

**LAS FUENTES DEL CRECIMIENTO
EN ESPAÑA Y LAS PRINCIPALES
ECONOMÍAS EUROPEAS:
PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS
FACTORES Y HETEROGENEIDAD
SECTORIAL**

2026

BANCO DE ESPAÑA
Eurosistema

**Documentos Ocasionales
N.º 2614**

Rubén Veiga-Duarte, Eduardo Gutiérrez,
Alberto Marcos-Fernández, Enrique Moral-Benito
y Javier Quintana

**LAS FUENTES DEL CRECIMIENTO EN ESPAÑA Y LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS: PRODUCTIVIDAD TOTAL
DE LOS FACTORES Y HETEROGENEIDAD SECTORIAL**

LAS FUENTES DEL CRECIMIENTO EN ESPAÑA Y LAS PRINCIPALES ECONOMÍAS EUROPEAS: PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES Y HETEROGENEIDAD SECTORIAL

Rubén Veiga-Duarte (*)

BANCO DE ESPAÑA

Eduardo Gutiérrez (**)

BANCO DE ESPAÑA

Alberto Marcos-Fernández (***)

BANCO DE ESPAÑA

Enrique Moral-Benito (****)

BANCO DE ESPAÑA

Javier Quintana (*****)

BANCO DE ESPAÑA

(*) ruben.veiga@bde.es

(**) eduardo.gutierrez@bde.es

(***) alberto.marcos@bde.es

(****) enrique.moral@bde.es

(*****) javier.quintana@bde.es

Documentos Ocasionales. N.º 2614

Septiembre 2026

<https://doi.org/10.53479/44245>

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

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

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

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

© BANCO DE ESPAÑA, Madrid, 2026

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

Resumen

Entre 2000 y 2025, España registró un crecimiento medio anual del productor interior bruto (PIB) superior al de las principales economías del área del euro (Alemania, Francia, Italia y Países Bajos; UEM4), impulsado principalmente por un mayor dinamismo de la población. En términos de PIB per cápita, España pasó de crecer por debajo de las grandes economías de la Unión Económica y Monetaria (UEM) entre 2000 y 2013, a crecer por encima tras la crisis de deuda soberana. Este mayor crecimiento en el período más reciente ha sido el resultado del aumento de la tasa de empleo y del repunte sostenido de la productividad total de los factores (PTF) en España. En particular, la PTF pasó de registrar tasas negativas hasta 2013, a crecer de forma continuada por encima de la UEM4. Desde una perspectiva sectorial, esta recuperación de la productividad en España es generalizada, con especial dinamismo en las ramas vinculadas a las actividades digitales y los servicios profesionales, superior al observado en la UEM4. En contraste, y en línea con la UEM4, las manufacturas y la construcción muestran un desempeño más débil, con tasas negativas en el caso de esta última a lo largo de todo el período. Los resultados agregados abarcan de 2000 a 2025, mientras que el análisis sectorial cubre el período 2000-2023.

Palabras clave: productividad, PTF, crecimiento económico, España.

Códigos JEL: O04, O03, D24.

Abstract

Between 2000 and 2025, Spain recorded higher average annual GDP growth than the main euro area economies – Germany, France, Italy and the Netherlands (EA4) –, driven mainly by stronger population dynamics. In per capita terms, Spain went from growing below the large euro area economies between 2000 and 2013 to outpacing them following the sovereign debt crisis. This stronger growth in the most recent period reflects the rise in the employment rate and the sustained pick-up in total factor productivity (TFP) in Spain. In particular, TFP shifted from negative rates until 2013 to growing steadily above the EA4. From a sectoral perspective, this productivity recovery in Spain has been broad-based, and particularly strong in sectors linked to digital activities and professional services, exceeding that observed in the EA4. By contrast, and in line with the EA4, manufacturing and construction have shown weaker performance, with the latter recording negative rates throughout the entire period. The aggregate results span 2000-25, whereas the sectoral analysis covers the period 2000-23.

Keywords: productivity, TFP, economic growth, Spain.

JEL classification: O04, O03, D24.

Índice

1	Introducción	8
2	Contabilidad del crecimiento	9
2.1	Crecimiento del PIB: el papel de la demografía	10
2.2	Crecimiento del PIB per cápita: mercado de trabajo y productividad por hora	12
2.3	Crecimiento de la productividad por hora: capital por hora y PTF	14
3	Análisis de la productividad a nivel sectorial	18
3.1	La enfermedad de Baumol y reasignación sectorial	21
4	Conclusiones	24
	Bibliografía	25
	Anejos	
A	Gráficos y cuadros adicionales: descomposición del crecimiento	27
B	Gráficos y cuadros adicionales: descomposición de la PTF sectorial	32
C	Contribuciones sectoriales al valor añadido y la productividad laboral	35
C.1	Contribuciones sectoriales al valor añadido	35
C.2	Contribuciones sectoriales de la productividad laboral	38
C.3	Descomposición sectorial del capital por hora	41
D	Metodología de descomposición de la productividad laboral	44
D.1	Del residuo de Solow a la PTF Europrod	44
D.2	Ajuste por la calidad de los factores	45
D.3	Servicios del trabajo y ajuste por calidad	45
D.4	Servicios del capital y beneficios	46
D.5	Utilización de la capacidad	47
D.6	PTF sectorial y agregación	48
D.7	Economía total vs. economía de mercado	49
E	Documentación de los datos	52
E.1	Fuentes de datos	52
E.1.1	Eurostat	52
E.1.2	EUKLEMS	52
E.1.3	Encuesta de Población Activa (LFS)	52
E.1.4	Encuesta de estructura salarial (SES)	53
E.1.5	Encuesta de utilización de la capacidad	53
E.1.6	Coste de uso del capital en Europrod	53
E.1.7	Instrumentos de la utilización de la capacidad	53
E.1.8	IVIE (España)	54
E.2	Países y sectores	54
E.3	Cobertura temporal	55

1 Introducción

A lo largo de los primeros 25 años del siglo XXI, la economía española y las principales economías del área del euro (Alemania, Francia, Italia y Países Bajos, en adelante, UEM4) experimentaron ciclos macroeconómicos de gran intensidad¹. Los primeros años del período 2000-2025 estuvieron caracterizados por un crecimiento generalizado en las economías europeas, particularmente intenso en el caso de España, donde la expansión del crédito y del sector de la construcción impulsaron la actividad. Esta fase se vio bruscamente interrumpida por la crisis financiera global y, en el caso de España, por la posterior crisis de deuda soberana, que puso de manifiesto los desequilibrios acumulados durante la etapa expansiva. Tras varios años de ajuste, la economía española inició, a partir de 2013, una fase de recuperación caracterizada por registrar tasas de crecimiento superiores a las de sus principales socios europeos².

Este documento descompone las fuentes del crecimiento económico en España y la UEM4 entre 2000 y 2025, diferenciando el antes y el después de la crisis financiera y de deuda soberana del área del euro, y cuantificando el papel de la demografía, el mercado laboral y la productividad total de los factores (PTF) en ambos subperíodos. Asimismo, el análisis pone un foco especial en la PTF, que adquiere un papel central en el contexto actual: ante un marcado envejecimiento de la población en España y Europa, el crecimiento futuro dependerá cada vez más de los avances en productividad (Economic Policy Committee y Ageing Working Group, 2023)³.

Los resultados ponen de manifiesto varios hechos estilizados. En primer lugar, entre 2000 y 2025, el crecimiento medio anual del PIB en España fue superior al de las principales economías de la UEM (1,6 % frente a 1 %), impulsado fundamentalmente por un mayor dinamismo de la población. En términos de PIB per cápita, el crecimiento medio del conjunto del período 2000-2025 fue similar en España (0,9 %) y en la UEM4 (0,7 %). No obstante, se distinguen dos etapas claramente diferenciadas: entre 2000 y 2013, el estancamiento del PIB per cápita en España (0,1 %) generó una divergencia respecto a la UEM4 (0,6 %), mientras que, a partir de entonces, el mayor crecimiento del per cápita en España (1,7 % frente a 0,9 % en la UEM4) ha permitido recuperar el terreno perdido.

En segundo lugar, la tasa de empleo lastró el crecimiento del PIB per cápita en el período 2000-2013⁴, en contraste con la aportación positiva registrada en la UEM4. A partir de 2013, en cambio, la recuperación del empleo se ha convertido en el principal factor impulsor del crecimiento del PIB per cápita en España, con una contribución mayor a la observada en la UEM4.

En tercer lugar, aunque el crecimiento promedio de la productividad por hora trabajada entre 2000 y 2025 fue de una magnitud similar en España y en la UEM4, las fuentes de dicho crecimiento difieren sustancialmente, registrándose en España un cambio significativo a lo largo del período. Entre 2000 y 2013, el avance de la productividad por hora en España se sustentó fundamentalmente en la acumulación de capital por hora trabajada, mientras que la PTF registró tasas de crecimiento negativas, frente al crecimiento positivo registrado en la UEM4. En cambio, desde

1 Las cifras referidas al conjunto de la UEM (o la UE) pueden diferir de las comparaciones específicas utilizadas en este documento, al incluir economías con niveles de desarrollo y estructuras productivas heterogéneas (por ejemplo, varios países de Europa del Este). El enfoque de este trabajo se centra en la comparación con el grupo de las grandes economías europeas que presentaban un nivel de desarrollo relativamente similar en el año 2000, lo que permite un grupo de referencia más homogéneo a la hora de analizar la economía española.

2 La pandemia de COVID-19 supuso un parón sin precedentes en la actividad económica, tras el cual la economía española retomó e incluso intensificó su mayor dinamismo relativo frente a la UEM4. Para más detalles, véase Banco de España (2021) y Banco de España (2023).

3 Además, la productividad total de los factores (PTF) constituye la medida más depurada de la eficiencia con la que se combinan los factores productivos, y que, en última instancia, representa la única fuente de crecimiento ilimitada a largo plazo (Jones, 2002).

4 La tasa de empleo fue el principal motor del crecimiento del PIB per cápita en España hasta 2008, sin bien la abrupta caída registrada a partir de la crisis financiera global dio lugar a una contribución negativa en el conjunto del período 2000-2013.

2013, la dinámica se ha invertido: la PTF se ha convertido en el principal motor de la productividad por hora en España, con tasas de crecimiento positivas y superiores a las registradas en la UEM4⁵.

En cuarto lugar, una de las principales contribuciones de este trabajo es la construcción de una base de datos armonizada de PTF sectorial para las cinco grandes economías de la eurozona (España, Alemania, Francia, Italia y Países Bajos), que extiende las series disponibles hasta 2023⁶. De acuerdo con esta nueva base de datos, desde una perspectiva sectorial, el menor avance de la PTF española respecto a la UEM4 en el conjunto del período 2000-2023 se explica, principalmente, por la fuerte caída de la productividad en hostelería y construcción, sectores que presentan un elevado peso en la economía.

En todo caso, el análisis por subperíodos revela dinámicas claramente diferenciadas a nivel sectorial. Entre 2000 y 2013, destacan dos características en la evolución relativa de España respecto a la UEM4: por un lado, sectores con un elevado peso en la economía como la construcción y la hostelería presentaron una fuerte caída de su productividad en España, más acusada que en la UEM4; por otro, destaca el menor dinamismo registrado en España de sectores de servicios como comercio y transporte, y, sobre todo, de los sectores digitales. En este período, la reasignación sectorial tuvo un efecto negativo sobre la PTF agregada como consecuencia del desplazamiento de recursos hacia actividades con menor crecimiento de la productividad. En cambio, entre 2013 y 2023, se registró un cambio significativo en España con mejoras en el dinamismo de la productividad generalizadas entre sectores, destacando las ramas vinculadas a actividades digitales y los servicios profesionales, que registran crecimientos de la PTF muy superiores a los de la UEM4. Por su parte, la productividad en la construcción siguió presentando tasas de crecimiento negativas —más acusadas que en la UEM4— y en las manufacturas pasó de crecer ligeramente antes de 2013 a caer a partir de entonces —en línea con la UEM4—. Además, la contribución de la reasignación sectorial a la PTF agregada es prácticamente nula entre 2013 y 2023, de modo que el avance de la PTF se explica fundamentalmente por mejoras dentro de los diferentes sectores.

El documento se organiza del siguiente modo. La sección 2 descompone el crecimiento económico desde una perspectiva agregada, separando las contribuciones de la demografía, el mercado de trabajo, la acumulación y calidad de los factores productivos y la PTF. La sección 3 analiza las contribuciones de los diferentes sectores de actividad al crecimiento de la PTF. La sección 4 ofrece algunas consideraciones finales.

2 Contabilidad del crecimiento

Esta sección se estructura siguiendo una lógica de descomposición secuencial del crecimiento en diferentes componentes. En primer lugar, analiza el crecimiento del PIB separando el componente demográfico (población) del crecimiento del PIB per cápita. A continuación, profundiza en los determinantes del PIB per cápita: tasa de empleo, horas trabajadas, población en edad de trabajar y productividad por hora trabajada. Finalmente, descompone la productividad por hora trabajada en las contribuciones del capital por hora, la calidad del trabajo y del capital, la utilización de la capacidad y la PTF, sobre la cual se realiza un análisis comparativo de España frente a las otras cuatro grandes economías de la eurozona: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos (UEM4).

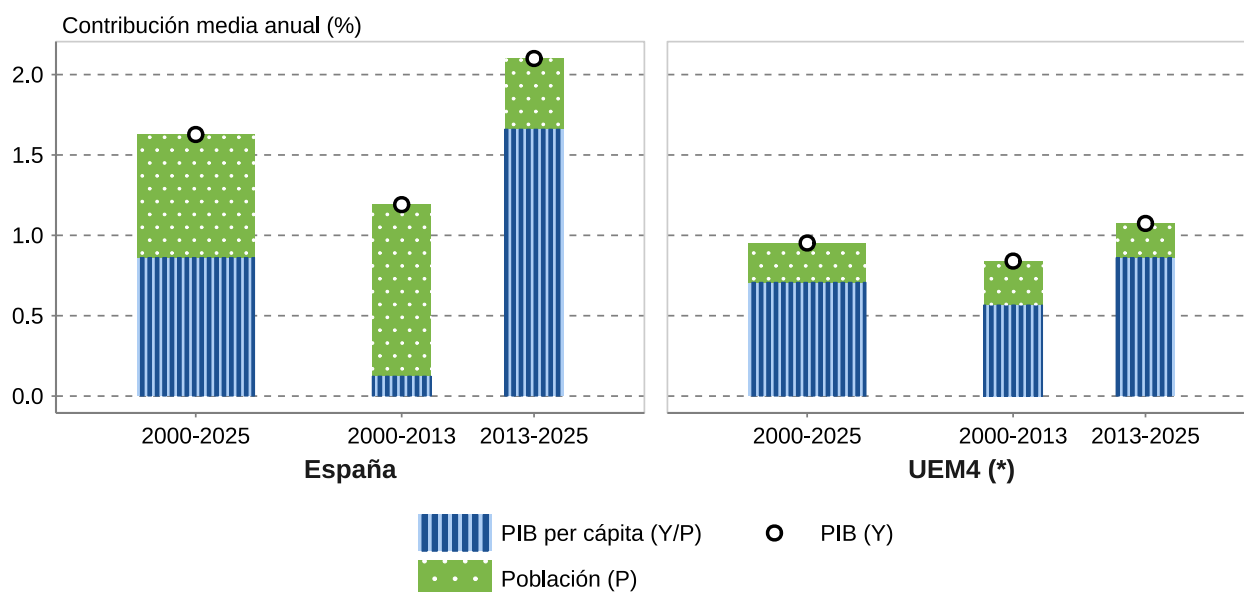
5 En el conjunto del período 2000-2025, la PTF aumentó en torno a un 7 % en la UEM4, mientras que en España permaneció prácticamente estancada en términos acumulados.

6 Frente a EUKLEMS, que solo está disponible hasta 2021. La metodología de cálculo de la PTF sectorial se describe en el apéndice D, mientras que los detalles de construcción y cobertura de la base de datos se recogen en el apéndice E.

2.1 Crecimiento del PIB: el papel de la demografía

Gráfico 1

Descomposición del crecimiento del PIB.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos. Véase apéndice A para una descomposición en cuatro periodos y por países.

Para separar la contribución de la demografía al crecimiento del PIB se utiliza la siguiente identidad:

$$\Delta \ln Y_t = \underbrace{\Delta \ln Y_t / P_t}_{\text{Producción por persona}} + \underbrace{\Delta \ln P_t}_{\text{Población}} \quad (1)$$

El Gráfico 1 y el Cuadro A1 presentan los resultados de esta descomposición. En el período 2000–2025, el PIB de la economía española creció a una tasa media anual del 1,6 %, claramente por encima del 1 % registrado en la UEM4. Este diferencial de crecimiento se explica fundamentalmente por un mayor dinamismo demográfico: la población creció a una tasa media anual del 0,8 % en España, frente al 0,2 % en la UEM4. Por su parte, el crecimiento del PIB per cápita mostró tasas similares en España (0,9 %) y en la UEM4 (0,7 %).

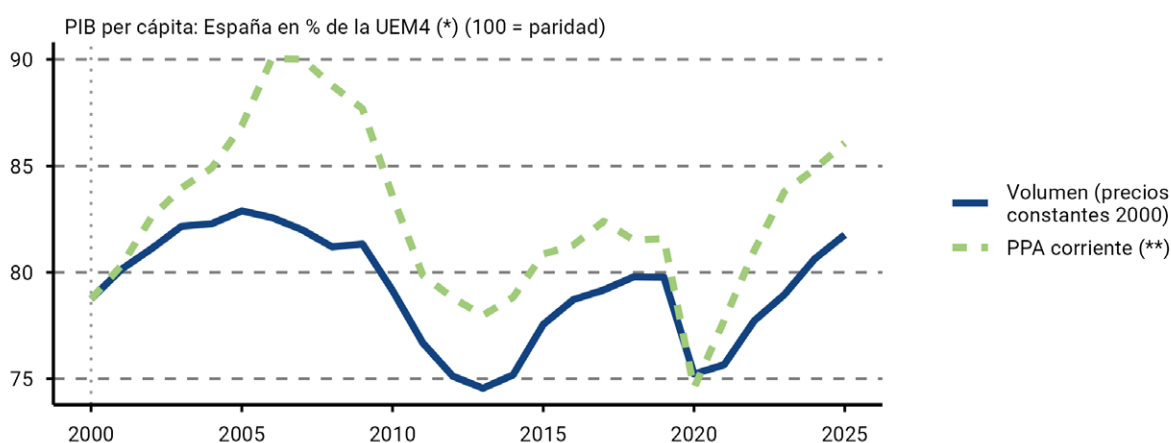
No obstante, se ponen de manifiesto diferencias relevantes entre subperiodos. En particular, durante el período 2000-2013 el crecimiento del PIB per cápita en España fue netamente inferior al observado en la UEM4 (0,1 % frente a 0,6 %) y el crecimiento del PIB estuvo sostenido principalmente por el aumento de la población, mucho más intenso que la UEM4. En la fase posterior, 2013-2025, la situación se invirtió y el PIB per cápita en España creció a un ritmo claramente superior (1,7 % frente a 0,9 %), siendo el principal responsable del crecimiento del PIB, en un contexto en el que la población siguió creciendo con mayor intensidad en España que en UEM4⁷.

⁷ El Gráfico A1 representa esta misma descomposición por países y en cuatro subperiodos (2000–2008, 2008–2013, 2013–2019 y 2019–2025). En el primer período, España registró un crecimiento medio anual del 3 %, impulsado tanto por el aumento de la población como por el PIB per cápita. La crisis financiera generó posteriormente una fuerte caída de la producción por persona. Durante la fase de recuperación, el crecimiento del PIB se sustentó casi exclusivamente en el avance del PIB per cápita, mientras que entre 2019 y 2025 el crecimiento poblacional —principalmente asociado a los flujos migratorios— volvió a desempeñar un papel muy relevante, aportando en torno a 0,7 puntos porcentuales anuales, la mayor contribución entre las cinco economías analizadas. En este contexto, Cuadrado y Regil (2025) estiman que la población migrante contribuyó con 0,2 pp al crecimiento del PIB por habitante en 2013–2019 y con 0,4 pp en 2022–2024.

Como resultado, el proceso de convergencia del PIB per cápita de España respecto a la UEM se reactivó de forma nítida a partir de 2013, tras un prolongado período de estancamiento entre 2000 y 2008 y una fase de clara divergencia durante la crisis, entre 2008 y 2013. En términos de PIB per cápita expresado en volumen a precios constantes (base 2000), España pasó de situarse en torno al 81 % del nivel medio de la UEM4 en 2008 a un mínimo cercano al 74 % en 2013, para posteriormente recuperar terreno hasta alcanzar el 82 % en 2025 (véase el Gráfico 2). En términos de precios ajustados por paridad del poder adquisitivo (PPA), la dinámica es más volátil y la brecha es algo menor, situándose en el 86 % en 2025⁸.

Gráfico 2

Evolución del PIB per cápita en España como % de la media de la UEM4.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

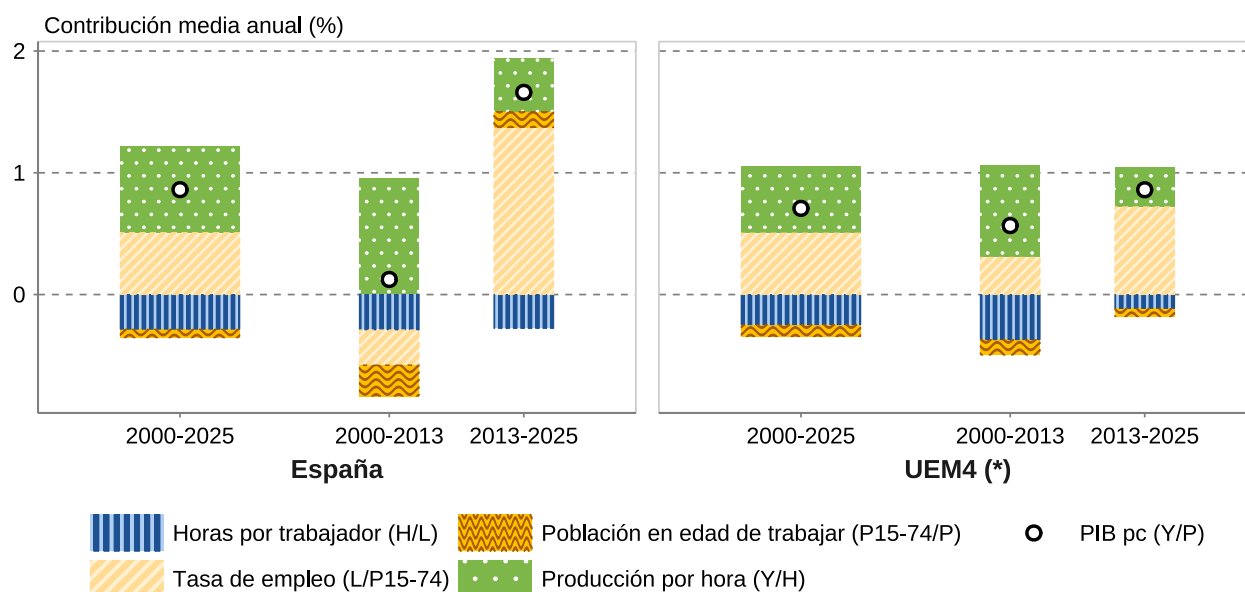
NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos. (**) PPA indica ajustado a paridad de poder adquisitivo.

