

Análise da renda per cápita de Galicia nos últimos 30 anos

Piñeiro Guillén, Paula¹, Rodríguez Rey, Marcos¹, Romero Martínez, Pilar¹, Soubrier Benavides, Jordán¹
e Villar Cheda, Estefanía¹

¹Instituto Galego de Estatística

RESUMO

Neste traballo examínase a evolución da renda per cápita de Galicia dende o ano 1995 a 2024, a partir do comportamento das súas compoñentes: produtividade por hora traballada, horas traballadas por ocupado, taxa de ocupación e proporción de poboación en idade de traballar. Asemade, compárase a renda per cápita galega e as súas compoñentes cos correspondentes valores en España, o conxunto da Unión Europea dos 27 (UE-27) e a zona euro; para o cal se calculan estas variables en termos relativos.

Finalmente, conclúese que a renda per cápita de Galicia presentou un crecemento no período considerado, pero a finais deste segue a estar por debaixo dos niveis de renda per cápita do resto de rexións consideradas (España, UE-27 e zona euro). Así mesmo, a produtividade do traballo e a taxa de ocupación parecen ser as compoñentes que máis condicionan o comportamento da renda per cápita en Galicia.

Palabras e frases chave: Renda per cápita, produtividade laboral e taxa de ocupación.

1. INTRODUCCIÓN

A desaceleración da produtividade é un problema xeneralizado nas economías desenvolvidas. Aumentar a produtividade para impulsar o crecemento económico esixe apoiar a innovación, mellorar a cualificación dos traballadores, reducir as rixideces do mercado laboral e de produtos e unha asignación máis eficiente dos recursos. A recomendación do Consello da Unión Europea, do 20 de setembro de 2016, sobre a creación de consellos nacionais de produtividade, insta aos estados membros da zona euro a contar cun consello da produtividade. A misión dos consellos é levar a cabo diagnósticos e análises da evolución da produtividade e da competitividade así como análises independentes dos retos estratéxicos no ámbito da produtividade e da competitividade e avaliar a repercusión das opcións políticas.

En España, o Consejo de la Productividad creouse polo Real Decreto 758/2024, de 30 de julio, para cumprir coa recomendación do Consello da Unión Europea. Paralelamente, no Instituto Galego de Estatística (IGE) están a realizarse unha serie de análises económicos e estatísticos co fin de obter un diagnóstico da produtividade da nosa economía.

Como punto de partida, neste documento estúdase a evolución da renda per cápita de Galicia dende o ano 1995 a 2024 e a converxencia con España, o conxunto da Unión Europea dos 27 (UE-27) e a zona euro. Co fin de determinar cales son os factores que inflúen en maior medida nas diferenzas entre a renda per cápita da comunidade autónoma en comparación con España, a UE-27 e a zona euro, pártese dunha descomposición da renda nas seguintes compoñentes: produtividade por hora traballada, horas traballadas por ocupado, taxa de ocupación e proporción de poboación en idade de traballar.

A descomposición anterior permite comprobar como a produtividade por hora traballada e, en menor medida, a taxa de ocupación son os factores que teñen un maior peso no diferencial da renda per cápita de Galicia con respecto ás outras áreas xeográficas consideradas como referencia (España, UE-27 e zona euro). Por conseguinte, a mellora da produtividade é fundamental para manter un crecemento sostible da renda e lograr unha maior converxencia de Galicia coa renda da UE-27 e da zona euro. Pola súa banda, a produtividade do traballo está ligada ás dotacións de capital físico (que depende da taxa de investimento) e humano.

A continuación, detállase a estrutura do traballo. No seguinte capítulo inclúese a especificación da descomposición da renda per cápita así como a descrición das principais fontes de información utilizadas. No terceiro capítulo analízase a evolución da renda per cápita e das compoñentes nas que se descompón así como o proceso de converxencia de Galicia en comparación co resto de rexións. Tamén se engade un apartado dedicado aos determinantes da produtividade. Finalmente, no capítulo 4 recóllense as principais conclusións e as liñas de traballo futuras.

