 Digital Economy Task Force). OECD Publishing. <https://web-archive.oecd.org/2020-07-23/559604-roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf>
- OECD. (2020b). *Going Digital integrated policy framework* (OECD Digital Economy Papers, No. 292). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dc930adc-en>
- OECD. (2020c). *Tax Administration 3.0: The Digital Transformation of Tax Administration*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ca274cc5-en>
- OECD. (2021). *Statement on a Two-Pillar Solution to Address the Tax Challenges Arising from the Digitalisation of the Economy*. OECD/G20 Inclusive Framework on BEPS. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-issues/beps/statement-on-a-two-pillar-solution-to-address-the-tax-challenges-arising-from-the-digitalisation-of-the-economy-october-2021.pdf>
- OECD. (2023a). *OECD Economic Surveys: Spain 2023*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/5b50cc51-en>
- OECD. (2023b). *Tax Administration 2023: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/900b6382-en>
- OECD. (2024a). *Income inequality* (indicator). OECD Data.
<https://www.oecd.org/en/data/indicators/income-inequality.html>

- OECD. (2024b). *OECD Employment Outlook 2024: The Net Zero Transition and the Labour Market*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/ac8b3538-en>
- OECD. (2024c). *Taxation and inequality: OECD report to G20 finance ministers and central bank governors*. <https://doi.org/10.1787/8dbf9a62-en>
- OECD. (2025). *Gobernar con la inteligencia artificial: Panorama actual y hoja de ruta en las funciones centrales de gobierno*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/dc00e56a-es>
- Pablo-Martí, F. (s. f.). *Desafíos desde la inteligencia artificial y la transición digital*. Grupo SCCS, Universidad de Alcalá. <https://web.ua.es/es/jornadaseconomia/materiales/2024/s3-desafi-os-desde-la-inteligencia-artificial-y-la-transicio-n-digital-federico-pablo.pdf>
- Schinasi, G. J. (2004). *Defining financial stability* (IMF Working Paper No. 04/187). International Monetary Fund. <https://doi.org/10.5089/9781451859546.001>
- Solow, R. M. (1987, 12 de julio). We'd better watch out. *New York Times Book Review*, 36. <https://www.standupeconomist.com/pdf/misc/solow-computer-productivity.pdf>
- Stiglitz, J. E. (2014). The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future. En *Sustainable Humanity, Sustainable Nature: Our Responsibility*. Pontifical Academy of Sciences, Acta 19. https://www.pass.va/content/dam/casinapioiv/pass/pdf-volumi/acta/acta_19/es41-stiglitz.pdf
- Thomadakis, A. (2025). *The future of EU tax policy harmonisation* (EPRS Study). European Parliamentary Research Service. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2025/774671/EPRS_STU\(2025\)774671_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2025/774671/EPRS_STU(2025)774671_EN.pdf)
- Vandenberg, P. (2004). *Productivity, decent employment and poverty: Conceptual and practical issues related to small enterprises* (SEED Working Paper No. 67). International Labour Organization. <https://researchrepository.ilo.org/esploro/outputs/encyclopediaEntry/Productivity-decent-employment-and-poverty-conceptual/995328524002676>