8 La medida en *volumen a precios constantes* ancla los niveles en la estructura de precios de un año base (2000) y los proyecta con el crecimiento real de cada economía, lo que permite aislar las diferencias en cantidades y resulta especialmente adecuada para analizar la evolución temporal de la capacidad productiva relativa. Por su parte, la medida en PPA ajusta los niveles de producción por las diferencias de precios entre países en cada momento, reflejando el poder de compra relativo. Por tanto, recoge las variaciones anuales de los niveles de precios relativos —de ahí su mayor volatilidad— y tiende a mostrar una brecha menor cuando el país tiene un nivel de precios más bajo que la referencia, como es el caso de España frente a la UEM4. Sin embargo, al incorporar variaciones en los precios relativos a lo largo del tiempo, puede resultar menos apropiada para analizar dinámicas de convergencia, ya que combina cambios en cantidades y en precios. Para un resumen del debate reciente sobre el uso de ambas medidas, véase Sandbu (2026).

2.2 Crecimiento del PIB per cápita: mercado de trabajo y productividad por hora

Gráfico 3

Descomposición del crecimiento del PIB per cápita.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos. Véase apéndice A para una descomposición en cuatro periodos y por países.

El PIB per cápita es uno de los indicadores más utilizados para aproximar el nivel de desarrollo económico y el bienestar material de una sociedad. Aunque se trata de una medida imperfecta, existe una fuerte correlación positiva entre el PIB per cápita y diversos indicadores de bienestar, como la satisfacción con la vida o el Índice de Desarrollo Humano⁹. Para profundizar en sus determinantes, descomponemos su crecimiento en cuatro factores —la productividad por hora, las horas por trabajador, la tasa de empleo y la población en edad de trabajar— de acuerdo con la siguiente identidad:

$$\Delta \ln Y_t/P_t = \underbrace{\Delta \ln \left(\frac{Y_t}{H_t} \right)}_{\text{Productividad por hora}} + \underbrace{\Delta \ln \left(\frac{H_t}{L_t} \right)}_{\text{Horas por trabajador}} + \underbrace{\Delta \ln \left(\frac{L_t}{P_t^{15-74}} \right)}_{\text{Tasa de empleo}} + \underbrace{\Delta \ln \left(\frac{P_t^{15-74}}{P_t} \right)}_{\text{Población en edad de trabajar}} \quad (2)$$

Esta identidad contable permite distinguir factores con un potencial de crecimiento a largo plazo muy diferente. Por un lado, el envejecimiento de las sociedades desarrolladas anticipa un descenso de la proporción de población en edad de trabajar. Por otro lado, la tasa de empleo está naturalmente acotada por el 100 %. Asimismo, el margen de crecimiento del número de horas trabajadas por ocupado es limitado, dado que estas tienden a disminuir de forma secular a medida que las sociedades alcanzan mayores niveles de renta (Bick et al., 2018). De este modo, de acuerdo con esta descomposición, la productividad por hora trabajada se sitúa como el único motor sostenido del crecimiento del PIB per cápita a largo plazo.

En el conjunto del período 2000–2025, la composición del crecimiento del PIB per cápita en España fue, en términos generales, similar a la observada en la UEM4 (Gráfico 3 y Cuadro A1). Primero, la productividad por hora

⁹ Deaton (2008) documenta la relación entre PIB per cápita y la satisfacción con la vida. Para un análisis del bienestar más allá del PIB, véase Jones y Klenow (2016).

trabajada ha sido el principal motor del crecimiento, con una aportación en torno a 0,7 pp anuales tanto en España como en la UEM4. Segundo, el aumento de la tasa de empleo contribuyó con 0,5 pp en España y en la UEM4. Tercero, las horas por trabajador restaron en torno a 0,3 pp y la población en edad de trabajar 0,1 pp en ambas áreas.

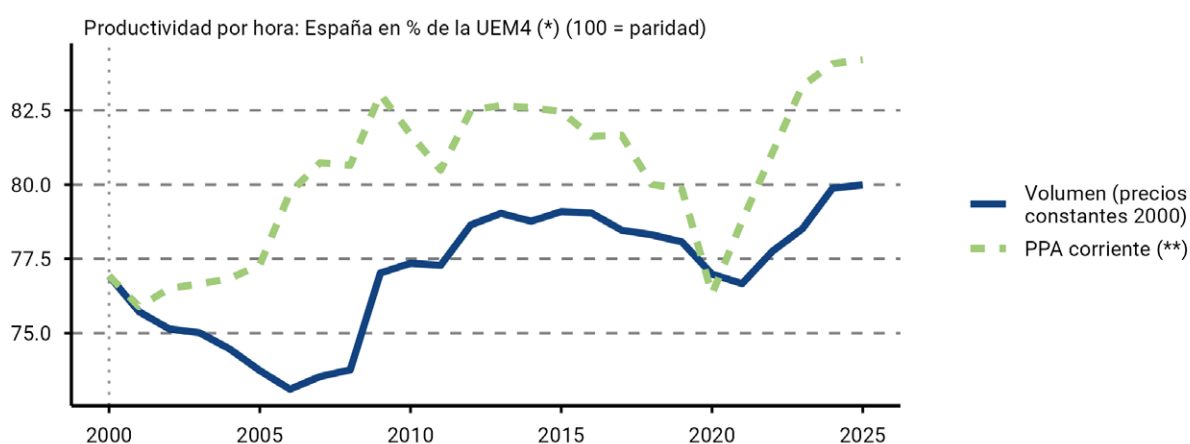
Sin embargo, se observaron importantes diferencias entre España y la UEM4 por subperíodos. En concreto, si bien las horas trabajadas por empleado y la población en edad de trabajar han registrado contribuciones similares en España y en la UEM4 tanto en 2000-2013 como en 2013-2025¹⁰, la tasa de empleo y la productividad por hora han mostrado una evolución muy diferente.

Entre 2000 y 2013, el crecimiento del PIB per cápita en España se sustentó casi exclusivamente en el avance de la productividad por hora trabajada, mientras que la contribución neta de la tasa de empleo fue negativa¹¹. En contraste, en la UEM4, el crecimiento de la productividad estuvo acompañado por una contribución positiva de la tasa de empleo.

En el período 2013–2025, el crecimiento del PIB per cápita en España estuvo impulsado fundamentalmente por la recuperación de la tasa de empleo, que se complementó con una contribución también positiva de la productividad por hora trabajada. En el caso de la UEM4, aunque la composición del crecimiento del PIB per cápita fue cualitativamente similar, la magnitud de las aportaciones —sobre todo la del empleo— fue claramente inferior.

Gráfico 4

Evolución de la productividad por hora trabajada como % de la media de la UEM4.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos. (**) PPA indica ajustado a paridad de poder adquisitivo.

10 No obstante, cabe destacar la mayor reducción de las horas trabajadas en España respecto a la UEM4 desde 2019 (véanse los paneles superiores del Gráfico A2). Entre sus causas figuran el aumento de las bajas y de los permisos de paternidad, así como, durante la pandemia, los ERTes. Conviene señalar que el cambio metodológico de la Encuesta de Población Activa (EPA) en 2021 puede haber afectado a la magnitud estimada de la recuperación de las horas trabajadas. Así, según la EPA, las horas todavía no han recuperado su nivel prepandemia, mientras que sí lo han hecho según la Encuesta Trimestral de Coste Laboral (ETCL) y los datos de la Seguridad Social. Véase Artola Blanco (2025) para un análisis detallado sobre la medición reciente de las horas trabajadas en España y las diferencias metodológicas entre las distintas fuentes.

11 Al examinar el período con mayor detalle, se observa que el empleo impulsó el crecimiento hasta 2008, mientras que la productividad laboral mostró un claro estancamiento (véase el Gráfico A2). Por el contrario, la Gran Recesión generó una intensa caída del empleo, que anuló la aportación positiva de este factor en los años anteriores. Esta destrucción de empleo, concentrada en trabajadores con contratos temporales y de menor cualificación, provocó un repunte de la productividad laboral.

Con todo esto, la productividad por hora trabajada del conjunto de la economía española se ha mantenido de forma persistente por debajo de la media de la UEM4 (Gráfico 4). Desde inicios de la década del 2000, se redujo desde algo más del 77 % del nivel de la UEM4 hasta situarse en torno al 73 % en los años previos a la crisis financiera. Posteriormente, esta proporción repuntó durante la fase de ajuste iniciada en 2008, se estabilizó entre el 77 % y el 79 % durante buena parte de la década siguiente y volvió a descender temporalmente durante la pandemia. En los últimos años se observa una recuperación vigorosa que, sin embargo, no ha cerrado la brecha con la UEM4: la productividad relativa se situó cerca del 80 % en 2025. Si se consideran precios corrientes ajustados por paridad de poder adquisitivo, la imagen es algo más favorable, alcanzando el 84 % en ese mismo año.

Antes de continuar con la descomposición del crecimiento, conviene destacar que la productividad por hora trabajada no es la única medida posible. En particular, la elección del denominador con el que se normaliza la producción de la economía no es trivial. El panel derecho del Gráfico A4 compara la evolución de la productividad por hora y por trabajador. La divergencia entre estas medidas refleja cambios en la intensidad del trabajo (horas por ocupado) y en la composición del empleo (tiempo parcial). Cada medida ofrece una perspectiva diferente: la productividad por trabajador está influida por la duración de la jornada y la parcialidad, por lo que es más relevante para el análisis de los salarios, pero menos precisa como medida de eficiencia técnica. En el período reciente en España, la caída de las horas por ocupado ha sido notable, lo que ha llevado a una recuperación más débil de la productividad por ocupado que de la productividad por hora¹².

2.3 Crecimiento de la productividad por hora: capital por hora y PTF

En esta sección ofrecemos una descomposición de la productividad por hora trabajada que separa la aportación de los factores productivos y la PTF. Para ello seguimos la metodología de Comin et al. (2025), que amplía el marco tradicional de la medida de la PTF en tres dimensiones. En primer lugar, corrige por los efectos de calidad de los factores al considerar diferentes tipos de trabajo y capital. En segundo lugar, relaja el supuesto de competencia perfecta al estimar los servicios del capital siguiendo a Hall y Jorgenson (1967), lo que permite beneficios empresariales positivos al obtener la fracción que representan el capital y el trabajo sobre el coste total de los factores. Finalmente, utiliza datos de encuestas de la Comisión Europea (European Commission, DG ECFIN, 2026) para estimar la utilización de la capacidad a nivel sectorial y separar su contribución de la PTF¹³. Así, la productividad por hora trabajada se puede descomponer como:

$$\Delta \ln \left(\frac{Y_t}{H_t} \right) = \underbrace{\alpha_{K,t} \Delta \ln(K_t/H_t)}_{\text{Capital por hora}} + \underbrace{\alpha_{K,t} \Delta \ln Q_{K,t}}_{\text{Calidad del capital}} + \underbrace{\alpha_{L,t} \Delta \ln Q_{L,t}}_{\text{Calidad del trabajo}} + \underbrace{\Delta \ln UC_t}_{\text{Utilización de la capacidad}} + \underbrace{\Delta \ln PTF_t}_{\text{PTF}} \quad (3)$$

donde $\alpha_{K,t}$ y $\alpha_{L,t}$ son la fracción de los servicios del capital y trabajo sobre el total del coste de los factores, respectivamente.

El primer término mide la contribución del aumento en la cantidad de capital por hora trabajada. El segundo y tercer término reflejan la composición de los factores. Así, la calidad del capital será una contribución positiva si se incrementa la fracción de tipos de activos más productivos, como las TIC y los intangibles. De forma análoga, la calidad del trabajo mejora con una mayor proporción de trabajadores con más educación o experiencia. Por su parte, la utilización de la capacidad refleja el grado en que las empresas operan por debajo de su nivel potencial de uso de los recursos productivos. Finalmente, la PTF es el componente residual que captura el progreso técnico, es decir, la

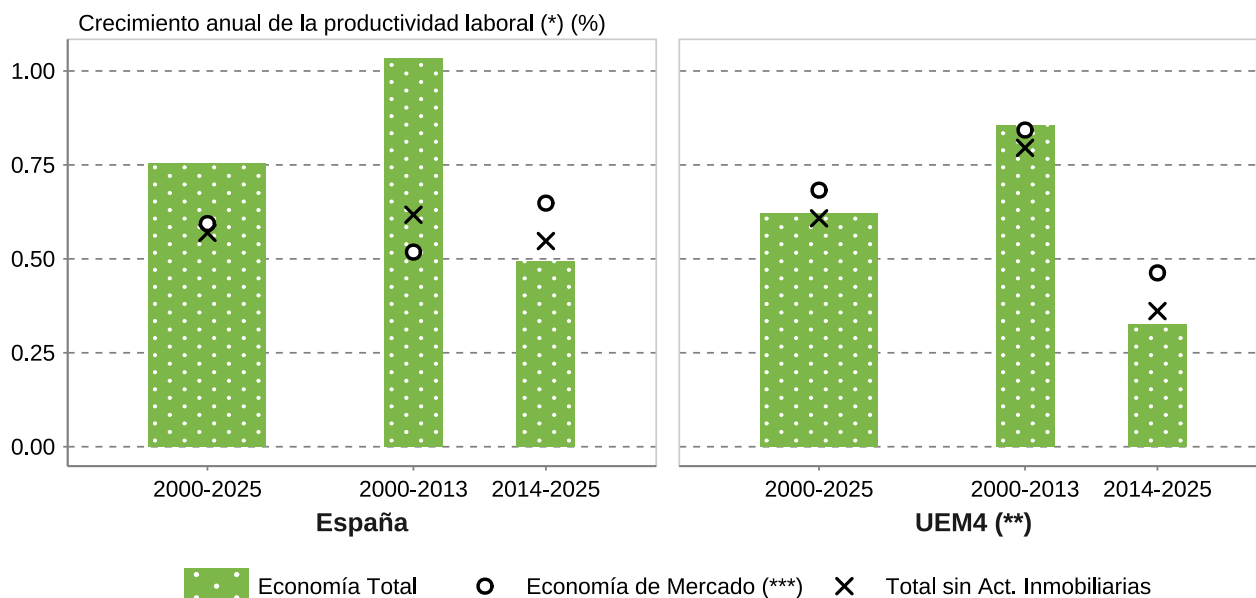
12 Véanse Cuadrado (2023) y Bustamante y Díaz (2024) para un análisis más detallado sobre la divergencia entre ocupados y horas trabajadas en España en el período reciente.

13 Para más detalles, véase el apéndice D.

mejora de la eficiencia con la que se combinan los factores productivos. Esta es, en última instancia, la única fuente de crecimiento ilimitada a largo plazo (Jones, 2002).

Gráfico 5

Crecimiento de la productividad por hora trabajada para el total de la economía y la economía de mercado.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

NOTA: (*) Valor añadido bruto por hora trabajada. (**) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos. (***) Economía de mercado: excluye los sectores con una mayor presencia del sector público (Administración Pública y Defensa (O), Educación (P) y Sanidad (Q)), agricultura (A) e inmobiliario (L).

Hasta la sección anterior, el análisis se ha centrado en el total de la economía. A partir de aquí —y en el resto del documento— el foco se traslada a la economía de mercado, que excluye los sectores con una mayor presencia del sector público (Administración Pública y Defensa, Educación y Sanidad), así como las actividades inmobiliarias y el sector agrario.

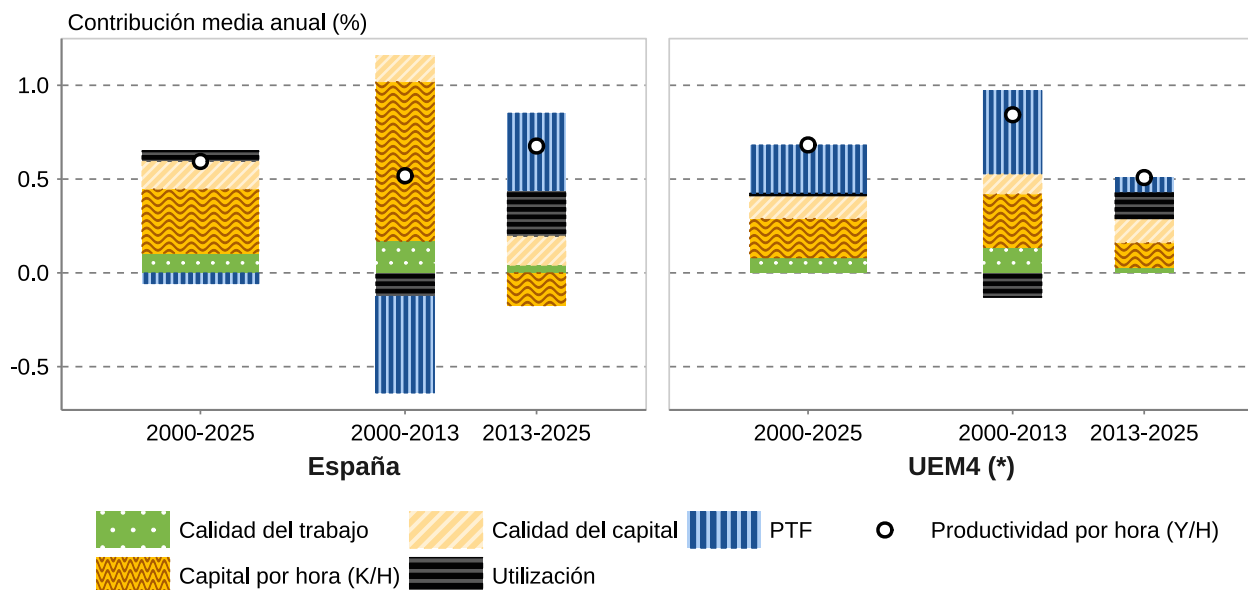
Esta restricción responde a las conocidas dificultades de medición de la productividad en estos sectores. En el sector público, la ausencia de precios de mercado dificulta la valoración de la producción; en las actividades inmobiliarias, el elevado componente imputado introduce distorsiones; y, en el sector agrario, la producción presenta una alta volatilidad debido a factores exógenos. Por estas razones, es habitual analizar la economía de mercado en la literatura que analiza la evolución de la PTF¹⁴.

Como muestra el Gráfico 5, en la UEM4 la evolución de la productividad por hora es muy similar en el total de la economía y en la economía de mercado. En España, sin embargo, ambas difieren de forma notable en el período 2000-2013, debido principalmente al fuerte aumento de la productividad aparente en el sector inmobiliario¹⁵.

14 Por otro lado, en esta sección se toma como medida de producción el valor añadido bruto en lugar del producto interior bruto, dado que no se dispone de medidas de este último para el subconjunto de la economía de mercado. El PIB se define como el valor añadido bruto más los impuestos netos sobre productos. En otras palabras, mide los bienes finales producidos a precios de mercado en lugar de precios básicos. En todo caso, su magnitud y dinámica en el total de la economía son muy similares.

15 Para más detalles sobre las particularidades de los sectores mencionados en lo que se refiere a la medición de la productividad, véase apéndice D.7.

Gráfico 6

Descomposición del crecimiento de la producción por hora para la economía de mercado.

FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat y Europrod.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos. Véase apéndice A para una descomposición en cuatro periodos.

El Gráfico 6 y el Cuadro A2 muestran el resultado de la descomposición de la ecuación 3 para la economía de mercado. En el período 2000-2025, el crecimiento de la productividad laboral en España fue similar al observado en la UEM4 (0,6 % anual frente a 0,7 %), si bien ha sido sustentado por factores distintos. En España, el principal motor fue la acumulación de capital por hora (0,35 pp), mientras que la PTF mostró una contribución ligeramente negativa (-0,06 pp). En contraste, en la UEM4 la PTF fue el factor dominante, con una aportación media cercana a los 0,26 pp anuales. En ambos casos, la calidad del trabajo y del capital contribuyeron de forma positiva, aunque modesta.

El análisis por subperíodos revela diferencias aún más marcadas. Entre 2000 y 2013, la tasa de crecimiento de la productividad laboral en España (0,5 % anual) fue algo más de la mitad que en la UEM4. Además, la divergencia en la composición del crecimiento es todavía significativa. En España, la intensa acumulación de capital por hora trabajada se vio contrarrestada por una contribución negativa de la PTF, frente a un patrón europeo impulsado por el crecimiento de la PTF. El impulso del capital por hora en España se debe principalmente al sector de la construcción, que explica casi la mitad del aumento del capital por hora observado en 2000-2013 (véase apéndice C.3 para más detalle).

En cambio, entre 2013 y 2025, la productividad por hora creció a un ritmo más elevado en España que en la UEM4 (0,7 % frente a 0,5 % medio anual), apoyada en la recuperación de la PTF. En esta fase, la recuperación tras la Gran Recesión no vino acompañada de una inversión suficiente para elevar capital por hora, que contribuyó negativamente¹⁶. En la UEM4, por su parte, la acumulación de capital continuó contribuyendo positivamente, mientras que la PTF registró un relativo estancamiento, mostrando tasas menores que en el período previo y que en España.

¹⁶ Para un análisis de la inversión empresarial durante la recuperación, véase Dejuán et al. (2018).

En cuanto a los componentes restantes, España presenta una aportación algo mayor de la calidad del capital que la UEM4 en ambos subperíodos. Esto refleja cierta convergencia en la composición de sus activos, al partir con una menor proporción de activos intangibles y maquinaria que otros países europeos. Por su parte, la contribución de la calidad del trabajo es relativamente reducida en todos los países, aunque destaca la aportación positiva en España durante la Gran Recesión, como consecuencia de una destrucción de empleo concentrada en trabajos de peor calidad (Lacuesta et al., 2009). Por último, la utilización de la capacidad pasó de contribuir negativamente en el período 2000-2013 a hacerlo de forma positiva tras 2013, reflejando el colapso de la misma tras la Gran Recesión y su posterior recuperación¹⁷.

En este punto, conviene detenerse en la trayectoria de la PTF, ofreciendo una visión panorámica de su evolución acumulada en las cinco grandes economías de la eurozona desde el año 2000 (Gráfico 7)¹⁸. La PTF en España ha experimentado una notable recuperación desde 2013, en contraste con el escaso dinamismo observado en la UEM4 en ese mismo período. En particular, entre 2013 y 2025, la PTF española ha crecido en torno al 0,4 % medio anual frente a un crecimiento anual inferior al 0,1 % en la UEM4¹⁹. Esta evolución contrasta con la caída registrada en la PTF en España entre 2000 y 2013 de -0,5 % en promedio anual, frente al crecimiento promedio anual del 0,4 % registrado en la UEM4.

No obstante, el agregado de la UEM4 esconde una gran heterogeneidad entre países. Así, el nivel de la PTF en Países Bajos es un 25 % superior al de 2000, mientras que en Alemania ha crecido un 12 % acumulado. Por otro lado, la PTF de Italia ha caído un 8 % en el acumulado del período considerado. Por último, Francia registró un crecimiento saludable durante la década de 2000, pero su PTF permanece prácticamente estancada desde entonces.