2. METODOLOXÍA E FONTES DE INFORMACIÓN

2.1. Metodoloxía

A renda per cápita para unha rexión i no período t pode escribirse mediante a ecuación 1:

$$\begin{aligned} RPC_{it} &= \frac{PIB_{it}}{POB_{it}} = \frac{PIB_{it}}{HORAS_{it}} \times \frac{HORAS_{it}}{OCUP_{it}} \times \frac{OCUP_{it}}{POB_{16-64_{it}}} \times \frac{POB_{16-64_{it}}}{POB_{it}} = \\ &= Q_{it} \times HPOC_{it} \times TOC_{it} \times FPET_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

onde:

- PIB: produto interior bruto
- HORAS: número de horas traballadas
- OCUP: número de ocupados
- POB_16_64: poboación de 16 a 64 anos
- POB: poboación total
- $RPC = \frac{PIB}{POB}$: renda per cápita (euros por habitante)
- $Q = \frac{PIB}{HORAS}$: produtividade por hora traballada (euros por hora)
- $HPOC = \frac{HORAS}{OCUP}$: horas medias traballadas por ocupado
- $TOC = \frac{OCUP}{POB_{16-64}}$: taxa de ocupación
- $FPET = \frac{POB_{16-64}}{POB}$: proporción de poboación en idade de traballar

Ao dividir a renda per cápita de Galicia entre a renda doutra rexión considerada como referencia (por exemplo a do conxunto da UE):

$$\frac{RPC_{GA,t}}{RPC_{UE,t}} = \frac{Q_{GA,t}}{Q_{UE,t}} \times \frac{HPOC_{GA,t}}{HPOC_{UE,t}} \times \frac{TOC_{GA,t}}{TOC_{UE,t}} \times \frac{FPET_{GA,t}}{FPET_{UE,t}} \quad (2)$$

e tomando logaritmos obtéñense as compoñentes da renda per cápita relativa:

$$\begin{aligned} \ln(RPC_{GA,t}) - \ln(RPC_{UE,t}) &= \ln(Q_{GA,t}) - \ln(Q_{UE,t}) + \ln(HPOC_{GA,t}) - \ln(HPOC_{UE,t}) + \\ &+ \ln(TOC_{GA,t}) - \ln(TOC_{UE,t}) + \ln(FPET_{GA,t}) - \ln(FPET_{UE,t}) \end{aligned} \quad (3)$$

Ao longo deste documento adóptase a convención de empregar as minúsculas para indicar que as variables se miden en diferenzas logarítmicas respecto á rexión considerada como referencia en cada momento. Deste xeito, a renda relativa de Galicia respecto a UE-27 sería $rpc_{GA/UE,t} = \ln(RPC_{GA,t}) - \ln(RPC_{UE,t})$ e a ecuación 3 quedaría:

$$rpc_{GA/UE,t} = q_{GA/UE,t} + hpoc_{GA/UE,t} + toc_{GA/UE,t} + fpet_{GA/UE,t} \quad (4)$$

As taxas de crecemento calcúlanse como a diferenza da correspondente magnitude entre o ano final e o ano de inicio do período. Así por exemplo, para o caso da renda per cápita relativa de Galicia respecto da UE, a taxa de crecemento no período $(t, t+h)$ é:

$$\Delta rpc_{GA/UE}(t, t+h) = rpc_{GA/UE,t+h} - rpc_{GA/UE,t} \quad (5)$$

Ao mesmo tempo, a taxa de crecemento da renda per cápita relativa descomponse nas taxas de crecemento das súas compoñentes:

$$\Delta rpc_{GA/UE}(t, t+h) = \Delta q_{GA/UE}(t, t+h) + \Delta hpoc_{GA/UE}(t, t+h) + \Delta toc_{GA/UE}(t, t+h) + \Delta fpet_{GA/UE}(t, t+h) \quad (6)$$

Os resultados mostrados neste traballo, cando se alude á produtividade, referiranse á produtividade do traballo. Tradicionalmente consideráanse dúas medidas principais da produtividade: a produtividade aparente do traballo (ou produtividade laboral) e a produtividade total dos factores (PTF). A produtividade laboral relaciona unicamente a produción cun único insumo, o emprego, mentres que a produtividade total dos factores mide a eficacia de todos os factores produtivos á hora de xerar valor engadido. O crecemento da PTF sóse estimar como a desviación entre a produción estimada e a predición calculada

mediante a función de produción de Cobb-Douglas. Nesta primeira análise utilizouse unicamente a produtividade aparente do traballo por ser unha das compoñentes nas que se descompón a renda per cápita (ecuación 1).