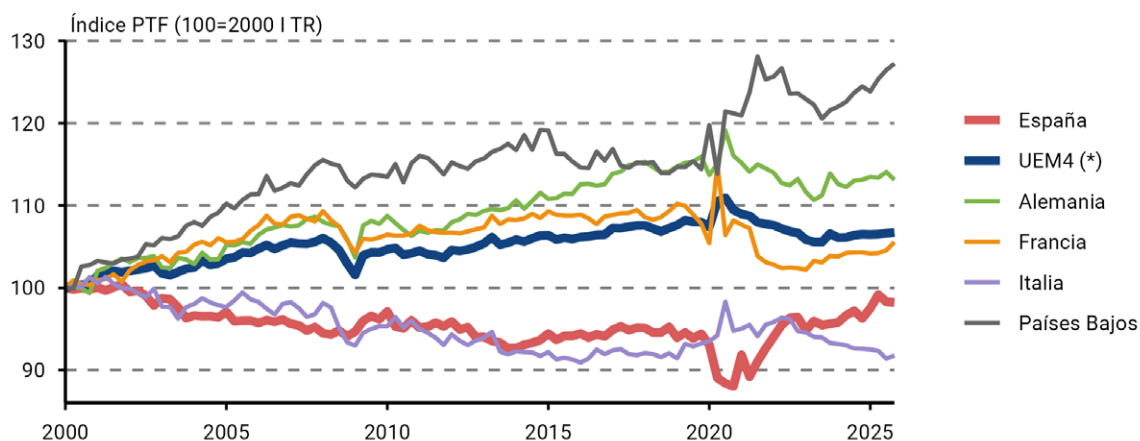
17 El Gráfico A3 muestra estas dinámicas para cada país y en cuatro subperíodos (2000-2008, 2008-2013, 2013-2019 y 2019-2025). Destaca el caso de Países Bajos, cuyo crecimiento de la productividad por hora se ha sustentado principalmente en una sólida mejora de la productividad total de los factores. Alemania también presenta aportaciones positivas de la PTF en ambos períodos, aunque de menor magnitud, complementadas por aumentos del capital por hora y de su calidad. En el caso de Francia, la productividad por hora avanzó hasta 2013 impulsada principalmente por la PTF. Sin embargo, desde entonces ha mostrado un menor dinamismo, al compensarse su mayor utilización de la capacidad con una menor PTF. La economía italiana es la que presenta un menor crecimiento de la productividad por hora, con aportaciones negativas de la PTF en ambos períodos, solo compensadas hasta 2013 por el capital por hora y la mejora de la calidad del trabajo. Recientemente ha sido impulsada por la mayor utilización de la capacidad y la mejora en las calidades de los factores.

18 Las estimaciones más recientes de PTF se encuentran disponibles en <https://www.bde.es/wbe/es/areas-actuacion/analisis-e-investigacion/recursos/europrod-ua.html>. En el Gráfico A5 se muestra la evolución de dos medidas alternativas de la PTF: sin ajustar por la utilización de la capacidad y a la EUKLEMS, es decir, sin ajuste por beneficios ni utilización de la capacidad.

19 La PTF sufrió una importante caída durante el COVID en la economía española, algo que no se observa en la UEM4. Este comportamiento se debe a dos factores. En primer lugar, las encuestas registran una menor caída de la utilización de la capacidad en España (-1,5 %) que en otros países (-2,9 % en la UEM4). Por otra parte, en España se observa una contracción más intensa del valor añadido en 2020 (-15,6 % frente a -8,1 % en la UEM4). Este mayor retroceso, combinado con un descenso relativamente menor de las horas trabajadas y del capital respecto al valor añadido, se traduce en una caída más acusada de la productividad del trabajo y del capital. En todo caso, estos efectos se normalizan tras la pandemia y la dinámica positiva de la PTF española se mantiene en el período 2013-2025.

Gráfico 7

Evolución de la PTF de la economía de mercado en las cinco principales economías de la eurozona.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.
 NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

3 Análisis de la productividad a nivel sectorial

Esta sección analiza la evolución de la PTF en España y la UEM4 desde una perspectiva sectorial²⁰.

El Gráfico 8 presenta gráficos de Harberger para España y para la UEM4. En estos gráficos, el eje vertical recoge las contribuciones sectoriales acumuladas a la PTF, y el eje horizontal el peso de cada sector en el valor añadido bruto²¹.

En el conjunto del período 2000-2023, la comparación entre España y la UEM4 muestra que el menor avance agregado de la PTF en España no responde a un patrón generalizado de debilidad sectorial, sino a la fuerte contribución negativa de un número limitado de sectores. En particular, destacan las caídas de la hostelería (I) y la construcción (F), que han sido amplificadas en España por su mayor peso en el total de la economía²². Otros sectores con peor comportamiento en España que en la UEM4 han sido el transporte (H), las actividades administrativas (N), los suministros (D-E) y los sectores digitales (C26-27 y J). Por el contrario, las actividades financieras (K) y profesionales (M) son los únicos sectores que han aportado más a la PTF agregada en España que en la UEM4.

El análisis por subperíodos muestra un cambio significativo a partir de 2013. Entre 2000 y 2013, la PTF agregada en España registró una caída notable, explicada por contribuciones negativas generalizadas. Destacaron especialmente los descensos en hostelería (I), construcción (F), actividades administrativas (N), transporte (H) y suministros (D-E). En la UEM4, aunque también se observaron contribuciones negativas en algunos sectores, estas fueron claramente más moderadas en hostelería (I), construcción (F) y actividades administrativas (N), y ligeramente

20 Si bien el foco principal de esta sección es el análisis de la PTF, la evolución a nivel sectorial del valor añadido, de la productividad laboral y del capital por hora se analizan en los apéndices C.1, C.2 y C.3, respectivamente.

21 El concepto de PTF utilizado a nivel sectorial difiere del agregado, ya que es necesario tener en cuenta el papel de los factores intermedios en el proceso de producción. Esto permite obtener las contribuciones de cada sector a la PTF total incorporando su posición en la red de producción. La metodología de cálculo de la PTF sectorial se describe en el apéndice D.6. Al igual que en la subsección 2.3, se excluyen los sectores de no mercado, agricultura y actividades inmobiliarias.

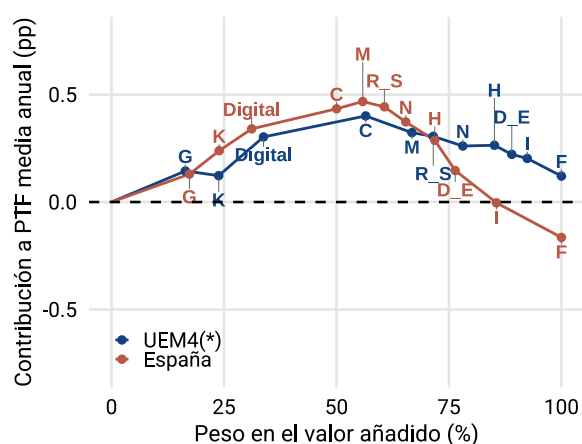
22 Las letras entre paréntesis corresponden a la clasificación sectorial CNAE.

positivas en transporte (H) y suministros (D-E). Por otro lado, las contribuciones positivas del comercio (G) y de los sectores digitales (C26-27 y J) fueron menores que en la UEM4, donde estos sectores mostraron un gran dinamismo. Los únicos dos sectores que mostraron un mejor comportamiento en España que en la UEM4 fueron las actividades profesionales (M) y las financieras (K). En general, durante este período las manufacturas presentaron un desempeño claramente mejor que los servicios tanto en la UEM4 como en España (véanse los paneles izquierdos de los Gráficos B1 y B2)²³.

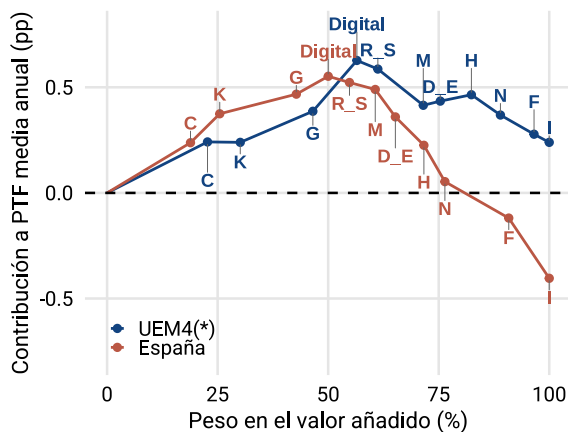
Gráfico 8

Gráficos de Harberger.

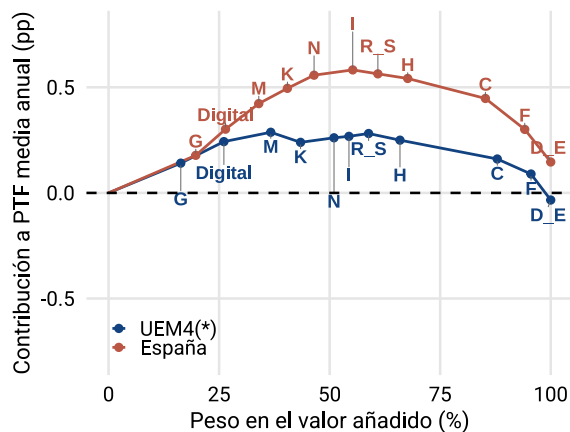
8.a 2000-2023



8.b 2000-2013



8.c 2013-2023



FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

En contraste, entre 2013 y 2023 se observa una mejora generalizada de la PTF sectorial en España, tanto en comparación con el período anterior como en relación con la UEM4 en esos mismos años. Cabe destacar el dinamismo de la PTF en el comercio (G), los sectores digitales (C26-27 y J)²⁴ y las actividades profesionales (M), que registraron contribuciones a la PTF claramente superiores a las del agregado europeo —los dos últimos, además,

23 Por países, la dinámica sectorial de la UEM4 estuvo dominada por el mejor comportamiento generalizado en Alemania y Países Bajos, mientras que Francia e Italia mostraron un comportamiento sectorial más similar al de España (véase el panel izquierdo del Gráfico B3).

24 Si se desglosan las contribuciones de las actividades digitales, destaca el vigoroso crecimiento de telecomunicaciones (J61) y las tecnologías de la información (J62-63) (Gráfico B1).

con un menor peso en la economía española—. Otros sectores que han tenido una mayor aportación en España que en la UEM4 han sido las actividades administrativas (N), las actividades financieras (K) y la hostelería (I). Por el contrario, la construcción (F) sigue constituyendo el principal lastre en España, al mantener una caída persistente de la productividad más acusada que en la UEM4. Por su parte, las aportaciones negativas del transporte (H) y de las manufacturas (C) fueron similares a las observadas en la UEM4²⁵.

Cuadro 1

Crecimientos medios anuales de la PTF por sectores.

Tasa de variación media anual de la PTF (%)

Sector	2000-2023		2000-2013		2013-2023	
	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)
Acti. financieras - K	0,90	-0,16	1,16	-0,04	0,56	-0,33
Digital - C26_C27/J	0,57	0,83	0,43	1,08	0,74	0,51
Comercio - G	0,39	0,49	0,31	0,50	0,50	0,48
Acti. profesionales - M	0,18	-0,40	-0,29	-0,88	0,79	0,22
Manufacturas - C	0,12	0,13	0,32	0,34	-0,15	-0,14
Otros servicios - R_S	-0,33	-0,17	-0,43	-0,50	-0,20	0,27
Transporte - H	-0,52	0,02	-0,84	0,17	-0,11	-0,18
Construcción - F	-0,55	-0,40	-0,49	-0,42	-0,63	-0,38
Electricidad, gas, agua, saneamiento - D_E	-0,70	-0,28	-0,71	0,32	-0,69	-1,05
Hostelería - I	-0,82	-0,23	-1,72	-0,57	0,34	0,22
Acti. administrativas - N	-0,95	-0,35	-2,13	-0,76	0,60	0,19

FUENTES: Eurostat, EU KLEMS y elaboración propia.

El Cuadro 1 muestra la evolución de la PTF por sector en 2000-2023 y sus dos subperíodos, lo que permite separar con claridad el dinamismo de la PTF sectorial del efecto del peso de cada sector sobre su contribución a la productividad agregada. Los sectores con mayor crecimiento de la PTF entre 2000 y 2023 fueron las actividades financieras, los sectores digitales²⁶ y el comercio, mientras que las actividades administrativas, la hostelería y los suministros²⁷ registraron las mayores caídas, principalmente por su mal comportamiento en el primer subperíodo.

Entre 2000 y 2013, todos los sectores —con la excepción de las actividades profesionales, las financieras y otros servicios— presentaron un comportamiento más favorable en la UEM4 que en España. Destacaron especialmente las fuertes caídas de las actividades administrativas y de la hostelería, que duplicaron con creces las registradas en la UEM4. Asimismo, el transporte y los suministros también mostraron un desempeño relativamente más débil en España, frente a una mayor resistencia en la UEM4. En el lado opuesto, los sectores con mayor crecimiento fueron, por este orden, las actividades financieras, los sectores digitales, el comercio y las manufacturas. En el caso de los sectores digitales y el comercio, el crecimiento fue menor que en la UEM4, mientras que el de las manufacturas fue similar.

25 Por países, el panel derecho del Gráfico B3 muestra que la dinámica sectorial de España fue similar a la de Alemania. En el caso de Francia, la caída de la PTF ha sido generalizada a nivel sectorial.

26 El dinamismo de los sectores digitales se explica en gran medida por el fuerte crecimiento de la PTF en el subsector de telecomunicaciones (J61) (véase el Cuadro B1).

27 La medida de la productividad de las actividades financieras y los suministros requiere una interpretación cautelosa. En el caso de las actividades financieras, su producto está influido en gran medida por los ciclos crediticios, mientras que los suministros se ven afectados por la elevada volatilidad de los precios de las materias primas. Además, este último sector ha experimentado en el período reciente un intenso cambio tecnológico, lo que se puede traducir en una dinámica engañosa de la productividad del capital. Para una discusión más detallada, véase el apéndice D.7.

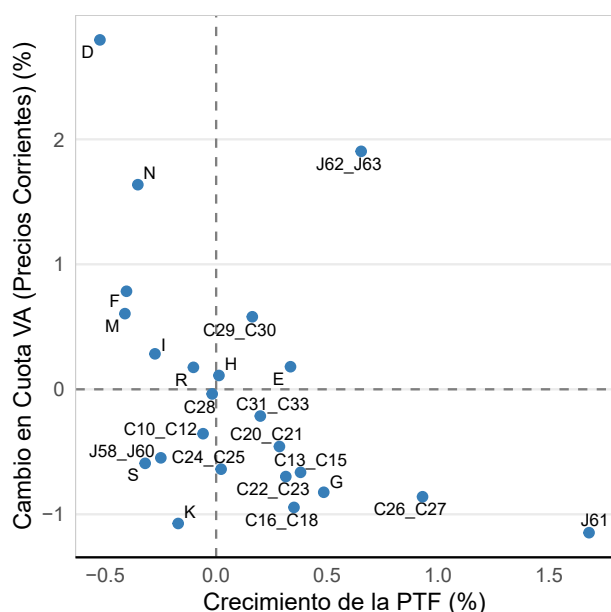
Entre 2013 y 2023, el crecimiento de la PTF sectorial fue, en general, más intenso en España que en la UEM4, con la excepción de la construcción, las manufacturas y otros servicios. Los sectores más dinámicos fueron las actividades profesionales, los sectores digitales y las actividades administrativas, todos ellos con tasas de crecimiento muy superiores a las de la UEM4. Mientras que las actividades profesionales ya mostraban un mejor comportamiento relativo antes de 2013, los sectores digitales han experimentado en la última década un proceso claro de convergencia hacia los niveles de la UEM4. Por su parte, las actividades administrativas han logrado revertir buena parte de la caída acumulada en el período anterior, aunque sin recuperar todavía los niveles de 2000. En ambas áreas, el comercio mantuvo un crecimiento sólido, mientras que la hostelería recuperó parte de su caída previa. Por el contrario, el transporte y las manufacturas sufrieron ligeras caídas en ambas zonas, y la construcción registró un retroceso que duplicó el de la UEM4.

3.1 La enfermedad de Baumol y reasignación sectorial

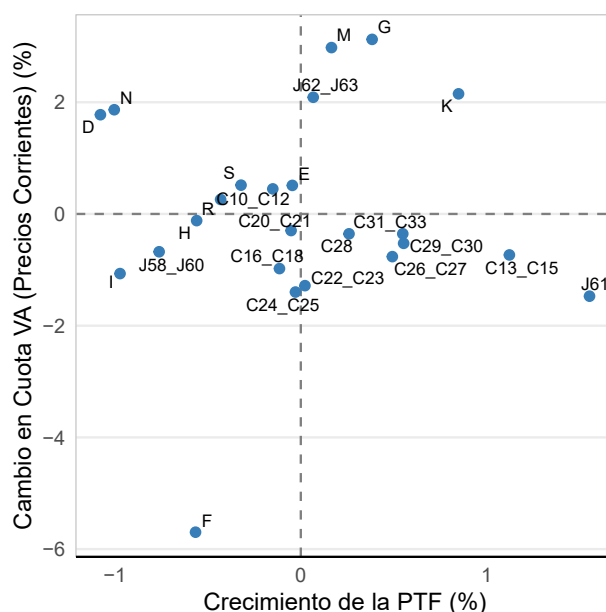
Gráfico 9

Cambio en el peso en el valor añadido bruto frente al crecimiento de la PTF en el período 2000-2023.

9.a UEM4 (*)



9.b España



FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.
NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

La enfermedad de Baumol es la hipótesis formulada por Baumol (1967) según la cual los sectores con menor dinamismo de la productividad pueden lastrar el crecimiento de la productividad agregada de una economía. La lógica del mecanismo es la siguiente: los sectores con mayor progreso técnico son capaces de generar el mismo nivel de producto con menos recursos, lo que se traduce en salarios más elevados en estos sectores. Sin embargo, los sectores menos susceptibles a mejoras de productividad se ven obligados a aumentar también la remuneración de sus trabajadores para competir por el factor trabajo y retener a su mano de obra. Este mecanismo puede amplificarse

si la demanda de los productos de los sectores menos dinámicos crece más con la renta²⁸. Por ejemplo, la demanda de servicios como la hostelería tiende a crecer más con la renta que la demanda de servicios de telecomunicaciones (Buiatti et al., 2023).

Como consecuencia, si los costes laborales en estos sectores menos dinámicos crecen al mismo ritmo que en los más productivos, se produce un encarecimiento relativo de sus productos. Esto se traduce en un aumento del peso de los bienes y servicios menos productivos en el valor añadido total de la economía. En última instancia, este proceso genera un menor crecimiento de la PTF por un efecto de composición. Así, no se trataría necesariamente de una caída de la eficiencia técnica a nivel sectorial, sino del efecto que el mayor peso relativo de las actividades de baja productividad tiene sobre el rendimiento agregado de la economía.

El Gráfico 9 compara las variaciones en la PTF y en el peso sectorial entre 2000 y 2023 para la UEM4 en el panel izquierdo y para España en el derecho, lo que permite evaluar empíricamente la presencia de las dinámicas predichas por esta hipótesis. En este período, la mayoría de las ramas manufactureras registraron un crecimiento positivo de la PTF acompañado de una reducción de su peso en el valor añadido, tanto en España como en la UEM4. Por el contrario, los servicios tuvieron un crecimiento de la PTF nulo o negativo y un aumento de su peso. Este patrón se concentra fundamentalmente en el subperíodo 2000-2013 —como muestra el Gráfico B4— y resulta consistente con la enfermedad de Baumol. No obstante, existen excepciones relevantes que se apartan de este mecanismo: los servicios de información (J62-63) en la UEM4, así como las actividades profesionales (M) y el comercio (G) en España, expandieron simultáneamente su productividad y su peso en el valor añadido. En todo caso, la dinámica de la productividad sectorial observada entre 2000 y 2013 va más allá de la deriva secular descrita por Baumol y refleja también la evolución cíclica de la economía española en ese período.

Con el fin de cuantificar la importancia de la reasignación sectorial en la evolución de la PTF, se ha realizado un ejercicio contrafactual que calcula la PTF agregada manteniendo los pesos sectoriales al inicio de cada subperíodo. Así, entre 2000 y 2013 este contrafactual habría mostrado un mejor comportamiento que la PTF observada (panel izquierdo del Gráfico 10). Esta reasignación adversa se explica fundamentalmente por la fuerte caída del peso de las manufacturas —un sector con elevado crecimiento de la PTF—, cuya participación en el valor añadido se redujo del 25 % al 19 % (Gráfico B4). En conjunto, la evidencia es consistente con el mecanismo de Baumol: la composición sectorial se desplazó hacia actividades de menor dinamismo tecnológico, lo que lastró el crecimiento agregado de la productividad.

En contraste, entre 2013 y 2023 el proceso de reasignación sectorial apenas contribuyó al crecimiento de la PTF agregada (panel derecho del Gráfico 10). De hecho, el avance observado desde 2013 habría sido prácticamente idéntico en ausencia de cambios en la composición sectorial. Este período combina un notable dinamismo de las actividades profesionales (M) y de los sectores TIC —que se apartan del efecto Baumol al registrar simultáneamente aumentos de la PTF y de su peso en el valor añadido— con descensos tanto de productividad como de participación en sectores como la construcción y el transporte (Gráfico B5). No obstante, una excepción destacada es el sector de las telecomunicaciones (J61), que mantiene un sólido crecimiento de la PTF pese a perder peso en el valor añadido, en línea con la predicción de Baumol. Este comportamiento responde a la fuerte caída de los precios sectoriales, asociada a la competencia y a la regulación, que no se ha visto compensada por el aumento de la demanda. Como resultado, su peso nominal se reduce a pesar de las ganancias de eficiencia.

28 Para una explicación didáctica del mecanismo de Baumol, véase Helland y Tabarrok (2019).

Este diagnóstico es coherente con la evidencia microeconómica reciente para la economía española, que apunta a que, desde 2013, la mejora de la PTF agregada se ha sustentado principalmente en una reasignación de recursos *dentro* de los sectores más que entre ellos. En particular, los factores productivos —capital y trabajo— se han desplazado hacia las empresas más productivas dentro de cada rama de actividad, lo que ha reducido sustancialmente la dispersión de los retornos marginales del capital y del trabajo. Esta mejora en la eficiencia asignativa intrasectorial explica una parte sustancial del avance de la PTF desde 2013 y contrasta con el período previo, en el que la asignación de recursos contribuía negativamente a la productividad agregada. En este contexto, el repunte de la productividad desde 2013 no refleja tanto un cambio en la composición sectorial —cuya contribución ha sido prácticamente nula— como un proceso de selección y expansión de las empresas más eficientes dentro de cada sector, tal y como se documenta en el capítulo 3 del Informe Anual 2025 (Banco de España, 2025) y en Guner et al. (2026).

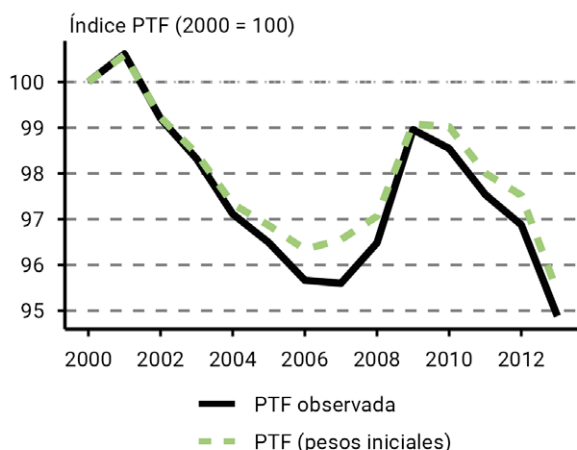
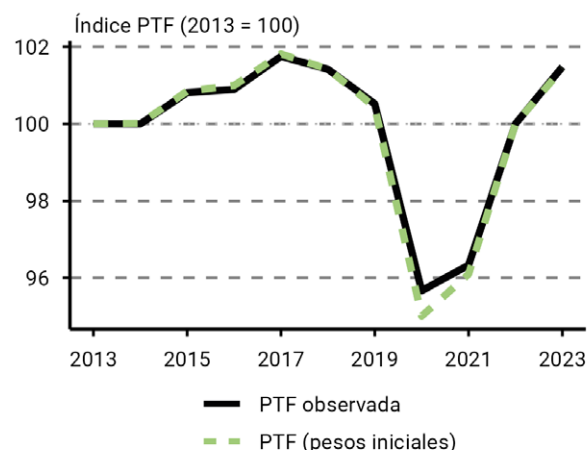
La evidencia presentada en esta sección indica que hasta 2013 la reasignación sectorial hacia actividades de bajo dinamismo tecnológico lastró el crecimiento de la PTF agregada, consistente con el mecanismo de Baumol. A partir de ese momento, su relevancia parece haberse reducido, en un contexto en el que la reasignación se produce principalmente dentro del sector servicios, más que entre manufacturas y servicios.