O Consejo de la Productividad de España, nas súas últimas reunións, está a dar os pasos para coñecer que metodoloxías e bases de datos permiten analizar a produtividade con datos de empresas (microdatos). Con este enfoque, a aproximación máis frecuente consiste en estimar a función de produción da empresa co método da función de control. A función de produción dunha empresa na súa forma máis común (Cobb-Douglas) é:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \beta_K \ln K_{it} + \beta_L \ln L_{it} + \beta_M \ln M_{it} + \omega_{it} + \varepsilon_{it} \quad (7)$$

Onde,

- Y_{it} é a produción da empresa i no período t
- K , L e M son os insumos de capital, traballo e materiais
- β son as elasticidades de produción
- ω_{it} é a produtividade non observada
- ε_{it} é o erro idiosincrático

Cando se estima unha función de produción, xorde un nesgo por simultaneidade: a produtividade non observada da empresa (que inflúe na produción) tamén afecta as decisións de insumos (capital, traballo, materiais). Iso fai que os insumos estean correlacionados co erro, e a estimación por mínimos cadrados ordinarios (MCO) sexa inconsistente. O método da función de control consiste en aproximar ω_{it} cunha función dunha variable auxiliar, por exemplo o investimento (v), e o capital (k):

$$\omega_{it} = h(k_{it}, v_{it}) \quad (8)$$

e estimala non paramétricamente.

Rovigatti, G. e Mollisi, V. (2018) é unha referencia moi citada e serve como revisión de diferentes enfoques do método da función de produción.

2.2. Fontes de información

No tocante ás fontes de datos utilizadas, os datos do PIB e de emprego (horas traballadas e número de ocupados) para Galicia, proveñen das contas económicas anuais e trimestrais publicadas na páxina web do IGE (IGE, 2025), mentres que os datos de poboación (total e en idade de traballar) extraéronse da *Estadística Continua de Población* elaborada polo Instituto Nacional de Estadística(INE) (INE, 2025).

Para a UE-27 e España utilizouse como principal fonte de información a base de datos de Eurostat (Eurostat, 2025), excepto para os datos de poboación de España, extraídos da estatística mencionada anteriormente.

Para poder facer comparacións do crecemento da renda per cápita e da produtividade ao longo do tempo, utilizouse o PIB medido a prezos constantes de 2020, o que elimina a distorsión causada pola variación dos prezos.

3. RESULTADOS

Neste apartado preséntanse os principais resultados obtidos tras aplicar a descomposición da renda per cápita de acordo coa ecuación 1. Asemade, inclúese unha análise da evolución da renda per cápita relativa de Galicia con respecto ao resto de áreas xeográficas (ecuación 4) xunto co cálculo das taxas de crecemento da renda relativa por intervalos temporais (ecuación 5). Finalmente, repásanse cales son os principais factores que determinan o crecemento da produtividade laboral.

3.1 Renda per cápita e compoñentes en Galicia, España, UE e zona euro

Na Táboa 1 móstranse as taxas de crecemento da renda per cápita de Galicia xunto coas súas compoñentes medidas en diferenzas de logaritmos (que se corresponden aproximadamente coas taxas de variación cando estas non son moi grandes). Distínguense cinco subperíodos: período previo á incorporación ao euro (1995-2002), período de expansión antes da crise económica de 2008 (2002-2008), período de recesión (2008-2014), período de recuperación (2014-2020) e o período que abrangue a pandemia e a etapa de crecemento posterior (2020-2024).

Ata o estalido da crise, obsérvase un período de crecemento da renda per cápita orixinado polo aumento da produtividade e da taxa de ocupación. Durante os anos de recesión, a caída da taxa de ocupación lastrou a renda per cápita a pesar do bo comportamento da produtividade. Nos anos de recuperación económica

trala gran recesión, a mellora do emprego e o incremento da produtividade lograron elevar a renda per cápita a pesar da caída da poboación en idade de traballar e do número medio de horas traballadas por ocupado. Por último, dende o ano 2020 ata 2024, a evolución positiva de todas as compoñentes agás a poboación en idade de traballar, motivou a suba da renda per cápita. Cabe destacar o comportamento negativo da proporción da poboación en idade laboral en todos os períodos estudados agás no período inicial (1995-2002).

Período	$\Delta \ln RPC$	$\Delta \ln Q$	$\Delta \ln HPOC$	$\Delta \ln TOC$	$\Delta \ln FPET$
1995-2002	26,60	13,90	-1,83	14,00	0,60
2002-2008	16,00	9,71	-3,16	9,68	-0,21
2008-2014	-7,51	12,80	-1,11	-15,50	-3,73
2014-2020	5,67	11,5	-11,3	8,07	-2,54
2020-2024	17,20	6,28	3,54	8,04	-0,70
1995-2024	58,00	54,20	-13,90	24,30	-6,59

Táboa 1: Taxas de crecemento da renda per cápita de Galicia e as súas compoñentes. Prezos constantes de 2020

A continuación examínase a evolución da renda per cápita de Galicia e as súas compoñentes en comparación con España, a UE-27 e a zona euro.

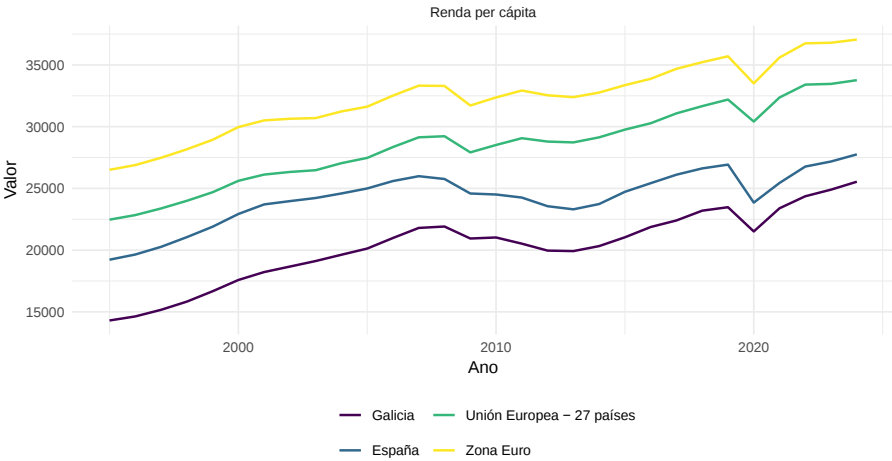


Figura 1: Renda per cápita. Prezos constantes de 2020

Tal e como se pode ver na Figura 1, nos últimos 30 anos, Galicia presenta a menor renda de entre todos os ámbitos considerados cunha diferenza que se mantén no tempo con respecto a Europa pero que diminúe con respecto a España, debido á baixada da renda española.

Obsérvase un período de crecemento ata o ano 2007. A crise de 2008 orixina unha baixada das rendas de todos os ámbitos xeográficos que acadan o seu valor mínimo no ano 2009 en Europa e en 2013 en España e Galicia. A recuperación posterior da renda é mais lenta en España e en Galicia.

O Covid orixina unha baixada da renda que se recupera rapidamente en todos os ámbitos.