En esta línea, según Duernecker et al. (2024), es plausible que el principal canal de reasignación futura opere dentro del propio sector servicios. Sin embargo, dado que los distintos servicios actuarían como sustitutos entre sí —a diferencia de la complementariedad entre manufacturas y servicios—, cabría esperar un desplazamiento de recursos desde los servicios menos dinámicos hacia aquellos con mayor dinamismo productivo. Este proceso se vería favorecido por los avances tecnológicos, que abaratan relativamente los servicios más productivos y atraen factores hacia actividades con mayor PTF.

En contraste, Buiatti et al. (2023) concluyen que las mejoras potenciales de productividad en los servicios de mercado quedan en gran medida neutralizadas por una reasignación endógena del empleo hacia los servicios menos dinámicos. Según estos autores, ello mantiene el mecanismo de Baumol como un canal activo en la divergencia reciente entre EE. UU. y Europa.

La evidencia española es compatible con un escenario intermedio: el comercio (G), las actividades profesionales (M) y los servicios TIC (J62-J63) se comportan como servicios progresivos en el sentido de Duernecker et al. (2024), al expandir simultáneamente su PTF y su peso en el valor añadido (Gráfico 9). Sin embargo, su impulso es aún insuficiente para invertir el signo agregado del efecto reasignación, en línea con el diagnóstico europeo de Buiatti et al. (2023). La elevada heterogeneidad interna de estos sectores —en los que coexisten actividades muy dinámicas con otras más rezagadas— sugiere que la evolución futura del peso sectorial dependerá en gran medida de qué subsectores logren aprovechar en mayor medida el proceso de cambio tecnológico en curso.

En cualquier caso, hay que señalar que existen otros factores, más allá de la enfermedad de Baumol, que han podido influir significativamente en la composición sectorial de la productividad. Entre ellos destacan la deslocalización de determinadas actividades industriales y las intensas fluctuaciones cíclicas de la economía española.

Efecto reasignación en España.**10.a 2000-2013****10.b 2013-2023**

FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.

4 Conclusiones

Desde 2013 hasta 2025, la economía española ha mostrado un mayor dinamismo que las principales economías del área del euro, apoyado en la demografía y la creación de empleo, y, por primera vez desde 2000, este mayor dinamismo ha sido compatible con un diferencial favorable en términos de productividad por hora trabajada y de productividad total de los factores (PTF). Además, este avance reciente de la productividad presenta una base amplia desde el punto de vista sectorial, cuyo análisis está disponible hasta 2023, con contribuciones destacadas de las ramas relacionadas con los servicios profesionales y las actividades digitales. En conjunto, estos desarrollos apuntan a un cambio de patrón respecto a la etapa anterior a la crisis de deuda soberana y configuran una evolución potencialmente prometedora desde la perspectiva del crecimiento a largo plazo de la economía española²⁹.

No obstante, estos avances siguen siendo insuficientes para cerrar la brecha acumulada con la UEM4. En 2025, el PIB per cápita de España se situaba en torno al 82 % del de la UEM4 (frente al 79 % en 2000), lo que evidencia el limitado progreso en el proceso de convergencia desde principios de siglo. De forma similar, pese a la mejora observada desde 2013, persiste un diferencial negativo relevante en términos de PTF, cuya brecha acumulada se ha reducido del entorno del 12 % al 8 % entre 2000 y 2025. La magnitud de estas brechas implica que su cierre exigiría sostener durante un período prolongado —del orden de dos o tres décadas— el diferencial favorable de crecimiento observado en los últimos años, lo que pone de manifiesto la envergadura del reto pendiente.

²⁹ Para una discusión sobre los factores que pueden explicar este cambio de tendencia, véase Banco de España (2025).

Bibliografía

- Artola Blanco, Miguel. (2025). "La EPA se va de vacaciones: el tiempo de trabajo tras la ruptura metodológica de 2021". UC3M - IFCS Working Papers in Economic History, 25-02, Universidad Carlos III de Madrid, Instituto Figuerola de Historia y Ciencias Sociales. <https://hdl.handle.net/10016/46120>
- Baker, Scott R., Nicholas Bloom y Steven J. Davis. (2016). "Measuring economic policy uncertainty". *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), pp. 1593-1636. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>
- Banco de España. (2021). *Informe Anual 2020*. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/16611>
- Banco de España. (2023). *Informe Anual 2022*. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/29652>
- Banco de España. (2025). *Informe Anual 2025*. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/43565>
- Baqae, David Rezza, y Emmanuel Farhi. (2020). "Productivity and misallocation in general equilibrium". *The Quarterly Journal of Economics*, 135(1), pp. 105-163. <https://doi.org/10.1093/qje/qjz030>
- Basu, Susanto, John G. Fernald y Miles S. Kimball. (2006). "Are technology improvements contractionary?". *American Economic Review*, 96(5), pp. 1418-1448. <https://doi.org/10.1257/aer.96.5.1418>
- Baumol, William J. (1967). "Macroeconomics of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis". *The American Economic Review*, 57(3), pp. 415-426. <https://www.jstor.org/stable/1812111>
- Bick, Alexander, Nicola Fuchs-Schündeln y David Lagakos. (2018). "How do hours worked vary with income? Cross-country evidence and implications". *American Economic Review*, 108(1), pp. 170-199. <https://doi.org/10.1257/aer.20151720>
- Buiatti, Cesare, João B. Duarte y Luis Felipe Sáenz. (2023). "Europe falling behind: Structural transformation and labor productivity growth differences between Europe and the U.S.". SSRN Working Paper, 4653179. <https://ssrn.com/abstract=4653179>
- Bustamante, Nuria, y Sergio Díaz. (2024). *La disparidad entre los ocupados y las horas trabajadas en España*. Informe Economía Española, 07, CaixaBank Research. https://www.caixabankresearch.com/sites/default/files/content/file/2024/07/11/34454/im07_24-07-ee-focus-5-es.pdf
- Cárdenas Rodríguez, Miguel, Florian Mante, Ivan Haščič y Adelaida Rojas Lleras. (2023). "Environmentally adjusted multifactor productivity: Accounting for renewable natural resources and ecosystem services". OECD Green Growth Papers, 2023/01, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9096211d-en>
- Cardoso, Miguel, Angie Suárez y Juan Manuel Tapia. (2026). *Evolución reciente de las exportaciones españolas de servicios no turísticos*. 5 febrero, BBVA Research. <https://www.bbva.com/publicaciones/espana-evolucion-reciente-de-las-exportaciones-espanolas-de-servicios-no-turisticos/>
- Colangelo, Antonio, y Robert Inklaar. (2010). "Banking sector output measurement in the euro area: a modified approach". ECB Working Paper Series, 1204, European Central Bank. <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1204.pdf>
- Comin, Diego, Javier Quintana, Tom Schmitz y Antonella Trigari. (2025). "Revisiting productivity dynamics in Europe: A new measure of utilization-adjusted TFP growth". *Journal of the European Economic Association*, 23(4), pp. 1598-1633. <https://doi.org/10.1093/jeea/jvaf003>
- Cuadrado, M.ª Pilar. (2023). "Un análisis de la evolución de las horas trabajadas por ocupado en España: desarrollos tendenciales y evolución reciente". *Boletín Económico - Banco de España*, (2023/T1, 14). <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/29650>
- Cuadrado, Pilar, y Ana Regil. (2025). "Una estimación de la contribución de la población extranjera en España al crecimiento del PIB per cápita en el período 2022-2024". *Boletín Económico - Banco de España* (2025/T2, 10). <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/40025>
- De Ridder, Maarten, y Lukasz Rachel. (2025). "Emissions-adjusted total factor productivity". STEG Working Paper, WP091, CEPR - Growth Research Platform. <https://grp.cepr.org/publications/steg-working-paper/emissions-adjusted-total-factor-productivity>
- Deaton, Angus. (2008). "Income, health, and well-being around the world: Evidence from the Gallup world poll". *Journal of Economic Perspectives*, 22(2), pp. 53-72. <https://doi.org/10.1257/jep.22.2.53>
- Dejuán, Daniel, Álvaro Menéndez Pujadas y Maristela Mulino. (2018). "La inversión y la financiación de las empresas no financieras españolas: un análisis con datos a nivel de empresa". *Boletín Económico - Banco de España*, 3/2018. Artículos Analíticos. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/8369>
- Duernecker, G., B. Herrendorf y A. Valentini. (2024). "Structural change within the services sector and the future of cost disease". *Journal of the European Economic Association*, 22(1), pp. 428-473. <https://doi.org/10.1093/jeea/jvad030>
- Economic Policy Committee, y Ageing Working Group. (2023). *2024 Ageing Report: Spain's Country Fiche*. European Commission. https://economy-finance.ec.europa.eu/document/download/392994f2-c025-4066-bea8-f65cf4bcd411_en?filename=2024-ageing-report-country-fiche-Spain.pdf
- European Commission, DG ECFIN. (2026). *Business and Consumer Surveys*. https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-forecast-and-surveys/business-and-consumer-surveys_en
- Gilchrist, Simon, y Egon Zakrajšek. (2012). "Credit spreads and business cycle fluctuations". *American Economic Review*, 102(4), pp. 1692-1720. <https://doi.org/10.1257/aer.102.4.1692>

- Guner, Nezih, Eduardo Gutiérrez, Enrique Moral-Benito y Alessandro Ruggieri. (2026). "The rise and fall of misallocation: From firms to aggregate productivity in Spain, 2003-2023". De próxima publicación.
- Hall, Robert E., y Dale W. Jorgenson. (1967). "Tax policy and investment behavior". *The American Economic Review*, 57(3), pp. 391-414. <https://www.jstor.org/stable/1812110>
- Helland, Eric A., y Alexander Tabarrok. (2019). "Why are the prices so damn high? Health, education, and the Baumol effect". *Annals of Computational Economics*, May, George Mason University, Mercatus Center. <https://econpapers.repec.org/RePEc:ajw:journl:10039>
- Hulten, Charles R. (1978). "Growth accounting with intermediate inputs". *The Review of Economic Studies*, 45(3), pp. 511-518. <https://doi.org/10.2307/2297252>
- IRENA. (2017). "Stranded assets and renewables: How the energy transition affects the value of energy reserves, buildings and capital stock". Working Paper, July, International Renewable Energy Agency. <https://www.irena.org/publications/2017/Jul/Stranded-Assets-and-Renewables>
- Jarociński, Marek, y Peter Karadi. (2020). "Deconstructing monetary policy surprises - The role of information shocks". *American Economic Journal: Macroeconomics*, 12(2), pp. 1-43. <https://doi.org/10.1257/mac.20180090>
- Jones, Charles I. (2002). "Sources of U.S. economic growth in a world of ideas". *American Economic Review*, 92(1), pp. 220-239. <https://doi.org/10.1257/000282802760015685>
- Jones, Charles I., y Peter J. Klenow. (2016). "Beyond GDP? Welfare across countries and time". *American Economic Review*, 106(9), pp. 2426-2457. <https://doi.org/10.1257/aer.20110236>
- Lacuesta, Aitor, Sergio Puente y Pilar Cuadrado. (2009). "Una aproximación a la medición de la calidad del factor trabajo en España". *Boletín Económico - Banco de España*, 01/2009, pp. 79-87. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/1123>
- Lone, Sara, Jess Weltevredden y Aishwarya Luharuwala. (2023). *2023 European e-Commerce Report*. Amsterdam University of Applied Sciences - Ecommerce Europe. <https://www.eurocommerce.eu/app/uploads/2023/11/2023-european-e-commerce-report-light-version-nov-update-v2.pdf>
- Moral, María José. (2025). "Debilidad en el rendimiento agregado de las empresas constructoras: a la baja productividad se une la falta de capital humano". Cuadernos de Información Económica, 304, Funcas. <https://www.funcas.es/articulos/debilidad-en-el-rendimiento-agregado-de-las-empresas-constructoras-a-la-baja-productividad-se-une-la-falta-de-capital-humano/>
- O'Mahony, Mary, y Marcel P. Timmer. (2009). "Output, input and productivity measures at the industry level: The EU KLEMS database". *The Economic Journal*, 119(538), pp. F374-F403. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2009.02280.x>
- Quintana, Javier. (2024). "El impacto de las energías renovables sobre el precio mayorista de la electricidad". *Boletín Económico - Banco de España*, 2024/T3, 09. <https://repositorio.bde.es/handle/123456789/37593>
- Sandbu, Martin. (2026). "A tale of two EU-US comparisons". *Financial Times*. May, 28. <https://www.ft.com/content/8bdb63a2-b205-4c21-80b0-4f079236d111?syn-25a6b1a6=1>

A Gráficos y cuadros adicionales: descomposición del crecimiento

Cuadro A1

Cuadro de crecimientos medios anuales.

Tasa de variación media anual (%)

Variable	2000-2025		2000-2013		2013-2025	
	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)
PIB	1,6	1,0	1,2	0,8	2,1	1,1
Población	0,8	0,2	1,1	0,3	0,4	0,2
PIB per cápita	0,9	0,7	0,1	0,6	1,7	0,9
Tasa empleo	0,5	0,5	-0,3	0,3	1,4	0,7
Población 15-74	-0,1	-0,1	-0,3	-0,1	0,1	-0,1
Horas por ocupado	-0,3	-0,2	-0,3	-0,4	-0,3	-0,1
Prod. por hora	0,7	0,5	1,0	0,8	0,4	0,3

FUENTES: Eurostat, EU KLEMS y elaboración propia.

Cuadro A2

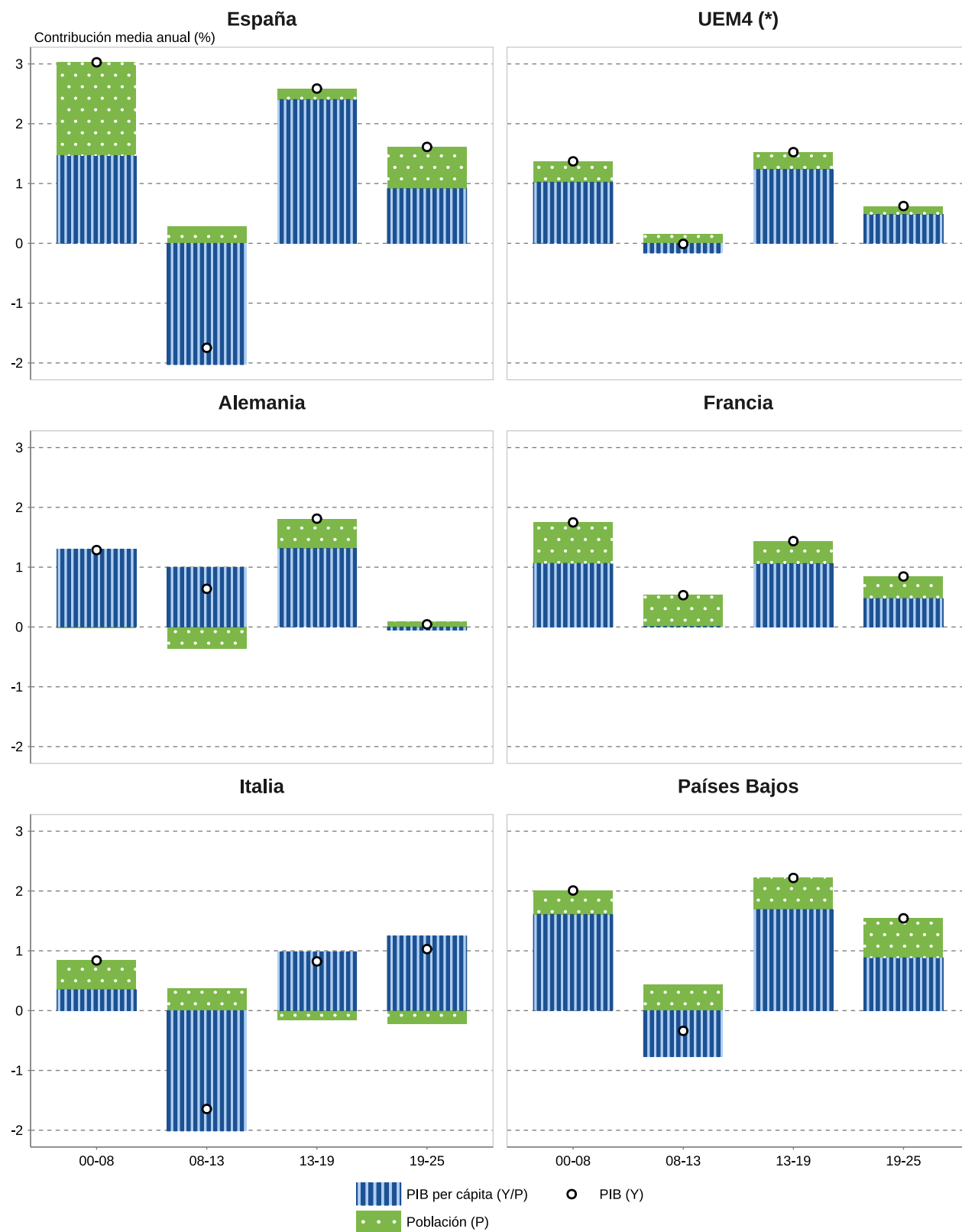
Tasas de crecimiento para la economía de mercado.

Tasa de variación media anual (%)

Variable	2000-2025		2000-2013		2013-2025	
	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)
PIB	1,4	1,1	0,5	0,9	2,4	1,2
Población	0,8	0,2	1,1	0,3	0,4	0,2
PIB per cápita	0,7	0,8	-0,5	0,6	2,0	1,0
Tasa empleo	0,4	0,5	-0,6	0,3	1,5	0,6
Población 15-74	-0,1	-0,1	-0,3	-0,1	0,1	-0,1
Horas por ocupado	-0,3	-0,2	-0,2	-0,4	-0,3	-0,1
Prod. por hora	0,6	0,7	0,5	0,8	0,7	0,5
Capital por hora	1,3	0,8	2,9	1,0	-0,6	0,6
Calidad del capital	0,6	0,5	0,6	0,4	0,6	0,6
Calidad del trabajo	0,2	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0
Capacidad de utilización	0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,3	0,2
PTF	-0,1	0,2	-0,5	0,4	0,4	0,1

FUENTES: Eurostat, EU KLEMS y elaboración propia.

Descomposición del crecimiento del PIB.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

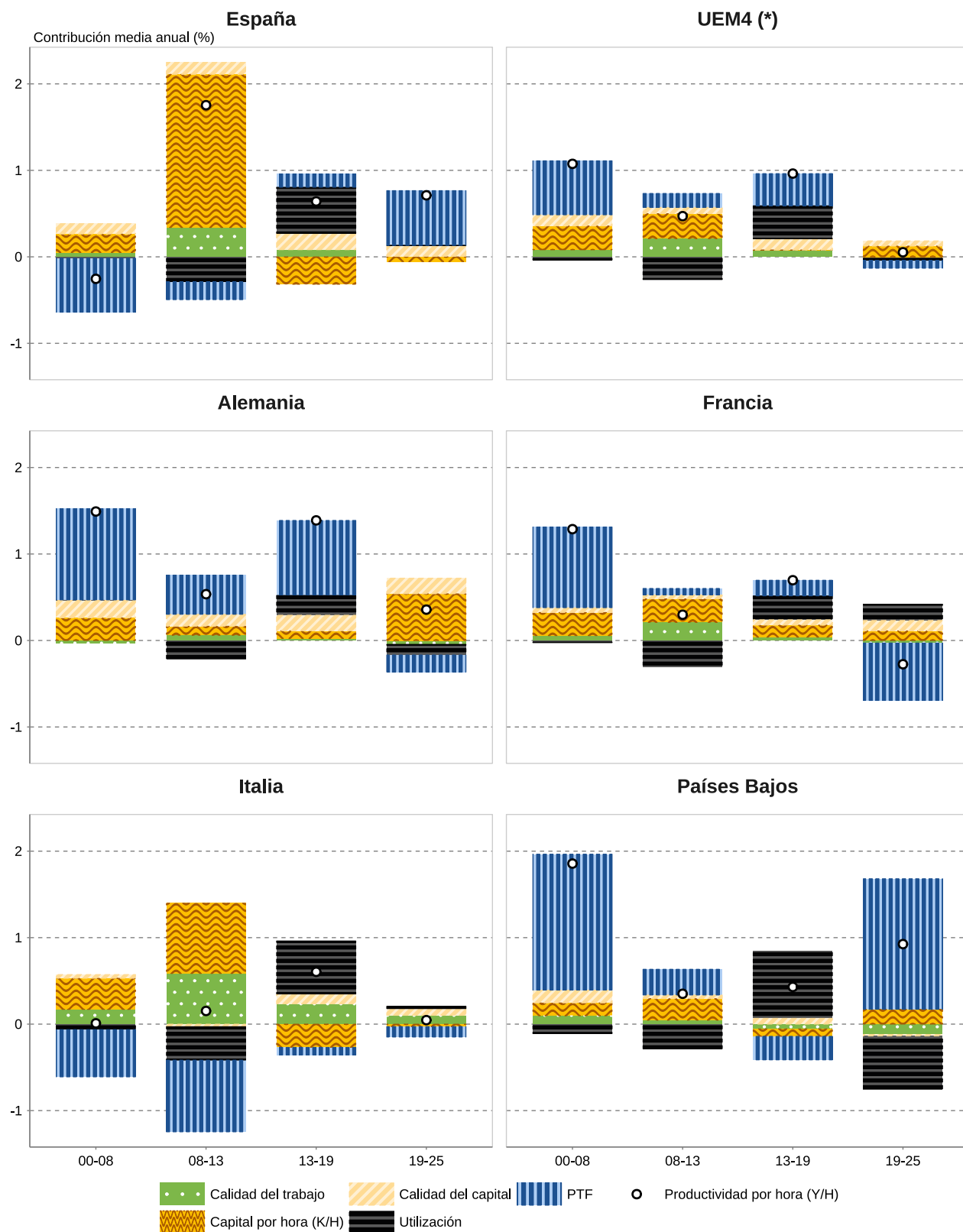
Descomposición del crecimiento del PIB per cápita.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

Descomposición del crecimiento de la productividad por hora.



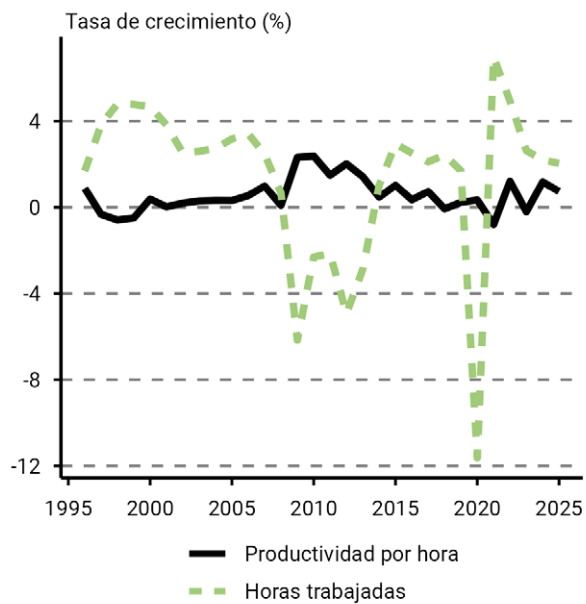
FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

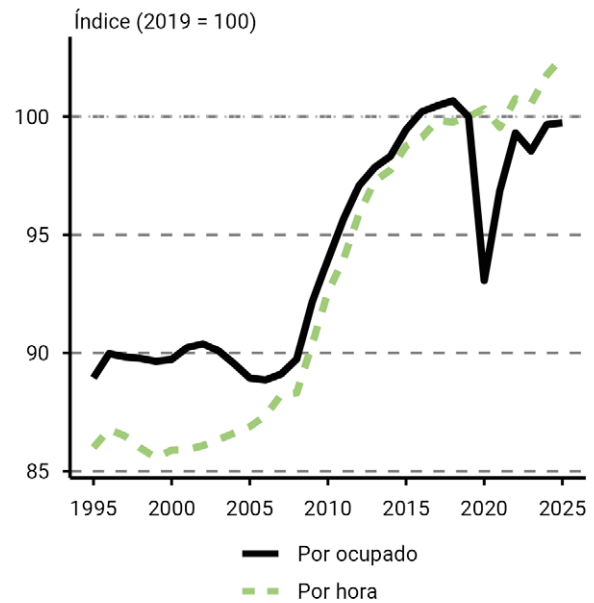
Gráfico A4

Comportamiento cíclico y medidas alternativas de productividad laboral.

A4.a Ciclicidad de la productividad



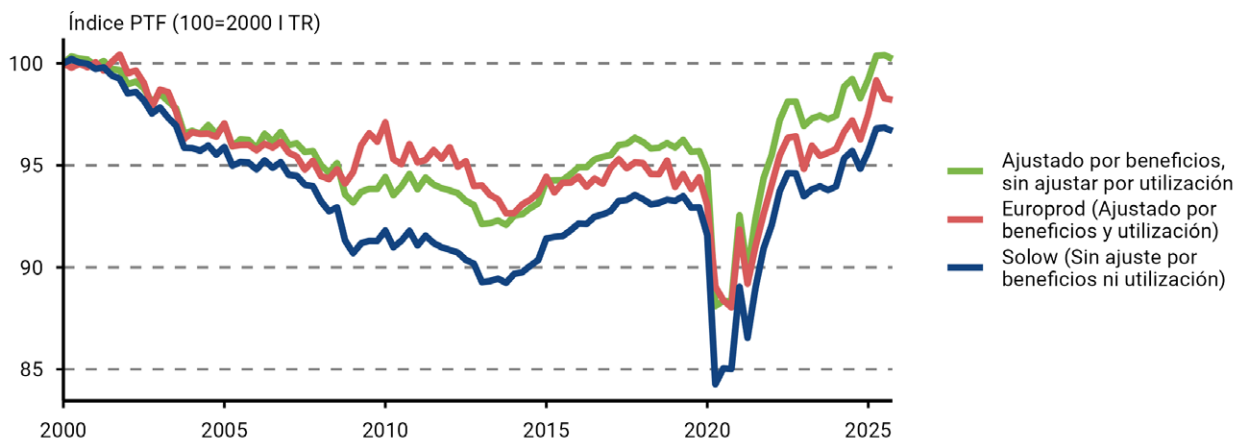
A4.b Medidas alternativas



FUENTES: Elaboración propia a partir de INE.

Gráfico A5

Comparación de las medidas de la PTF de la economía de mercado en España.



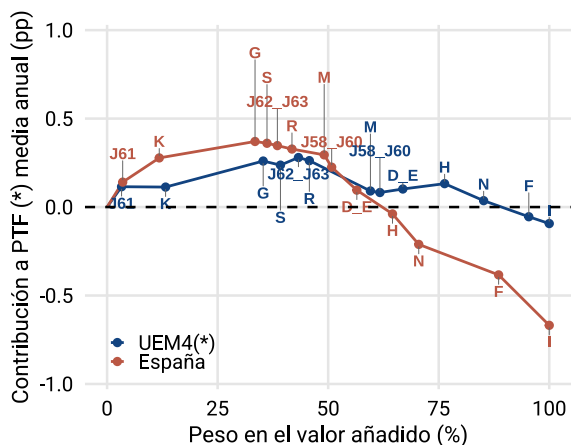
FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.

B Gráficos y cuadros adicionales: descomposición de la PTF sectorial

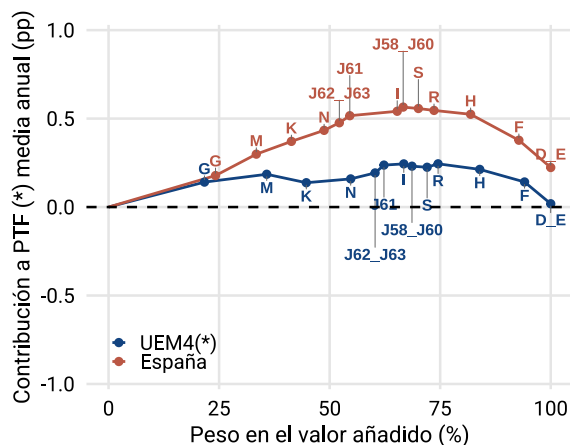
Gráfico B1

Gráficos de Harberger para servicios.

B1.a 2000-2013



B1.b 2013-2023

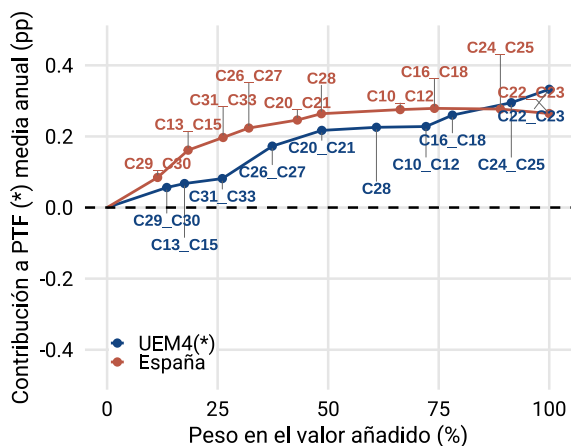


FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.
NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

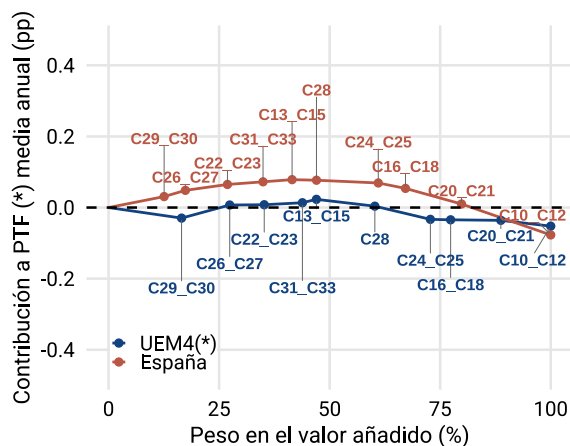
Gráfico B2

Gráficos de Harberger para manufacturas.

B2.a 2000-2013



B2.b 2013-2023

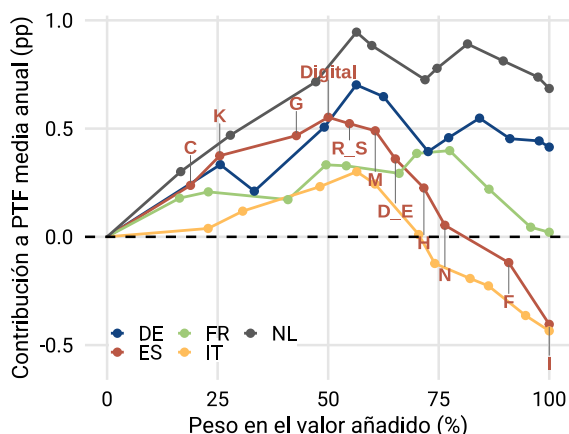


FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.
NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

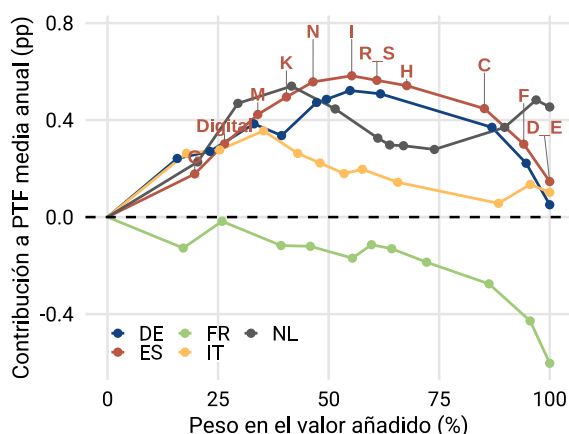
Gráfico B3

Gráficos de Harberger para todos los países de la UEM4 y España.

B3.a 2000-2013



B3.b 2013-2023



FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.

Cuadro B1

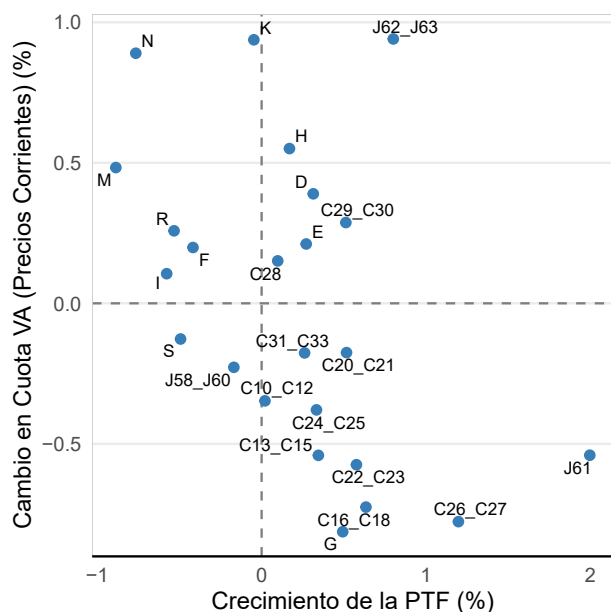
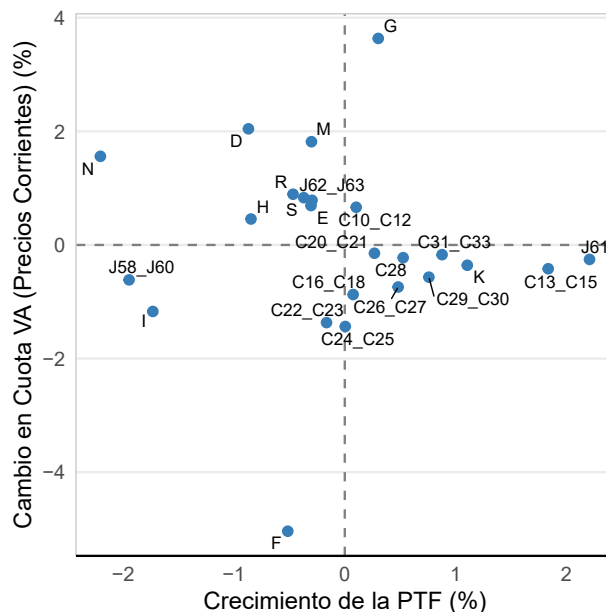
Crecimiento de la PTF sectorial en 2000-2013 y 2013-2023 para manufacturas y digital.

Tasa de variación media anual de la PTF (%)

Sector	2000-2013		2000-2013		2013-2023	
	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)
Manufacturas (C)	0,12	0,13	0,32	0,34	-0,15	-0,14
Alimentación - C10_C12	-0,14	-0,06	0,11	0,02	-0,47	-0,16
Química, farmacéutica - C20_C21	-0,03	0,29	0,27	0,52	-0,43	-0,01
Madera, papel - C16_C18	-0,11	0,36	0,08	0,64	-0,35	0,00
Maquinaria y equipo - C28	0,27	-0,01	0,53	0,10	-0,07	-0,17
Metalurgia - C24_C25	-0,02	0,05	0,01	0,34	-0,06	-0,31
Muebles, otras manif. - C31_C33	0,57	0,20	0,88	0,27	0,16	0,12
Textil - C13_C15	1,13	0,38	1,84	0,35	0,22	0,43
Caucho, plástico, no metal. - C22_C23	0,03	0,34	-0,16	0,58	0,27	0,03
Manuf. transporte - C29_C30	0,56	0,17	0,76	0,52	0,30	-0,28
Manuf. electrónica - C26_C27	0,50	0,94	0,49	1,20	0,52	0,58
Información y Comunicaciones (J)	0,57	0,79	0,41	1,02	0,79	0,48
Tec. de la información - J62_J63	0,11	0,66	-0,25	0,81	0,58	0,47
Telecomunicaciones - J61	1,58	1,71	2,22	2,04	0,74	1,28
Edición, audiovisuales - J58_J60	-0,72	-0,25	-1,93	-0,17	0,84	-0,35
Digital - C26_C27/J	0,57	0,83	0,43	1,08	0,74	0,51

FUENTES: Eurostat, EU KLEMS y elaboración propia.

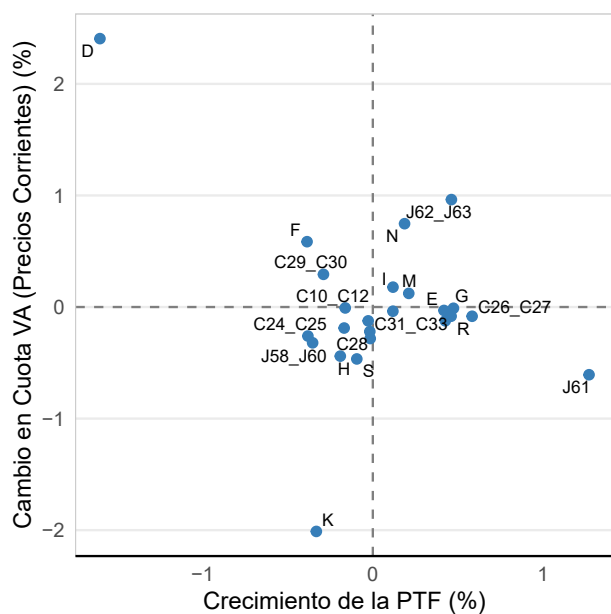
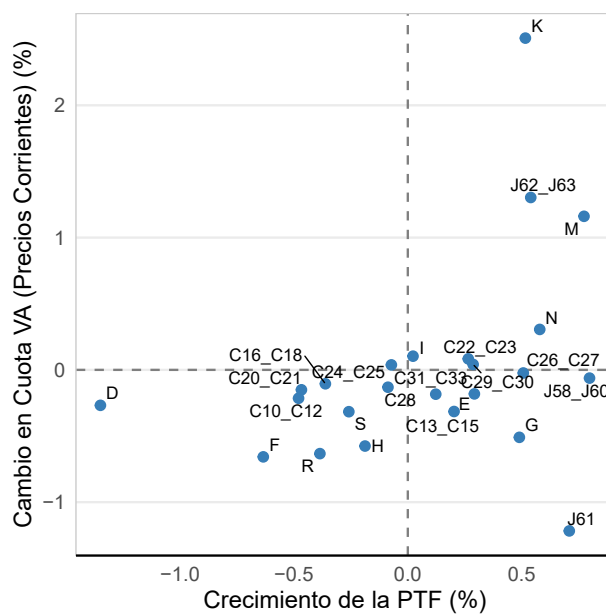
Gráfico B4

Cambio en el peso en el VAB frente al crecimiento de la PTF en 2000-2013.**B4.a UEM4 (*)****B4.b España**

FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.

NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

Gráfico B5

Cambio en el peso en el VAB frente al crecimiento de la PTF en 2013-2023.**B5.a UEM4 (*)****B5.b España**

FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.

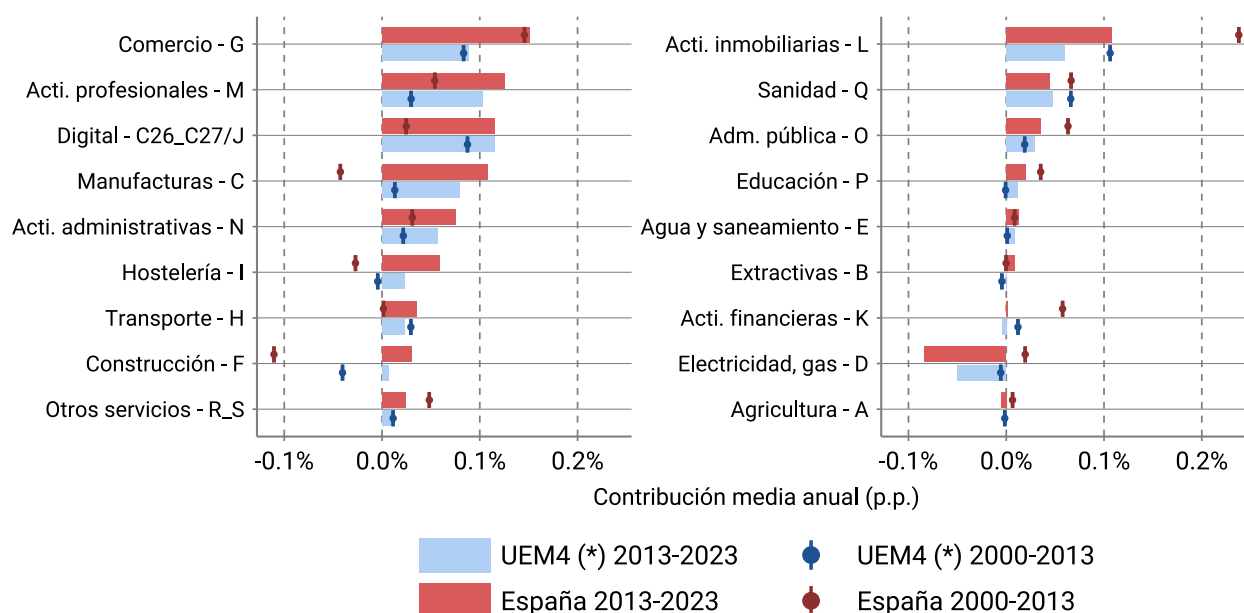
NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

C Contribuciones sectoriales al valor añadido y la productividad laboral

C.1 Contribuciones sectoriales al valor añadido

Gráfico C1

Contribuciones sectoriales al crecimiento del valor añadido.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

El Gráfico C1 compara las contribuciones sectoriales al crecimiento del valor añadido en 2000-2013 y 2013-2023. En España, durante el primer período, destacan actividades inmobiliarias, comercio y actividades profesionales. En el período más reciente, comercio y actividades profesionales siguen siendo los sectores que más aportan, a los que se suman los sectores digitales. En el conjunto de la UEM4, los patrones son similares, si bien los sectores digitales muestran un mayor protagonismo incluso antes de 2013.

Composición sectorial del valor añadido en 2023.

Porcentaje del valor añadido nominal total (%)

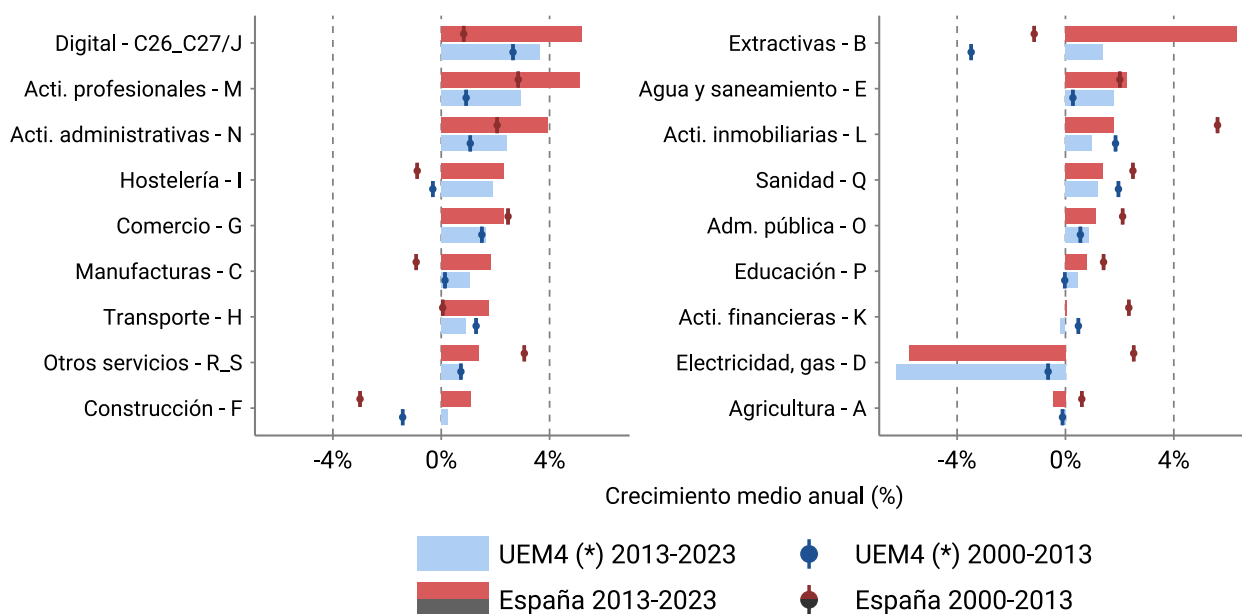
Sector	2000		2013		2023	
	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)
Comercio - G	11,6	11,2	12,9	10,5	13,1	11,0
Acti. inmobiliarias - L	6,2	10,5	13,1	12,7	11,7	11,8
Manufacturas - C	16,7	17,4	11,3	14,7	11,4	14,5
Hostelería - I	7,4	2,9	6,0	2,8	6,3	3,0
Sanidad - Q	4,8	6,2	6,5	7,6	6,3	7,5
Adm. pública - O	5,9	6,9	6,7	7,0	5,9	6,4
Construcción - F	10,1	5,5	5,9	5,1	5,8	5,4
Acti. financieras - K	4,3	4,3	3,6	4,6	5,4	4,1
Acti. profesionales - M	3,5	6,5	4,3	6,6	5,3	7,1
Educación - P	5,2	4,8	5,6	4,9	5,0	4,7
Digital - C26_C27/J	5,6	6,8	4,5	6,2	4,7	6,3
Transporte - H	4,8	4,5	4,5	4,7	4,3	4,5
Acti. administrativas - N	2,8	4,0	3,5	4,4	3,9	4,9
Otros servicios - R_S	3,0	3,2	3,7	3,3	3,2	3,0
Agricultura - A	4,1	2,2	2,9	1,7	2,9	1,7
Electricidad, gas - D	1,7	1,5	2,7	1,6	2,7	2,5
Agua y saneamiento - E	0,8	0,8	1,2	0,9	1,1	0,9
Extractivas - B	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2

FUENTES: Eurostat, EU KLEMS y elaboración propia.