As compoñentes da renda (produtividade, horas traballadas, ocupación, demografía) amosan (ver Figura 2) :

- **Produtividade:** en Europa ten un comportamento similar ao da renda per cápita. En Galicia e España a produtividade do traballo exhibe unha tendencia crecente que non reflicte a crise económica de 2008. España parte, ao comezo do período, dunha produtividade similar á da UE-27 pero o menor ritmo de crecemento fai que se afaste. Pola contra, a produtividade do traballo en Galicia medra a un ritmo similar ao da produtividade europea e suxire unha evolución paralela.
- **Horas traballadas por ocupado:** Galicia é a rexión cos valores máis altos; cunha diferenza notable ao comezo do período pero que se reduce no tempo.

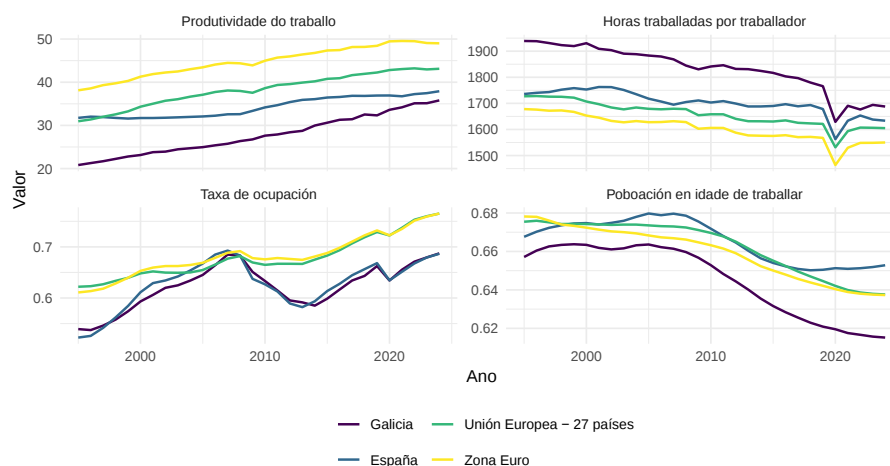


Figura 2: Evolución das compoñentes da renda per cápita. Prezos constantes de 2020

- **Taxas de ocupación:** Galicia e España teñen, en xeral, unhas taxas de ocupación máis baixas que o resto dos ámbitos. No período 1995-2007, as taxas de ocupación presentaron maior crecemento que as europeas ata acadar os mesmos niveis nos anos 2007-2008. A crise fixo caer as taxas en España e Galicia moito máis que no resto de Europa e non comezaron a recuperarse ata 2015. A partir dese ano, Galicia e España creceron ao mesmo ritmo que a UE e a zona euro, pero sen reducir as diferenzas existentes, polo que non houbo converxencia.
- **Poboación en idade de traballar:** amosa decrecemento en todos os ámbitos por mor do envellecemento da poboación, aínda que en España parece estancarse nos últimos anos.

3.2. Renda per cápita relativa de Galicia con respecto a España

Na Figura 3 pódese apreciar como a renda de Galicia converxe coa de España e como as diferenzas na renda per cápita son debidas maiormente ás diferenzas na produtividade. A taxa de ocupación e a poboación en idade de traballar son semellantes nas dúas rexións xa que estas compoñentes en termos relativos sitúanse moi preto do eixo. Non obstante, nos últimos anos, a poboación en idade de traballar de Galicia relativa a España parece alonxarse do eixo debido ao maior grao de envellecemento da poboación galega.

Por outra banda, en todo o período estudado, Galicia presenta un maior número medio de horas traballadas por ocupado (o que sitúa esta compoñente relativa por riba do eixo), mais a diferenza diminúe co tempo.

Tal e como se amosa na Táboa 2, entre os anos 1995 e 2024, a produtividade relativa de Galicia (con respecto a España) incrementouse en 36 puntos e a renda relativa en 21 puntos.

Período	Δrpc	Δq	$\Delta hpoc$	Δtoc	$\Delta fpet$
1995-2002	4,58	13,81	-3,33	-5,41	-0,48
2002-2008	8,81	7,15	0,14	2,28	-0,76
2008-2014	0,69	2,65	-0,11	-1,43	-0,42
2014-2020	5,19	9,15	-3,60	1,39	-1,76
2020-2024	2,00	3,65	-0,89	0,17	-0,93
1995-2024	21,26	36,41	-7,80	-3,00	-4,35

Táboa 2: Taxas de crecemento da renda per cápita relativa de Galicia con respecto a España. Prezos constantes de 2020

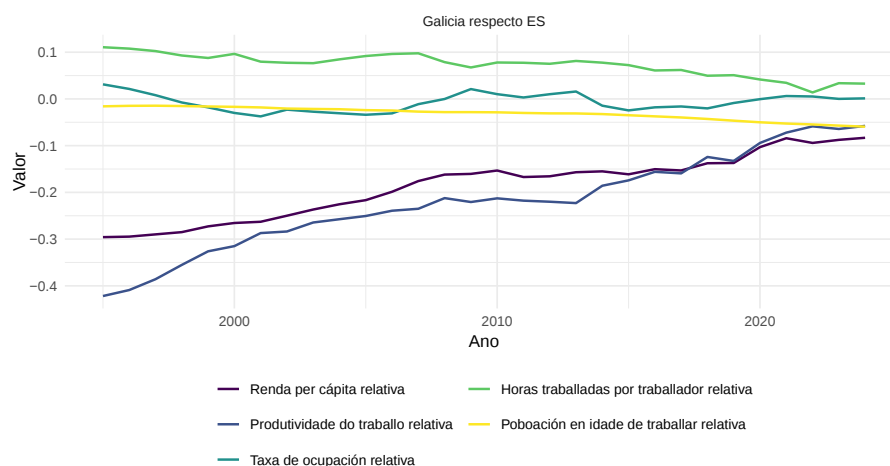


Figura 3: Renda per cápita relativa. Prezos constantes de 2020

3.3. Renda per cápita relativa de Galicia e España con respecto á UE-27 e a zona euro

Os niveis de renda de Galicia son sempre inferiores aos europeos, xa sexa UE-27 ou zona euro, polo que a renda relativa con respecto a estes ámbitos é sempre negativa (Figura 4). Ata o ano 2007 a renda per cápita relativa de Galicia medrou; pero no período da crise diminuíu e, polo tanto, a renda per cápita de Galicia afastouse da renda per cápita de referencia. A finais do período parece que a renda relativa retoma o seu crecemento.

O comportamento da renda relativa de España con respecto a Europa é similar á galega pero máis preto do eixo de abscisas, o que indica unha maior proximidade da renda per cápita española ás rendas per cápita europeas.

A evolución da renda per cápita relativa de Galicia (e España) respecto á zona euro é moi similar á da renda relativa considerando como rexión de referencia a UE-27, excepto polo cambio de nivel (Figura 4). No que resta de documento, restrinxirase a análise á comparativa coa zona euro xa que o comportamento con respecto á Unión Europea é similar.

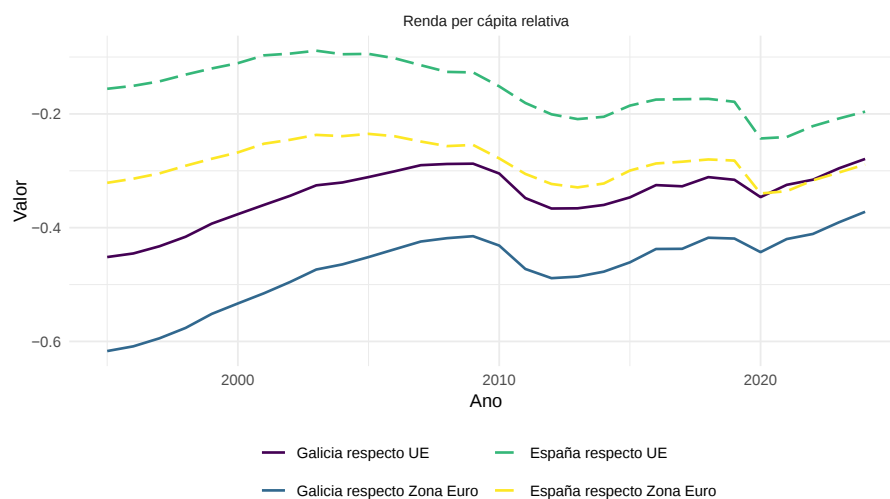


Figura 4: Renda per cápita relativa. Prezos constantes de 2020

Na Figura 5 móstrase a evolución das compoñentes nas que se descompón as rendas relativas de Galicia e España respecto á zona euro (ecuación 4), mentres que nas Táboas 3 e 4 recóllense as variacións destas variables no período 1995-2024 e nos subperíodos considerados.