Para entender estos patrones, analizamos la estructura sectorial y la variación del valor añadido por sector. El Cuadro C1 muestra la estructura sectorial y refleja que el comercio es el mayor sector de la economía española, con alrededor del 13 % del valor añadido, 2 pp más que en la UEM4. A continuación se sitúan las actividades inmobiliarias, con un peso cercano al 12 % en ambas áreas. El sector manufacturero ocupa el siguiente lugar, si bien con una menor relevancia en España (en torno al 11 %) que en la UEM4 (cerca del 15 %). En cuarto lugar se sitúa la hostelería, cuyo peso duplica al observado en la UEM4 (6 % frente a 3 %). Por último, la comparación temporal revela un proceso gradual de convergencia en la composición sectorial desde 2000, especialmente en sectores como la construcción y las actividades profesionales, cuyos pesos se han aproximado progresivamente a los observados en el conjunto europeo.

Gráfico C2

Crecimiento del valor añadido por sectores.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.
NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

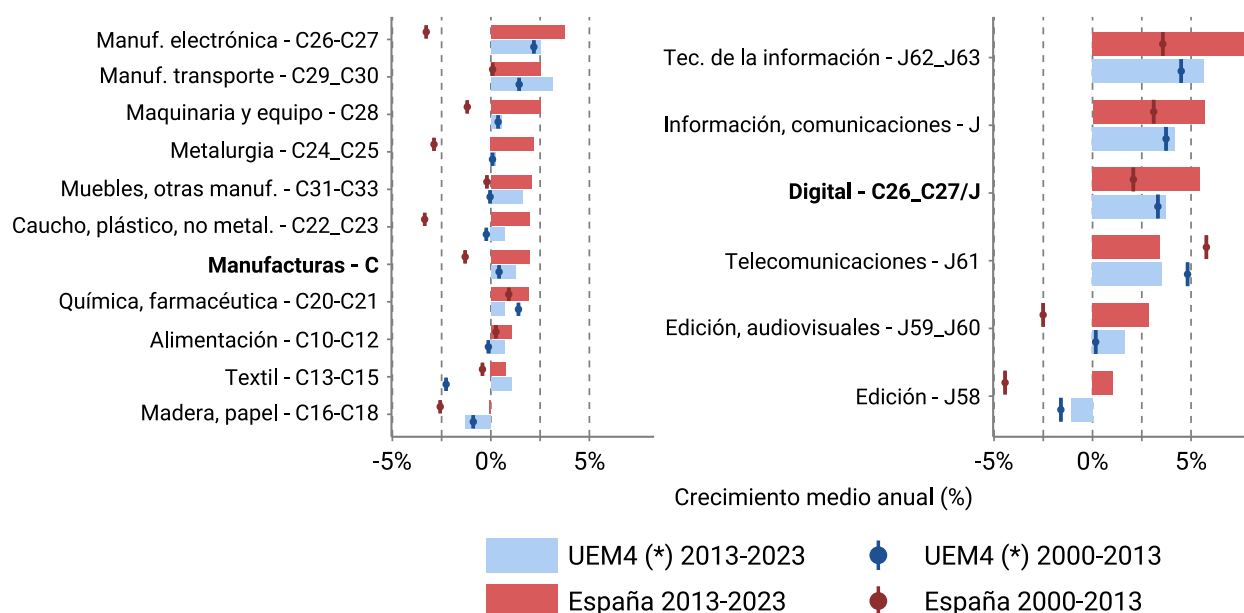
El Gráfico C2 presenta el crecimiento del valor añadido en volumen de cada sector en los dos períodos considerados. Esto nos permite descontar el efecto de los precios relativos. Entre 2013 y 2023, destaca el fuerte crecimiento de los sectores digitales gracias a la fortaleza del sector TIC, manufacturas electrónicas y telecomunicaciones (Gráfico C3), que contrasta con un menor dinamismo del valor añadido nominal. Esto se debe a que, al tiempo que aumentaba su producción en volumen, se produjo una caída de los precios de sus productos, sobre todo en el caso de las telecomunicaciones. También destaca el fuerte crecimiento de las actividades profesionales y administrativas, significativamente mayor que en el período anterior y que en la UEM4. En particular, las actividades profesionales han convergido hacia los niveles de la UEM4, apoyadas en su dinamismo exportador (véase Cardoso et al. (2026)).

La construcción, que experimentó un fuerte ajuste tras el estallido de la burbuja inmobiliaria, presenta un comportamiento muy distinto entre etapas. Después del desplome registrado durante la Gran Recesión, su contribución pasó a ser positiva a partir de 2013. La idiosincrasia del sector en España hace que la magnitud del ajuste sea mayor que la de la UEM4. En concreto, cabe destacar la falta de trabajadores con formación especializada, el envejecimiento de la mano de obra, el proceso de desapalancamiento experimentado y el elevado peso de empresas pequeñas en comparación con otros sectores (Moral, 2025). La hostelería y las manufacturas también han mostrado un menor dinamismo que otros sectores en el período reciente, pero este supone una mejora respecto a su contracción en el período anterior. En concreto, la caída industrial entre 2000 y 2013 fue particularmente elevada en las manufacturas intermedias (Gráfico C3). Esta disminución se ha dado en un contexto de pérdida secular de peso industrial de las economías europeas, debida a la deslocalización de parte de su cadena de valor. No obstante, se dio con mayor intensidad en España, debido a la utilización intensiva de estos insumos en el sector de la construcción.

El sector energético constituye también un caso particular en lo que respecta a su contribución al crecimiento del valor añadido, debido a la aparente discrepancia entre su aumento en términos nominales y una evolución claramente negativa en términos reales (Gráfico C2). La causa de esta diferencia es el fuerte incremento de precios en este sector derivado de las disrupciones ocasionadas por la invasión de Ucrania. Sin embargo, la demanda se redujo de manera significativa. Una vez eliminamos el efecto de los precios, lo que observamos es un desplome del valor añadido real, reflejo de esa caída de la demanda que no queda compensada por el encarecimiento energético.

Gráfico C3

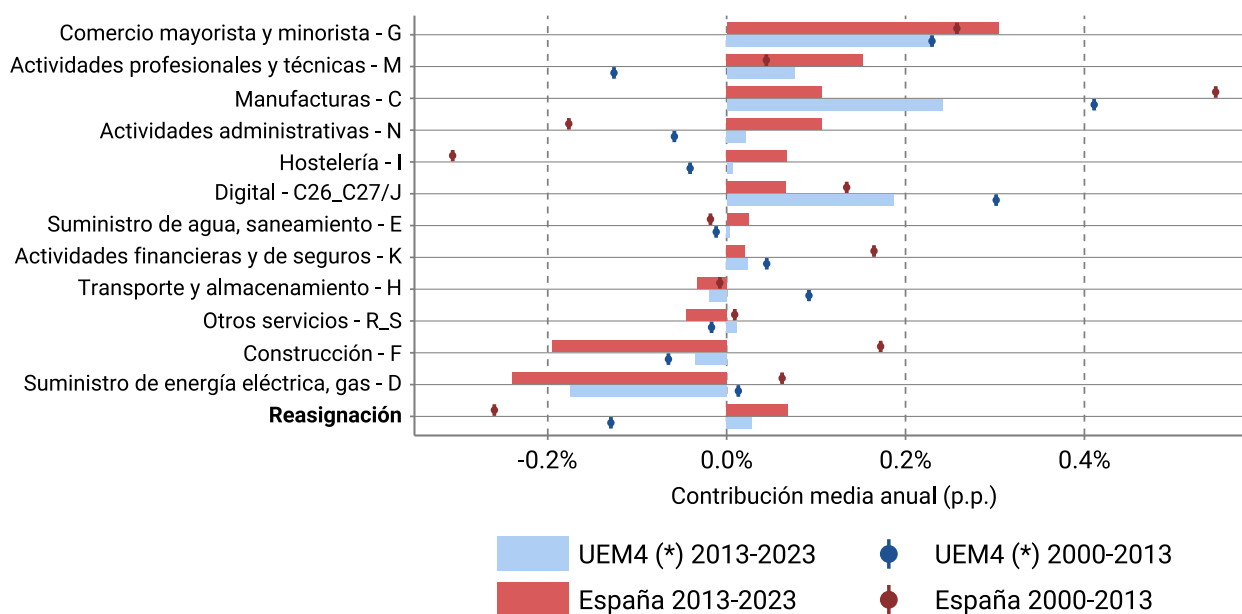
Crecimiento del valor añadido por sectores en 2000-2023 para manufacturas y digital.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.
NOTA: (*) UEM4: Alemania, Francia, Italia y Países Bajos.

C.2 Contribuciones sectoriales de la productividad laboral

El Gráfico C4 muestra las contribuciones sectoriales al crecimiento de la productividad laboral por hora en los períodos 2000-2013 y 2013-2023. En el período reciente, la mayor contribución corresponde al comercio, seguida de las actividades profesionales (M), las manufacturas y las actividades administrativas. En el lado negativo, los sectores que más restan son la energía y la construcción. Comparado con la UEM4, España muestra un mejor comportamiento relativo en comercio y actividades profesionales; sin embargo, las manufacturas y el sector digital presentan una dinámica más favorable en el conjunto europeo. El término de reasignación, que recoge los flujos de trabajadores entre sectores, es ligeramente positivo tanto en España como en la UEM4 durante el período reciente, aunque su magnitud es modesta en ambos casos.

Contribuciones sectoriales de la productividad laboral en 2013-2023.

FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Para interpretar estas contribuciones, es necesario considerar el peso relativo de cada sector en el total de horas trabajadas, que se recoge en el Cuadro C2. El comercio es, con diferencia, el sector de mayor dimensión en términos de horas, lo que explica su protagonismo en la contribución agregada a la productividad laboral. Le siguen, en cuanto a cuota de horas trabajadas, las manufacturas, la hostelería y la construcción. El elevado peso de estos sectores amplifica el efecto que sus respectivos crecimientos de productividad tienen sobre el agregado de la economía.

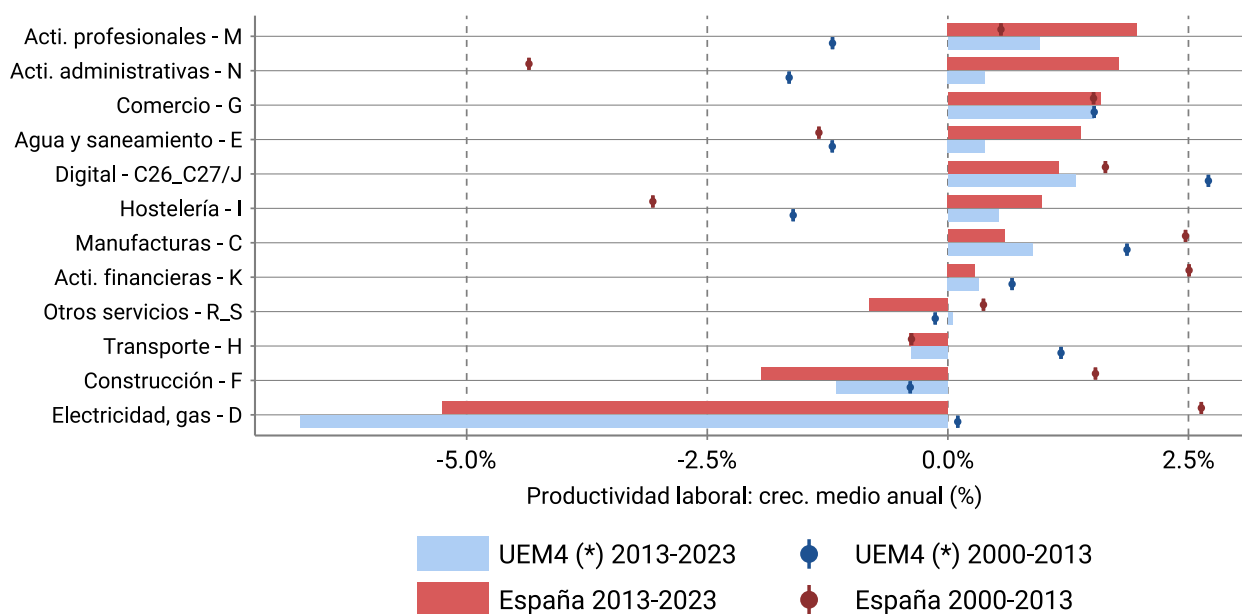
Peso sectorial de las horas trabajadas en 2023.

Porcentaje de las horas trabajadas totales (%)

Sector	2000		2013		2023	
	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)	España	UEM4 (*)
Comercio - G	17,6	15,4	19,3	15,2	17,7	14,1
Manufacturas - C	16,4	16,8	10,3	13,4	9,8	12,6
Hostelería - I	6,0	4,5	7,8	5,2	7,6	5,5
Adm. pública - O	6,8	7,3	8,2	6,7	7,5	6,3
Sanidad - Q	5,0	8,1	6,5	9,8	7,5	10,4
Construcción - F	12,0	8,2	6,4	7,0	7,5	7,4
Acti. administrativas - N	2,7	4,3	6,1	6,1	6,5	6,8
Acti. profesionales - M	4,0	5,0	5,2	6,5	6,1	7,3
Otros servicios - R_S	3,7	4,3	5,2	4,7	5,5	4,6
Educación - P	4,5	4,7	5,4	5,1	5,3	5,1
Transporte - H	4,7	5,1	4,8	5,1	5,1	5,3
Agricultura - A	6,8	4,8	4,9	3,7	4,1	3,2
Digital - C26_C27/J	3,3	3,8	2,9	3,7	3,7	4,3
Acti. financieras - K	2,1	2,9	2,0	2,8	1,7	2,4
Acti. inmobiliarias - L	0,6	1,0	0,9	1,0	1,3	1,1
Agua y saneamiento - E	0,6	0,6	0,9	0,7	0,9	0,8
Electricidad, gas - D	0,3	0,5	0,2	0,5	0,2	0,4
Extractivas - B	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1

FUENTES: Eurostat, EU KLEMS y elaboración propia.

El Gráfico C5 desglosa el crecimiento de la productividad laboral por sectores. Destacan las actividades profesionales y las administrativas, que registran los mayores crecimientos en España en el período reciente. Esto implica que, a pesar de su peso relativamente moderado en el total de horas, ambos sectores están realizando una aportación muy significativa a la productividad agregada. Además, su avance supera con claridad al registrado en la UEM4, lo que constituye uno de los rasgos diferenciales más notables de la economía española en este período. En el extremo opuesto, la energía y la construcción experimentan caídas muy acusadas de la productividad laboral; en el caso de la construcción, la combinación de un descenso intenso de la productividad con un peso elevado en el total de horas explica su contribución marcadamente negativa al agregado.

Crecimiento de la productividad laboral por sectores en 2000-2023.

FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

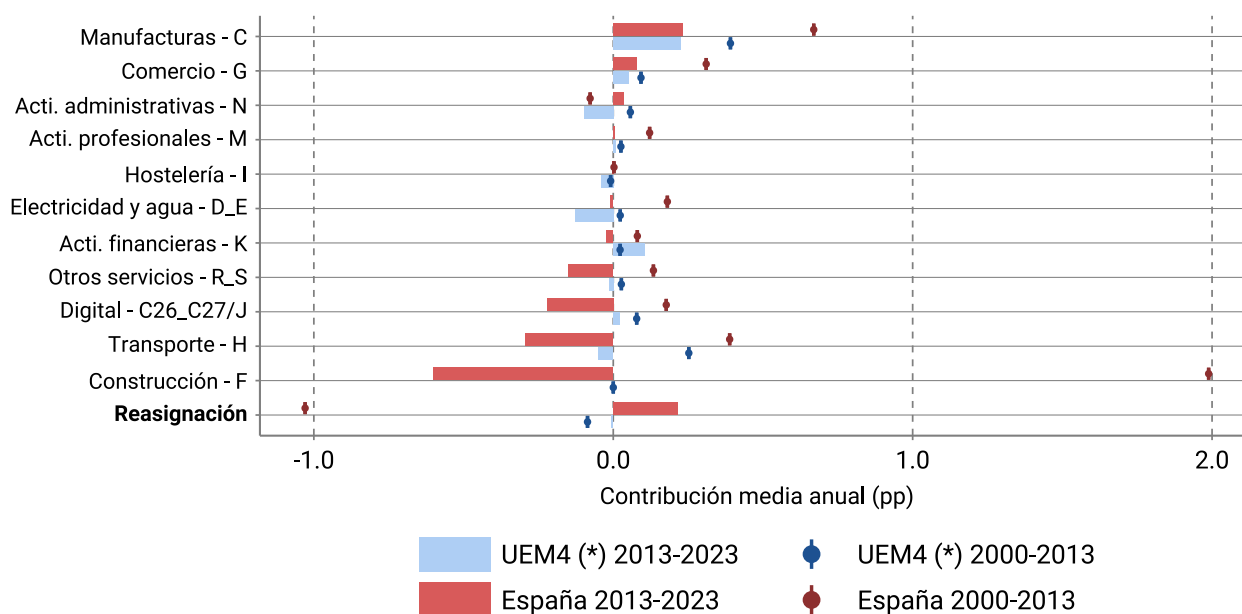
C.3 Descomposición sectorial del capital por hora

El capital por hora trabajada agregado (K/H) se descompone en contribuciones sectoriales mediante un enfoque log-estructural con ponderaciones Törnqvist:

$$d \log \left(\frac{K}{H} \right) = \underbrace{\sum_i \bar{\theta}_{K,i} d \log k_i}_{\text{Efecto intrasectorial}} + \underbrace{\sum_i (\bar{\theta}_{K,i} - \bar{\theta}_{H,i}) d \log H_i}_{\text{Efecto reasignación}} \quad (4)$$

donde $k_i = K_i/H_i$. El efecto intrasectorial captura cambios en la intensidad de capital en cada sector; el efecto reasignación depende de la interacción entre la intensidad relativa de capital del sector ($\bar{\theta}_{K,i} - \bar{\theta}_{H,i}$) y la dirección del empleo ($d \log H_i$).

Descomposición sectorial del capital por hora en 2000-2013 y 2013-2023.



FUENTES: Elaboración propia a partir de Europrod.

El Gráfico C6 presenta las contribuciones sectoriales al crecimiento del capital por hora en España y en la UEM4, distinguiendo entre los componentes intrasectorial y de reasignación.

En el período 2000–2013, la dinámica está dominada por la fuerte contribución del sector de la construcción en España, en marcado contraste con la UEM4. Este patrón refleja la intensa acumulación de capital durante el *boom* inmobiliario, agravada tras 2008 por la caída del empleo en un contexto de elevada irreversibilidad del capital en el sector. Las manufacturas y el transporte también contribuyeron positivamente, si bien en menor medida.

El efecto de reasignación fue claramente negativo en España, reflejando un desplazamiento del empleo hacia sectores relativamente intensivos en trabajo durante la fase expansiva, seguido de un ajuste concentrado en los sectores más intensivos en capital durante la crisis. En la UEM4, este efecto fue de magnitud mucho más reducida.

En el período 2013–2023 se observa un cambio significativo en la composición del crecimiento del capital por hora. Los sectores que habían liderado la fase anterior, en particular la construcción, pasan a realizar contribuciones negativas, como consecuencia de una recuperación del empleo más rápida que la acumulación de capital. El transporte muestra un patrón similar, en línea con la debilidad de la inversión en equipo, que en 2023 aún se situaba 25 pp por debajo de su nivel prepandemia (Banco de España, 2023). Además, a este comportamiento podría haber contribuido la consolidación de los hábitos de compra en línea tras la pandemia (Lone y Weltevreden, 2023), fenómeno que cabe asociar a un desplazamiento del sector hacia actividades de transporte más intensivas en trabajo, en particular las vinculadas a la distribución de última milla.

Por el contrario, las manufacturas se convierten en el principal soporte del crecimiento del capital por hora, mostrando una contribución positiva similar a la observada en la UEM4. En cambio, el sector digital presenta una

contribución negativa en España, asociada a un fuerte crecimiento del empleo en actividades intensivas en trabajo, como la programación y los servicios informáticos, no acompañado por un aumento proporcional del capital.

Finalmente, el efecto de reasignación cambia de signo en España y pasa a ser positivo, lo que indica que el empleo se ha desplazado, en términos netos, hacia sectores con mayor intensidad de capital. En la UEM4, por el contrario, este canal ha tenido una contribución prácticamente nula.

D Metodología de descomposición de la productividad laboral

D.1 Del residuo de Solow a la PTF Europrod

Para desglosar los determinantes de la productividad por hora trabajada debemos realizar supuestos sobre la producción. Comenzamos asumiendo una función de producción Cobb-Douglas, con dos factores productivos, el trabajo y el capital:

$$Y_t = A_t \cdot H_t^{\alpha_L} \cdot K_t^{\alpha_K} \quad (5)$$

Así, se puede descomponer la productividad por hora en dos términos:

$$\Delta \ln \left(\frac{Y_t}{H_t} \right) = \underbrace{\Delta \ln A_t}_{\text{Residuo de Solow}} + \underbrace{\alpha_K \Delta \ln \left(\frac{K_t}{H_t} \right)}_{\text{Capital por hora}} \quad (6)$$

donde α_K es la participación del capital en la renta y A_t es lo que se conoce como residuo de Solow³⁰. Este se interpreta habitualmente como una medida del progreso técnico o de la eficiencia con la que se combinan los recursos. Representa la parte del crecimiento de la producción que no puede explicarse por el crecimiento de los factores productivos observables (capital y trabajo).

Sin embargo, el marco analítico de la ecuación 6 es limitado, ya que asume que los factores productivos son homogéneos, es decir, que todas las horas trabajadas son iguales y que todo el capital tiene la misma productividad marginal. Además, no contempla la existencia de beneficios y de fluctuaciones en la utilización de la capacidad de los factores disponibles. En este documento seguimos la metodología de Comin et al. (2025), que mejora el marco tradicional en tres dimensiones. En primer lugar, corrige por los efectos de calidad de los factores al considerar diferentes tipos de trabajo y capital. En segundo lugar, relaja el supuesto de competencia perfecta al estimar los servicios del capital siguiendo a Hall y Jorgenson (1967), lo que permite la existencia de beneficios empresariales positivos al obtener la fracción que representan el capital y el trabajo sobre el coste total de los factores. Finalmente, las encuestas de la Comisión Europea (European Commission, DG ECFIN, 2026) permiten estimar la utilización de la capacidad a nivel sectorial y separar su contribución de la PTF.

Así, la función de producción según la metodología de Comin et al. (2025) es:

$$Y_t = \underbrace{PTF_t \cdot UC_t^\beta}_{A_t} \cdot (H_t Q_{L,t})^{\alpha_L} \cdot (K_t Q_{K,t})^{\alpha_K} \quad (8)$$

donde PTF_t es la productividad total de factores, UC_t es la utilización de la capacidad y $Q_{L,t}$ y $Q_{K,t}$ son los índices de calidad del trabajo y del capital, respectivamente. Por tanto, la descomposición en crecimiento de la productividad por hora trabajada es:

$$\Delta \ln \left(\frac{Y}{H} \right) = \underbrace{\alpha_K \Delta \ln(K/H)}_{\text{Capital por hora}} + \underbrace{\alpha_K \Delta \ln Q_K}_{\text{Calidad del capital}} + \underbrace{\alpha_L \Delta \ln Q_L}_{\text{Calidad del trabajo}} + \underbrace{\Delta \ln UC}_{\text{Utilización de la capacidad}} + \underbrace{\Delta \ln PTF}_{\text{PTF}} \quad (9)$$

donde α_K es la fracción de los servicios del capital sobre el total de los costes de los factores. En las siguientes secciones se explica cómo se calcula cada uno de estos términos.