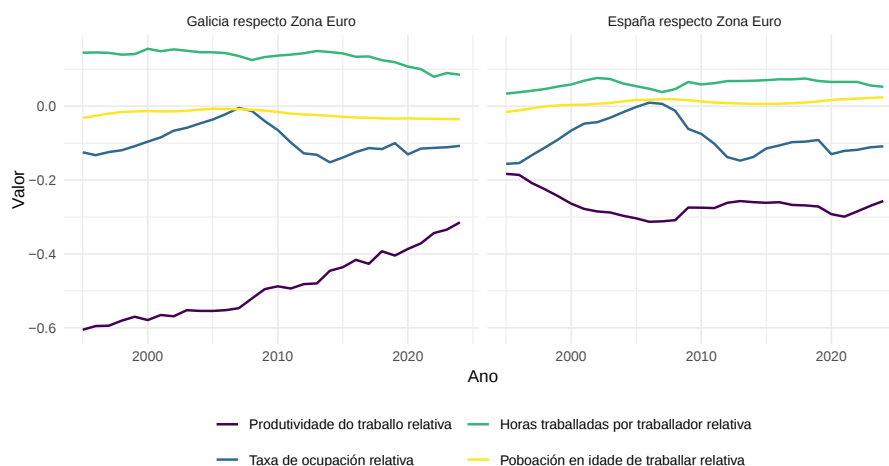


Figura 5: Componentes da renda relativas. Prezos constantes de 2020

Entre os anos 1995 e 2024, Galicia gañou un 24% de renda relativa. Esta mellora debeuse sobre todo ao incremento da produtividade por hora traballada cunha suba de case 30 puntos. A renda relativa incrementouse en todos os períodos agás en 2008-2014, no que o crecemento da produtividade relativa non logrou compensar o mal comportamento da taxa de ocupación e, en menor medida, da proporción de poboación en idade de traballar.

Período	Δr_{pc}	Δq	Δh_{poc}	Δt_{oc}	Δf_{pet}
1995-2002	12,15	3,64	0,91	5,85	1,75
2002-2008	7,70	4,79	-2,88	5,36	0,43
2008-2014	-5,89	7,52	2,15	-13,92	-1,64
2014-2020	3,43	5,91	-3,93	2,16	-0,70
2020-2024	7,09	7,20	-2,20	2,30	-0,22
1995-2024	24,49	29,06	-5,94	1,74	-0,37

Táboa 3: Taxas de crecemento da renda per cápita relativa de Galicia con respecto a zona euro. Prezos constantes de 2020

A renda relativa de España con respecto á zona euro apenas creceu no período 1995-2024 (3,22 puntos porcentuais), tal e como se pode comprobar na Táboa 4. Isto reflicte o estancamento da converxencia da renda per cápita de España á renda da zona euro. Por componentes, a produtividade relativa de España con respecto á zona euro diminuíu no período 1995-2024 (sobre todo no período 1995-2002) o que significa que a produtividade do traballo en España está mais lonxe da produtividade europea en 2024 do que estaba en 1995.