30 Otra descomposición alternativa expresa la productividad por hora como una función del ratio de capital-output en vez del capital deepening:

$$\Delta \ln \left(\frac{Y_t}{H_t} \right) = \frac{\alpha}{1-\alpha} \Delta \ln \frac{K_t}{Y_t} + \frac{1}{1-\alpha} \Delta \ln PTF \quad (7)$$

Bajo este prisma, la contribución de la PTF es mayor y la contribución del capital solo recoge las fluctuaciones del ratio capital/output. Sin embargo, en los períodos considerados, la economía no tiene por qué estar en el estado estacionario. Con todo, podemos tomar $\Delta \ln PTF$ como una cota inferior de la contribución de la PTF.

D.2 Ajuste por la calidad de los factores

Un análisis riguroso de la productividad requiere abandonar el supuesto de homogeneidad de los factores productivos. Así, una hora trabajada por un profesional altamente cualificado o el uso de un equipo de alta tecnología (software, maquinaria avanzada) tienen un impacto en la producción superior al de una hora de trabajo no cualificado o de activos menos productivos.

Si no ajustamos por estos cambios en la composición o *calidad* de los factores, corremos el riesgo de atribuir erróneamente al ‘residuo de Solow’ lo que en realidad es crecimiento de los insumos (acumulación de capital humano o adopción de capital más productivo).³¹

Para poder obtener el residuo de Solow corregido por los efectos de calidad de los factores, se asume que en la producción hay varios tipos de capital y de trabajo:

$$\Delta \ln Y = \alpha_K \underbrace{\sum_i \bar{v}_{K,i} \Delta \ln K_i}_{CAP_{QI}} + \alpha_L \underbrace{\sum_j \bar{v}_{L,j} \Delta \ln H_j}_{LAB_{QI}} + \Delta \ln PTF_{calidad} \quad (10)$$

donde K_i es el stock de capital del activo i y H_j son las horas trabajadas por el tipo de trabajo j . $\bar{v}_{K,i}$ es la participación del activo i en la compensación total del capital y $\bar{v}_{L,j}$ es la participación del tipo de trabajo j en la compensación total del trabajo. $\Delta \ln PTF_{calidad}$ es el residuo de Solow ajustado por los efectos de calidad de los factores.

D.3 Servicios del trabajo y ajuste por calidad

Los servicios del trabajo ajustados por calidad, denotados como LAB_{QI} , se calculan como un índice de volumen Törnqvist de las horas trabajadas por distintos tipos de trabajadores. Estos tipos se distinguen por características que afectan a su productividad marginal, típicamente género, edad y nivel educativo.

La tasa de crecimiento de los servicios laborales se define como:

$$\Delta \ln LAB_{QI} = \sum_j \bar{v}_{L,j} \Delta \ln H_j \quad (11)$$

donde H_j son las horas trabajadas por el tipo de trabajo j y $\bar{v}_{L,j}$ es su participación en la compensación total del trabajo.

Este crecimiento puede descomponerse en dos partes: el crecimiento de las horas totales ($H = \sum H_j$) y el efecto composición o “calidad del trabajo” (Q_L):

$$\Delta \ln LAB_{QI} = \Delta \ln H + \underbrace{(\Delta \ln LAB_{QI} - \Delta \ln H)}_{\Delta \ln Q_L} \quad (12)$$

El término $\Delta \ln Q_L$ captura el cambio en la composición de la fuerza laboral hacia trabajadores con mayor productividad (y por tanto, mayor salario relativo). Si las horas trabajadas por los grupos más cualificados crecen más rápido que las de los menos cualificados, la calidad del trabajo aumenta.

³¹ Por ejemplo, considérese un escenario en el que se mantienen constantes la producción, el nivel de capital y el número total de horas, pero aumenta el porcentaje de horas trabajadas por el grupo de trabajadores más cualificados. Ignorar este cambio en la composición de los factores llevaría a concluir que la productividad total no ha variado. Sin embargo, al tener en cuenta el desplazamiento de la fuerza laboral hacia trabajadores más cualificados, mantener el mismo nivel de producción implica que los factores se están empleando con menor eficiencia.

D.4 Servicios del capital y beneficios

De manera análoga, los servicios del capital (CAP_{QI}) se agregan mediante un índice Törnqvist de los stocks de diferentes tipos de activos de capital.

$$\Delta \ln CAP_{QI} = \sum_k \bar{v}_{K,k} \Delta \ln K_k \quad (13)$$

donde K_k es el stock de capital del activo k y $\bar{v}_{K,k}$ es su participación en la compensación total del capital.

Igualmente, esto se descompone en el crecimiento del stock de capital neto agregado (K) y la calidad del capital (Q_K):

$$\Delta \ln CAP_{QI} = \Delta \ln K + \underbrace{(\Delta \ln CAP_{QI} - \Delta \ln K)}_{\Delta \ln Q_K} \quad (14)$$

Un cambio positivo en la calidad del capital indica una reasignación de la inversión hacia activos con mayor productividad marginal (y mayores tasas de depreciación o coste de uso), como los equipos TIC o los activos intangibles, frente a activos más tradicionales como las estructuras.

Coste de uso del capital. Un elemento fundamental para el cálculo de la PTF es conocer la contribución que cada uno de los factores, trabajo y capital, tienen sobre la producción agregada de la economía para poder ponderar correctamente el crecimiento de cada uno de ellos. Sin embargo, este cálculo no es trivial. Para estimar la elasticidad de la producción respecto a cada uno de los factores se computa el peso que la remuneración a cada uno de ellos tiene sobre el coste total. En el caso del trabajo esa magnitud es fácilmente observable a partir de los datos de contabilidad nacional, pero no lo es en el caso de la remuneración del capital. Tradicionalmente la literatura ha estimado el coste del capital como el residuo entre los costes totales y los costes laborales. Sin embargo, dicha metodología es únicamente válida bajo el supuesto de la no existencia de beneficios empresariales.³² A continuación se muestra la manera en la que se realiza la estimación directa de los costes de capital.

El coste de uso del activo k en la industria j , denotado $p_{k,j,t}^K$, se obtiene de la condición de indiferencia de un inversor entre adquirir el activo y alquilarlo por un período. En equilibrio, el rendimiento financiero alternativo debe igualar la renta de alquiler más el valor residual del activo depreciado:

$$p_{k,j,t}^K = p_{k,j,t-1}^I \cdot i_{j,t} + \delta_{k,j} \cdot p_{k,j,t}^I - (p_{k,j,t}^I - p_{k,j,t-1}^I) \quad (15)$$

donde $p_{k,j,t}^I$ es el deflactor de la inversión del activo k en la industria j , $\delta_{k,j}$ es su tasa de depreciación geométrica y $i_{j,t}$ es la tasa nominal de retorno. Los tres sumandos corresponden, respectivamente, al coste de oportunidad, al coste de depreciación y a las ganancias o pérdidas de capital. Para evitar costes de uso negativos, las variaciones de precio se suavizan mediante una media móvil centrada de tres años.

Tasa de retorno y ajuste por beneficios. Siguiendo a Comin et al. (2025), la tasa de retorno $i_{j,t}$ se especifica de forma exógena como el coste medio ponderado del capital:

$$1 + i_t^c = \text{GovBondYield}_t^c + \frac{D^c}{D^c + E^c} \cdot \text{BaaSpread}_t + \frac{E^c}{D^c + E^c} \cdot \text{ERP}_t^c \quad (16)$$

³² De manera intuitiva, si el peso del capital en los costes totales se calcula como la diferencia entre estos y los costes laborales, los beneficios se imputarían como costes de capital, sobreestimando la elasticidad de la producción respecto a este factor. Así, en periodos en los que el capital creciese relativamente más que el trabajo, dicha omisión infraestimaría el crecimiento de la PTF. Comin et al. (2025) muestran que la omisión de los beneficios tiene una relevancia significativa en el caso de la economía española.

donde GovBondYield_t^c es el rendimiento del bono soberano a 10 años del país c , BaaSpread_t es el diferencial de los bonos corporativos Baa de Moody's, ERP_t^c es la prima de riesgo de renta variable, y $D^c/(D^c + E^c)$ es la participación de la deuda en la estructura financiera de las empresas. Esta especificación exógena, a diferencia del enfoque estándar que utiliza un tipo de retorno implícito que agota los ingresos del capital, permite que los costes totales de los factores sean inferiores a las ventas, dejando margen para beneficios empresariales positivos.

La cuota de coste del capital se calcula entonces sobre los costes totales, no sobre las ventas:

$$\alpha_{K,i,t}^{\text{cost}} = \frac{p_{K,i,t}^K K_{i,t}}{GO_{i,t} (1 - \pi_{i,t})} \quad (17)$$

donde $\pi_{i,t}$ es la tasa de beneficio sobre la producción bruta. Este ajuste reduce la elasticidad del capital respecto al enfoque sin beneficios, con consecuencias simétricas sobre las elasticidades del trabajo y los materiales.

Categorías de activos y agregación. Los activos se clasifican en tres grandes grupos: (i) *activos TIC tangibles* —equipos informáticos (IT) y equipos de comunicación (CT)—; (ii) *activos no TIC tangibles* —estructuras no residenciales, equipos de transporte, otra maquinaria y activos cultivados—; y (iii) *activos intangibles* —I+D, software y bases de datos, y otros productos de propiedad intelectual (OIPP). El índice de servicios del capital CAP_{QI} se construye como un índice de Törnqvist sobre todos los activos, con pesos iguales a la participación promedio de cada activo en la compensación total del capital:

$$\bar{v}_{K,k,j,t} = \frac{v_{K,k,j,t} + v_{K,k,j,t-1}}{2} \quad ; \quad v_{K,k,j,t} = \frac{p_{k,j,t}^K K_{k,j,t}}{\sum_k p_{k,j,t}^K K_{k,j,t}} \quad (18)$$

D.5 Utilización de la capacidad

La medición estándar de la PTF presenta un problema de identificación cíclica: no distingue entre cambios en la eficiencia tecnológica y cambios en la intensidad con la que las empresas movilizan los factores disponibles. Durante una recesión, las empresas suelen operar por debajo de su capacidad instalada —emplean menos turnos, ralentizan sus cadenas de producción, reducen el ritmo de uso de la maquinaria— sin que ello refleje ningún retroceso tecnológico. Al no separar este efecto, el residuo de Solow estándar tiende a subestimar la PTF en las contracciones y a sobreestimarla en las expansiones, creando una correlación espuria entre PTF y ciclo económico.

Para corregir este sesgo, Comin et al. (2025) proponen instrumentar el residuo de Solow ajustado por beneficios con encuestas empresariales de utilización de la capacidad. Formalmente, el ajuste se estima industria por industria mediante variables instrumentales:

$$dA_{i,t} = \kappa_i + \beta d \ln UC_{i,t} + d \ln PTF_{i,t} \quad (19)$$

donde $dA_{i,t}$ es el residuo de Solow ajustado por beneficios de la industria i , $UC_{i,t}$ es la tasa de utilización de la capacidad, κ_i es un efecto fijo industrial y β el coeficiente de ajuste. El residuo de esta regresión, $d \ln PTF_{i,t}$, es la medida de PTF ajustada simultáneamente por calidad de los factores, beneficios y utilización. Para garantizar que la variación en $UC_{i,t}$ sea exógena respecto a la PTF, se instrumenta con shocks de demanda agregada —de política monetaria, precio del petróleo, incertidumbre de política económica y condiciones financieras— que afectan a la utilización pero no a la tecnología.

Por qué las horas por ocupado no son un buen proxy en Europa. La literatura estándar, siguiendo a Basu et al. (2006), utiliza las horas trabajadas por ocupado como proxy de la utilización de los factores bajo el supuesto de que los trabajadores varían el esfuerzo de forma proporcional a su jornada. Sin embargo, Comin et al. (2025) muestran que este supuesto falla en economías europeas con mercados laborales duales. En España, el elevado peso del empleo temporal y parcial implica que en las recesiones la destrucción de empleo se concentra en trabajadores a tiempo parcial o con jornadas más reducidas, lo que eleva mecánicamente las horas medias por ocupado aunque la utilización real de los factores esté cayendo. Esto genera una correlación negativa entre horas por ocupado y ciclo, que invierte el signo esperado del ajuste por utilización. Las encuestas empresariales evitan este problema porque capturan directamente la intensidad de uso del capital y del trabajo, con independencia de la composición del empleo.

D.6 PTF sectorial y agregación

El concepto de PTF utilizado a nivel sectorial difiere del agregado porque la función de producción debe incorporar explícitamente los inputs intermedios. Siguiendo la metodología de Comin et al. (2025), el crecimiento de la PTF del sector i en el año t se define como:

$$\Delta PTF_{i,t} = \Delta GO_{i,t}^r - \alpha_{M,i,t}^{\text{cost}} \Delta II_{i,t}^r - \alpha_{L,i,t}^{\text{cost}} \Delta LAB_{QI,i,t} - \alpha_{K,i,t}^{\text{cost}} \Delta CAP_{QI,i,t} - \Delta UC_{i,t} \quad (20)$$

donde $\Delta GO_{i,t}^r$ es el crecimiento de la producción bruta real, $\Delta II_{i,t}^r$ el de los insumos intermedios reales, y $\alpha_{*,i,t}^{\text{cost}}$ son las cuotas de coste de cada factor —materiales, trabajo y capital— calculadas sobre los costes totales (netos de beneficios), tal como se describe en el apartado anterior.

Agregación sectorial: pesos Domar. Para traducir las PTFs sectoriales en una medida agregada, Hulten (1978) demuestra que, bajo competencia perfecta, los pesos adecuados son los pesos Domar: el cociente entre la producción bruta de cada sector y el valor añadido total de la economía,

$$\lambda_{i,t} = \frac{GO_{i,t}}{\sum_i VA_{i,t}} \quad (21)$$

Estos pesos superan a la unidad en sectores con un uso intensivo de inputs intermedios, lo que captura el efecto multiplicador de las mejoras de eficiencia en sectores situados aguas arriba de la cadena de producción: una reducción de costes en, por ejemplo, el sector energético o los servicios empresariales se transmite como menor coste de producción al resto de sectores que los utilizan como insumos.

Sin embargo, Baqaee y Farhi (2020) muestran que los pesos de Hulten están sesgados en presencia de beneficios, ya que infravaloran la contribución de los sectores proveedores de inputs. Para corregir este sesgo, proponen reemplazar los pesos basados en ventas por pesos basados en costes, que tienen en cuenta la red de producción una vez eliminados los beneficios:

$$\tilde{\lambda}'_t = b'_t (\mathbf{I} - \tilde{\Omega}_t)^{-1} \quad (22)$$

donde $\tilde{\Omega}_t$ es la matriz de inputs intermedios expresada en participaciones sobre los costes totales (en vez de sobre las ventas), b_t es el vector de participaciones de cada sector en el consumo final, e $(\mathbf{I} - \tilde{\Omega}_t)^{-1}$ es la inversa de Leontief derivada de esa matriz de costes. La PTF agregada se obtiene entonces como:

$$\Delta PTF_{\text{agg},t} = \sum_i \tilde{\lambda}_{i,t} \Delta PTF_{i,t} \quad (23)$$

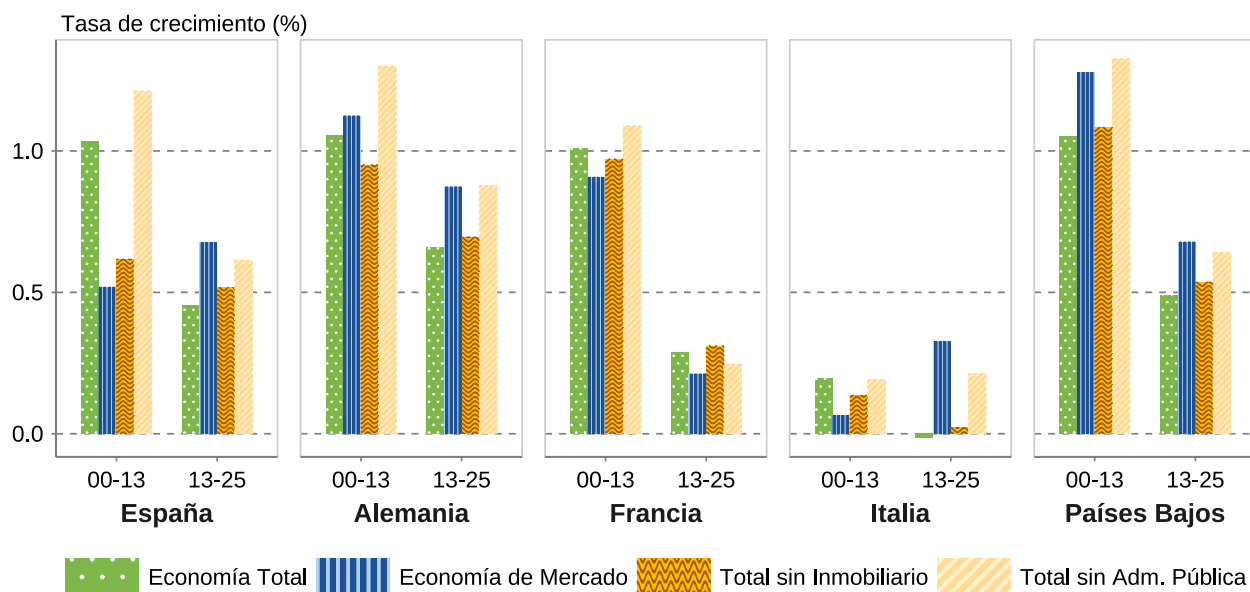
D.7 Economía total vs. economía de mercado

Para las secciones 2.1 y 2.2 se ha considerado la economía total para descomponer el crecimiento del PIB y del PIB per cápita. Sin embargo, en el resto del documento nos hemos centrado en la economía de mercado, que excluye a los sectores con una mayor presencia del sector público y a los sectores de agricultura e inmobiliario.

En cuanto a los sectores públicos, excluimos los sectores de la Administración Pública y de la Defensa (O), Educación (P) y Sanidad (Q). Este cambio de enfoque se debe a que la medición de la productividad se complica de forma particular en el sector público, ya que una parte sustancial de su producción es *de no mercado*: no existe un precio económicamente significativo al que observar transacciones. Esto lleva a que, en ausencia de buenos indicadores de cantidades y calidad, la evolución en volumen del output público se aproxime mediante métodos basados en insumos (deflactando costes de trabajo, consumo intermedio y depreciación), lo que dificulta separar crecimiento real de producción pública y cambios de eficiencia. Así, la medida de la productividad del sector público puede reflejar más las convenciones de deflación que cambios tecnológicos.

Además, también hemos excluido los sectores de las actividades inmobiliarias (L) y agricultura (A). En el primer caso, como señalan O'Mahony y Timmer (2009), la mayor parte de la producción de este sector es imputada a partir de la renta de las viviendas ocupadas por sus propietarios, lo que dificulta la interpretación de la productividad. En el caso del sector agrícola, es habitual descartarlo en la literatura sobre productividad debido a su elevada volatilidad.

El Gráfico D1 muestra la tasa media de crecimiento de la productividad laboral en el total de la economía (como hemos considerado hasta la sección 2.2) y en la economía de mercado (en la que nos centraremos a partir de ahora). El comportamiento de ambas es similar en el agregado de la EA4, Alemania, Francia y Países Bajos. Sin embargo, la tendencia es opuesta en España y en Italia, donde la productividad por hora creció más en el total de la economía que en la economía de mercado en el primer período y al contrario en el segundo. El gran incremento de productividad laboral aparente del sector inmobiliario durante la primera década de este siglo es la principal causa de esta divergencia, mientras los sectores más asociados al sector público tienen en general una productividad aparente menor que la economía de mercado.

Crecimiento de la productividad por hora (Y/H) en el total de la economía y en la economía de mercado, por países.

FUENTES: Elaboración propia a partir de Eurostat.

Más allá de los sectores mencionados anteriormente, la medición e interpretación de la productividad puede suponer un reto en otras actividades. A continuación se comentan las particularidades de la productividad en el sector financiero y los sectores energéticos.

La productividad del sector financiero (K). La medición de la productividad en el sector financiero requiere una interpretación cautelosa por la propia naturaleza con la que se construye su valor añadido en las cuentas nacionales. En la metodología SEC 2010, una parte significativa de la producción del sector se imputa indirectamente a través del componente FISIM (*Financial Intermediation Services Indirectly Measured*), que se calcula como el producto de los saldos de préstamos y depósitos por la diferencia entre los tipos de interés aplicados y un tipo de referencia (Colangelo y Inklaar, 2010). Esta construcción vincula mecánicamente la producción medida del sector al ciclo de los tipos de interés y al spread crediticio: cuando se ensanchan los márgenes financieros, típicamente en fases de subida de tipos, el valor añadido sectorial se amplía aunque el empleo, los volúmenes intermediados o la calidad del servicio prestado a los clientes no varíen. En el período aquí analizado, la transición desde los tipos en terreno negativo hasta el ciclo restrictivo iniciado en 2022 supone un cambio especialmente acusado en estas magnitudes, por lo que los movimientos en la PTF medida del sector financiero deben leerse en parte a la luz de la política monetaria y no únicamente como cambios en la eficiencia productiva.

La productividad del sector eléctrico (D). La medición de la productividad en el sector de suministro de energía eléctrica está sujeta a dos limitaciones específicas. En primer lugar, su valor añadido es muy sensible a los precios de las materias primas energéticas. En particular a los del gas natural, que en el diseño de mercado europeo fija el precio marginal de la electricidad durante una fracción no despreciable de horas. La traslación de los shocks de precios del gas a las rentas inframarginales de las tecnologías renovable, nuclear e hidráulica hace que las fluctuaciones del

valor añadido sectorial reflejen, en buena medida, movimientos de precios relativos más que cambios en la eficiencia técnica. Este problema fue particularmente agudo durante la crisis energética de 2022-2023. En segundo lugar, el sector ha experimentado una transformación tecnológica intensa, con la sustitución acelerada de capacidad fósil por renovables (Quintana, 2024). Este proceso introduce tecnologías con una estructura productiva radicalmente distinta, ya que combinan una elevada intensidad de capital, un coste marginal próximo a cero y factores de carga inferiores a los de las plantas térmicas convencionales. Adicionalmente, el adelanto en el cierre de centrales fósiles antes del final de su vida útil económica genera obsolescencia prematura del capital instalado, que las cuentas nacionales no siempre internalizan de forma adecuada (IRENA, 2017). La combinación de ambos efectos puede manifestarse como una caída aparente de la productividad del capital del sector cuando, en realidad, lo que se observa es un cambio en la composición del sector asociado a la transición energética. Por otro lado, una de las características de las renovables es la de mejorar la eficiencia respecto a las emisiones de efecto invernadero. La medida de la productividad usada en este trabajo no considera la capacidad de la atmósfera de absorber emisiones (ni otro tipo de capital natural) como insumo en la producción, por lo que tiene un sesgo pesimista respecto a estas tecnologías. Para medidas alternativas de la PTF que sí tienen en cuenta la reducción de emisiones véase Cárdenas Rodríguez et al. (2023) o De Ridder y Rachel (2025).

E Documentación de los datos

Esta sección describe la construcción del conjunto de datos utilizado para el análisis de productividad, que es esencialmente una replicación y extensión de las bases de datos EUKLEMS y Europrod.

E.1 Fuentes de datos

E.1.1 Eurostat

Los datos se descargan directamente de Eurostat. Se utilizan las siguientes tablas específicas:

- **Inversión (FBCF):** tabla anual `nama_10_a64_p5` y tabla trimestral `namq_10_an6`. Se utilizan para obtener flujos de formación bruta de capital fijo por país y activo; la tabla trimestral se emplea en volúmenes encadenados y ajustada de estacionalidad y calendario.
- **Stock de capital:** tabla anual `nama_10_nfa_st`. Se utiliza para obtener stocks de capital por activo e industria.
- **Cuentas Nacionales por industria:** tabla anual `nama_10_a64` y tabla trimestral `namq_10_a10`. Se utilizan para obtener valor añadido, producción, consumos intermedios y remuneración de asalariados por industria; la tabla trimestral se emplea para el valor añadido bruto en volumen por grandes ramas CNAE.
- **Empleo y horas:** tabla anual `nama_10_a64_e` y tabla trimestral `namq_10_a10_e`. Se utilizan para obtener empleo y horas trabajadas por industria; la tabla trimestral se emplea para las horas totales trabajadas por grandes ramas CNAE.
- **Composición trimestral del empleo y horas:** tablas trimestrales `lfsq_egaed` y `lfsq_ewhais`. Se utilizan para obtener personas empleadas y horas por sexo y grupos de edad a partir de la EU-LFS.
- **Tablas input-output:** se usan las tablas FIGARO para construir las matrices $\tilde{\Omega}_t$, necesarias para calcular los pesos Domar basados en costes, véase ecuación 22.

E.1.2 EUKLEMS

Las cuentas de trabajo de EUKLEMS proporcionan las tasas de depreciación geométrica por activo e industria. Estas tasas se emplean en el cálculo del coste de uso del capital descrito en el anejo metodológico, junto con los precios de inversión y la tasa de retorno exógena.

E.1.3 Encuesta de Población Activa (LFS)

Se utilizan tablas agregadas de la Encuesta de Población Activa de la Unión Europea (EU-LFS) para calcular la composición del factor trabajo que entra en el índice LAB_{QI} de la ecuación 11. En particular, se obtienen las participaciones en el total de horas de los dieciocho grupos resultantes de cruzar sexo (hombre/mujer), edad (15-29, 30-49 y 50 o más años) y nivel educativo (alto, medio y bajo). Estas participaciones, $Share_E_{l,j,t}$, se aplican a las horas totales trabajadas por industria de las cuentas nacionales de Eurostat ($H_{EMP,j,t}$), de forma que las horas de cada tipo de trabajador se calculan como:

$$H_{l,j,t} = H_{EMP,j,t} \times Share_E_{l,j,t}. \quad (24)$$

Estas horas por grupo permiten separar el crecimiento de las horas totales del efecto composición o calidad del trabajo, $\Delta \ln Q_L$, definido en la ecuación 12.

E.1.4 Encuesta de estructura salarial (SES)

La información salarial procede de la *Structure of Earnings Survey* (SES) de Eurostat. Esta fuente permite construir las participaciones en la compensación laboral de cada tipo de trabajador, $\bar{v}_{L,j}$, por industria, edad, sexo y nivel educativo. Estas participaciones se combinan con las horas por grupo procedentes de la LFS para ponderar la agregación de servicios laborales en la ecuación 11. Esto permite calcular el índice del factor trabajo ajustado por calidad LAB_{QI} .

E.1.5 Encuesta de utilización de la capacidad

Los datos de utilización de la capacidad provienen de las Encuestas Armonizadas de Empresas y Consumidores de la Comisión Europea (European Commission, DG ECFIN, 2026). La encuesta pregunta trimestralmente a una muestra representativa de empresas manufactureras por el porcentaje de su capacidad instalada actualmente en uso. El tamaño muestral se sitúa en torno a 2.000 empresas en España. Los datos trimestrales se agregan a frecuencia anual mediante medias simples y se asignan a los sectores EUKLEMS mediante ponderaciones de valor añadido.

Para los sectores de servicios, la Comisión Europea realiza una encuesta equivalente desde 2011. Los datos anteriores a esa fecha se obtienen proyectando la utilización sectorial sobre la media de utilización manufacturera dentro de cada país. Desde el cuarto trimestre de 2024, esta encuesta se encuentra suspendida temporalmente para el sector servicios en España. Desde entonces se está estimando la capacidad de los servicios a partir de la evolución de las otras cuatro grandes economías de la zona euro y la evolución relativa de sus PMIs.

E.1.6 Coste de uso del capital en Europrod

Para calcular el coste de uso del capital, $p_{k,j,t}^K$, de la ecuación 15, Europrod incorpora una medida de tipos de interés basada en una aproximación al coste medio ponderado del capital. Esta tasa de retorno exógena, i_t^c , se construye en línea con la ecuación 16. En dicha expresión, GovBondYield_t^c se corresponde con el rendimiento de la deuda pública a diez años, aproximado para los países europeos mediante la serie de la OCDE IRLT (*long-term interest rates*, porcentaje anual). El término BaaSpread_t se aproxima con el diferencial de los bonos corporativos Baa de Moody's. Por su parte, ERP_t^c recoge la prima de riesgo de la renta variable y se obtiene de las series de *equity risk premia* de Refinitiv Datastream (tickers BDASERP, ESASERP, FRASERP e ITASERP). Estos tipos se combinan con los precios de inversión, $p_{k,j,t}^I$, y las tasas de depreciación de EUKLEMS, $\delta_{k,j}$, para obtener los alquileres de capital que ponderan la agregación de servicios de capital en la ecuación 13. La diferencia entre el crecimiento de CAP_{QI} y el crecimiento del stock agregado de capital define el componente de calidad del capital, $\Delta \ln Q_K$, recogido en la ecuación 14.

E.1.7 Instrumentos de la utilización de la capacidad

Las regresiones de ajuste por utilización emplean instrumentos externos para aislar movimientos de la utilización de la capacidad que no respondan directamente a shocks contemporáneos de productividad, como se recoge en la ecuación 19. Siguiendo a Comin et al. (2025), se consideran cuatro tipos de instrumentos: shocks de precios del petróleo, shocks de política monetaria, shocks de incertidumbre de política económica y shocks de condiciones

financieras. Los shocks del petróleo se calculan, en línea con Basu et al. (2006), como la diferencia logarítmica entre el precio real trimestral del petróleo y el máximo precio real observado en los cuatro trimestres anteriores, y el shock anual se obtiene como la suma de los cuatro shocks trimestrales. Los shocks de política monetaria del área del euro proceden de Jarociński y Karadi (2020), quienes los identifican a partir de los movimientos de los tipos de interés y de las cotizaciones bursátiles tras los anuncios de política monetaria. La incertidumbre de política económica se mide con el índice EPU de Baker et al. (2016), construido para Europa a partir de artículos de prensa sobre incertidumbre de política económica. Finalmente, las condiciones financieras se aproximan mediante el exceso de prima de bonos de Gilchrist y Zakrajšek (2012), definido como la diferencia entre el diferencial observado de bonos corporativos no garantizados de empresas estadounidenses y el diferencial predicho por el riesgo de impago y las características de los bonos. En las regresiones, los shocks del año $t - 1$ se utilizan como instrumentos de los cambios en la utilización de la capacidad en el año t .

E.1.8 IVIE (España)

Para España, los datos detallados sobre stocks de capital y flujos de inversión provienen de la base de datos del IVIE para asegurar una mayor granularidad y precisión para activos específicos.

- **Variables:** Inversión (Inversión bruta), Stock de Capital Neto (Stock de capital neto riqueza) y Stock de Capital Productivo (Stock de capital productivo).
- **Unidades:** Precios corrientes y Volúmenes encadenados (base 2020 o 2015 dependiendo de la añada).

E.2 Países y sectores

La base de datos se construye para 5 países de la UE: Alemania (DE), España (ES), Francia (FR), Italia (IT) y Países Bajos (NL). El Cuadro E1 muestra los sectores disponibles:

Cuadro E1
Sectores.

Sector	Nombre
A*	Agricultura
B*	Minería y Canteras
C10_C12	Fabricación de productos alimenticios, bebidas y productos de tabaco
C13_C15	Textiles, prendas de vestir, cuero y productos relacionados
C16_C18	Madera, papel, impresión y reproducción
C19*	Fabricación de coque y productos de petróleo refinado
C20	Sustancias y productos químicos
C21	Fabricación de productos farmacéuticos básicos y preparados farmacéuticos
C22_C23	Fabricación de productos de caucho y plásticos y otros productos minerales no metálicos
C24_C25	Fabricación de metales básicos y productos metálicos fabricados, excepto maquinaria y equipo
C26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos
C27	Fabricación de material eléctrico
C28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.
C29_C30	Fabricación de vehículos de motor, remolques, semirremolques y de otro material de transporte

Sector	Nombre
C31_C33	Fabricación de muebles, joyería, instrumentos musicales, juguetes; reparación e instalación de maquinaria y equipo
D	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado
E	Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Actividades de alojamiento y servicio de comidas
J58_J60	Edición, actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión
J61	Telecomunicaciones
J62_J63	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática
K	Actividades financieras y de seguros
L*	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades administrativas y servicios auxiliares
O*	Administración Pública
P*	Educación
Q*	Sanidad
R	Artes, entretenimiento y recreación
S	Otras actividades de servicios

FUENTES: Elaboración propia a partir de la clasificación CNAE.

NOTA: * Sector no disponible en Europrod.

E.3 Cobertura temporal

El Cuadro E2 detalla la disponibilidad de series de datos brutos para cada país y grupo de variables, indicando el último año disponible. Las celdas con imputaciones están marcadas con notas al pie que explican el método de imputación utilizado para extender o rellenar las series hasta 2023.

Cuadro E2

Cobertura temporal e imputaciones.

Grupo	Variable	DE	ES	FR	IT
Cuentas Nacionales	Valor añadido	2023	2023	2024	2024
Cuentas Nacionales	Intermedios nominal	2023	2023	2024	2024
Cuentas Nacionales	Intermedios real	NA ^a	NA ^a	2024	NA ^a
Cuentas Nacionales	Remuneración de asalariados	2023	2023	2024	2024
Empleo	Horas	2023	2023	2023	2024
Inversión	Inversión excl. TIC	NA ^d	NA ^b	2024	2022 ^e
Inversión	Inversión TIC	NA ^c	NA ^b	2024	2022 ^e
Stock de Capital	Stock de Capital excl. TIC	NA ^d	NA ^b	2024	2022 ^e

Continúa en la siguiente página

Grupo	Variable	DE	ES	FR	IT
Stock de Capital	Stock de Capital TIC	NA ^c	NA ^b	2024	2022 ^e
IVIE	Inversión y stock de capital	-	2024	-	-
LFS	LFS	2023	2023	2023	2023

FUENTES: Elaboración propia.

NOTA: ^a Imputado usando deflactor del VA. ^b Imputado usando IVIE. ^c Imputado usando EUKLEMS (hasta 2020), extendido hasta 2023 con tasas de crecimiento del TOTAL. ^d Imputado usando EUKLEMS (hasta 2020), extendido hasta 2023 con tasas de crecimiento del sector padre. ^e Extendido a 2023 con tasa de crecimiento de los sectores padres.

DOCUMENTOS OCASIONALES

- 2420 MARIO ALLOZA, JORGE MARTÍNEZ, JUAN ROJAS y IACOPO VAROTTO: La dinámica de la deuda pública: una perspectiva estocástica aplicada al caso español. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2421 NOEMÍ LÓPEZ CHAMORRO: El camino hacia la supremacía cuántica: oportunidades y desafíos en el ámbito financiero, la nueva generación de criptografía resiliente.
- 2422 SOFÍA BALLADARES y ESTEBAN GARCÍA-MIRALLES: progresividad en frío: el impacto heterogéneo de la inflación sobre la recaudación por IRPF. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2423 JULIO ORTEGA CARRILLO y ROBERTO RAMOS: Estimaciones paramétricas del impuesto sobre la renta en 2019. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2424 PILAR L'HOTELLERIE-FALLOIS, MARTA MANRIQUE y DANILO BIANCO: Las políticas de la UE para la transición verde, 2019-2024. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2425 CATERINA CARVALHO-MACHADO, SABINA DE LA CAL, LAURA HOSPIDO, SARA IZQUIERDO, MARGARITA MACHELETT, MYROSLAV PIDKUYKO y ERNESTO VILLANUEVA: The Survey of Financial Competences: description and methods of the 2021 wave.
- 2426 MARINA DIAKONOVA, CORINNA GHIRELLI y JUAN QUIÑÓNEZ: Economic Policy Uncertainty in Central America and the Dominican Republic.
- 2427 CONCEPCIÓN FERNÁNDEZ ZAMANILLO y CAROLINA TOLOBA GÓMEZ: Sandbox regulatorio español: impacto en los promotores de los proyectos monitorizados por el Banco de España.
- 2428 ANDRES ALONSO-ROBISCO, JOSE MANUEL CARBO, EMILY KORMANYOS y ELENA TRIEBSKORN: Houston, we have a problem: can satellite information bridge the climate-related data gap?
- 2429 ALEJANDRO FERNÁNDEZ CEREZO, BORJA FERNÁNDEZ-ROSILLO SAN ISIDRO y NATIVIDAD PÉREZ MARTÍN: La perspectiva regional de la Central de Balances del Banco de España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2430 JOSE GONZÁLEZ MÍNGUEZ: El informe Letta: un conjunto de recetas para dinamizar la economía europea.
- 2431 MARIYA MELNYCHUK y JAVIER MENCÍA: A taxonomy of macro-financial risks and policies to address them.
- 2432 DMITRY KHAMETSHIN, DAVID LÓPEZ RODRÍGUEZ y LUIS PÉREZ GARCÍA: El mercado del alquiler de vivienda residencial en España: evolución reciente, determinantes e indicadores de esfuerzo.
- 2433 ANDRÉS LAJER BARON, DAVID LÓPEZ RODRÍGUEZ y LUCIO SAN JUAN: El mercado de la vivienda residencial en España: evolución reciente y comparación internacional.
- 2434 CARLOS GONZÁLEZ PEDRAZ, ADRIAN VAN RIXTEL y ROBERTO PASCUAL GONZÁLEZ: Navigating the boom and bust of global SPACs.
- 2435 PATROCINIO TELLO-CASAS: El papel de China como acreedor financiero internacional.
- 2436 JOSÉ RAMÓN MARTÍNEZ RESANO: CBDCs, banknotes and bank deposits: the financial stability nexus.
- 2501 PEDRO DEL RÍO, PAULA SÁNCHEZ, MARÍA MÉNDEZ, ANTONIO MILLARUELO, SUSANA MORENO, MANUEL ROJO, JACOPO TIMINI y FRANCESCA VIANI: La ampliación de la Unión Europea hacia el este: situación e implicaciones para la economía española y la Unión Europea.
- 2502 BANCO DE ESPAÑA: La accesibilidad presencial a los servicios bancarios en España: informe de seguimiento 2024. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2503 ANDRÁS BORSOS, ADRIAN CARRO, ALDO GLIELMO, MARC HINTERSCHWEIGER, JAGODA KASZOWSKA-MOJSA y ARZU ULUC: Agent-based modeling at central banks: recent developments and new challenges.
- 2504 ANDRES ALONSO-ROBISCO, ANDRES AZQUETA-GAVALDON, JOSE MANUEL CARBO, JOSE LUIS GONZALEZ, ANA ISABEL HERNAEZ, JOSE LUIS HERRERA, JORGE QUINTANA y JAVIER TARANCON: Empowering financial supervision: a SupTech experiment using machine learning in an early warning system.
- 2505 JÉSSICA GUEDES, DIEGO TORRES, PAULINO SÁNCHEZ-ESCRIBANO y JOSÉ BOYANO: Incertidumbre en el mercado de bonos: una propuesta para identificar sus narrativas con GDELT.
- 2506 LAURA JIMENA GONZÁLEZ GÓMEZ, FERNANDO LEÓN, JAIME GUIXERES PROVINCIALE, JOSÉ M. SÁNCHEZ y MARIANO ALCANIZ: Evolución de la investigación neurocientífica del efectivo: revisión y perspectivas actuales.
- 2507 LUIS FERNÁNDEZ LAFUERZA, IRENE ROIBÁS y RAQUEL VEGAS SÁNCHEZ: Indicadores de desequilibrios de precios del mercado inmobiliario comercial.
- 2508 PANA ALVES y OLIVIER HUBERT: ¿Influye la eficiencia energética en el precio de la vivienda en España?
- 2509 ALEJANDRO FERRER y ANA MOLINA: Interacción entre riesgo de liquidez y solvencia bancaria a través de los mecanismos de monetización de activos. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2510 ISABEL ALCALDE y PATRICIA STUPARIU: La educación financiera en edades tempranas. (Existe una versión en inglés con el mismo número).

- 2511 ALEJANDRO GONZÁLEZ FRAGA, AITOR LACUESTA GABARAIN, JOSÉ MARÍA LABEAGA AZCONA, MARÍA DE LOS LLANOS MATEA ROSA, SOLEDAD ROBLES ROMERO, MARÍA VALKOV LORENZO y SERGIO VELA ORTIZ: Estructura del mercado de electrolineras.
- 2512 FERNANDO ARRANZ GOZALO, CLARA I. GONZÁLEZ MARTÍNEZ y MERCEDES DE LUIS LÓPEZ: Activos soberanos e inversión sostenible y responsable: la importancia de las métricas climáticas. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2513 IRMA ALONSO-ÁLVAREZ y DANIEL SANTABÁRBARA: Decoding Structural Shocks in the Global Oil Market.
- 2514 JOSÉ MANUEL CARBÓ, CLAUDIA TOLEDO y ÁNGEL IVÁN MORENO: Hacia un diccionario panhispánico de sentimiento de la estabilidad financiera.
- 2515 IGNACIO FÉLEZ DE TORRES, CLARA I. GONZÁLEZ MARTÍNEZ y ELENA TRIEBSKORN: The puzzle of forward-looking climate transition risk metrics.
- 2516 MIGUEL GARCÍA-POSADA: Un análisis de los efectos de la introducción del procedimiento especial de insolvencias para microempresas sobre la propensión a concursar.
- 2517 ADRIAN VAN RIXTEL: Whatever it takes? Economic policymaking in China in the context of a possible deflationary spiral.
- 2518 PATRICIA STUPARIU y JUAN RAFAEL RUIZ: Suma de beneficios: educación, competencias matemáticas y competencias financieras. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2519 DAVID CUBERES, AITOR LACUESTA, MARÍA DE LOS LLANOS MATEA y DANIEL OTO-PERALÍAS: El efecto de la regulación sobre el tamaño de las plantas fotovoltaicas.
- 2520 MARINA GARCÍA GIL y DMITRY KHAMETSHIN: Ayudas directas de la línea COVID-19: los determinantes de la asignación y el efecto sobre el crédito bancario.
- 2521 LUCÍA CUADRO-SÁEZ, CORINNA GHIRELLI, MAXIMILIANO MORENO-LÓPEZ y JAVIER J. PÉREZ: Monitoring and forecasting food prices in the euro area.
- 2522 LAURA HOSPIDO, JÚLIA MARTÍ LLOBET y CARLOS SANZ: ¿Qué políticas son efectivas para reducir la exclusión social? Evaluación de cinco proyectos piloto de inclusión social a través de ensayos aleatorizados.
- 2523 MARIO ALLOZA, MARÍA ELENA CRISTÓBAL RODRÍGUEZ, JULIA GARCÍA-ROYO DÍAZ, BEATRIZ GONZÁLEZ, ALBERTO MARTÍN DEL CAMPO SOLA, ANE MARTÍN UGARTE, ENRIQUE MORAL-BENITO e IRENE PINILLA MELGAREJO: Diagnóstico y consecuencias económicas del grado de competencia en las licitaciones públicas.
- 2524 ADRIÁN CARRO, JORGE E. GALÁN, ENRIC MARTORELL y RAQUEL VEGAS: A literature review on ex-ante and ex-post analysis of the implications of borrower-based macroprudential measures.
- 2525 PAULA SEMPERE y RAQUEL PANTOJA: Efectivo y *neuromarketing*: Concepto, funciones y aplicación.
- 2601 RODOLFO G. CAMPOS, JACOPO TIMINI, FRANCESCA VIANI y ELENA VIDAL: El Acuerdo UE-Mercosur: análisis de sus características con una perspectiva sectorial. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2602 PABLO AGUILAR, CORINNA GHIRELLI y SAMUEL HURTADO: MTBE v2025: new version of the Quarterly Model of the Banco de España.
- 2603 IRMA ALONSO-ÁLVAREZ, EKATERINA BUKINA, MARINA DIAKONOVA, NINO KHITARISHVILI, JAVIER J. PÉREZ y PEDRO PIQUERAS: Geopolitical risk: a database of general and bilateral indices.
- 2604 RUBÉN DOMÍNGUEZ-DÍAZ, MARTA GARCÍA-RODRÍGUEZ, JAVIER QUINTANA y RUBÉN VEIGA-DUARTE: Estimación del crecimiento potencial de la economía española: una revisión metodológica.
- 2605 CARLES MANERA, FERRAN NAVINÉS, JAVIER FRANCONETTI, MIQUEL QUETGLAS and JOSÉ A. PÉREZ-MONTIEL: Regional outlook on labor productivity in Spain, 2000–2022.
- 2606 RICARDO BARAHONA: Current trends in performance and flows in the Spanish pension funds industry.
- 2607 FRANCISCO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, ALBERTO ORTOS TORRES, JOSÉ MARÍA SERENA GARRALDA y MIQUEL TARÍ SÁNCHEZ: Issuance yield of MREL-eligible bank debt: a benchmarking model.
- 2608 MÓNICA CORREA-LÓPEZ, MAR DELGADO-TÉLLEZ y MARTA SUÁREZ-VALERA: Europa en transición energética: respuestas y desafíos tras dos crisis consecutivas.
- 2609 AITOR LACUESTA, MARÍA VALKOV y MICOLE DE VERA: Un análisis de los mecanismos de protección de los operadores económicos establecidos por la Ley de garantía de la unidad de mercado.
- 2610 Encuesta Financiera de las Familias (EFF) 2024: métodos, resultados y cambios desde 2022.
- 2611 ALFONSO CAMBA, MATÍAS COVARRUBIAS, JOSÉ LUÍS RODRÍGUEZ y RAQUEL TÁRREGA: El coste en bienestar de los márgenes en mercados de productos en España: un análisis con empresas heterogéneas.
- 2612 MICAELA ARIAS, LUCÍA CRIADO, JAVIER GARCÍA-VERDUGO, EDUARDO GUTIÉRREZ, ALMUDENA KESSLER, JOSÉ MANUEL MONTERO, SARA PEREIRA y PAU ROLDÁN-BLANCO: Evolución de la estructura de mercado y de los indicadores de competencia en España en las dos últimas décadas.
- 2613 ANDRÉS ALONSO-ROBISCO, JOSÉ MANUEL CARBÓ, CARLOS JOSÉ GARCÍA, JORGE QUINTANA y JAVIER TARANCÓN: Retriever or reasoner? Decomposing retrieval-augmented generation performance in external audit supervision.
- 2614 RUBÉN VEIGA-DUARTE, EDUARDO GUTIÉRREZ, ALBERTO MARCOS-FERNÁNDEZ, ENRIQUE MORAL-BENITO y JAVIER QUINTANA: Las fuentes del crecimiento en España y las principales economías europeas: productividad total de los factores y heterogeneidad sectorial.