Período	Δr_{pc}	Δq	Δh_{poc}	Δt_{oc}	Δf_{pet}
1995-2002	7.56	-10.17	4.24	11.26	2.23
2002-2008	-1.11	-2.36	-3.02	3.08	1.19
2008-2014	-6.58	4.87	2.26	-12.49	-1.22
2014-2020	-1.75	-3.25	-0.33	0.76	1.06
2020-2024	5.09	3.55	-1.31	2.13	0.72
1995-2024	3.22	-7.35	1.85	4.74	3.97

Táboa 4: Taxas de crecemento da renda per cápita relativa de España con respecto a zona euro. Prezos constantes de 2020

3.4. Determinantes da produtividade

Formación bruta de capital fixo

No período anterior á crise, Galicia e España contaban cunhas taxas de inversión superiores ás europeas, baseando o seu crecemento na acumulación de capital (Figura 6). Coa crise de 2008 a taxa de inversión reduciuse considerablemente e tomou valores por debaixo da taxa de inversión europea. No ano 2022 (último valor dispoñible nas contas económicas anuais do IGE) Galicia ten unha taxa de inversión inferior á española en case 5 puntos porcentuais.

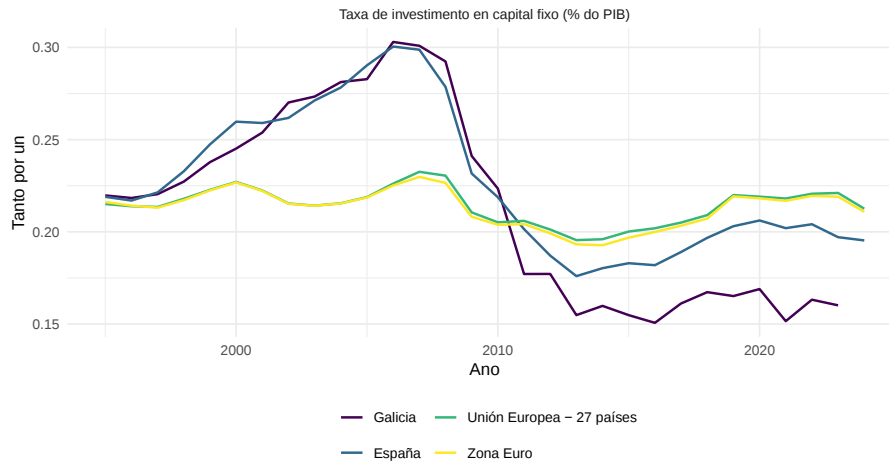


Figura 6: Taxa de investimento en capital fixo

Investimento en I+D

Segundo se pode ver na Figura 7 Galicia é o ámbito que presenta o menor investimento en I+D (en torno ao 1% en 2020). España non presenta unha porcentaxe moito maior (1,5%). A UE presenta unhas porcentaxes de investimento en I+D superiores ao 2% en 2020 (o dobre da taxa galega) .

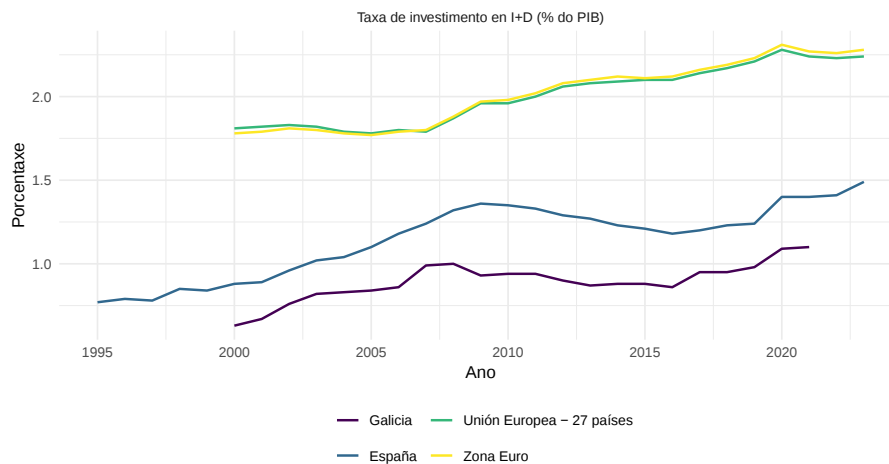


Figura 7: Taxa de investimento en I+D

4. CONCLUSIÓNS E LIÑAS DE TRABALLO FUTURAS

4.1 Conclusións

Galicia mostra unha renda per cápita inferior á renda española e á renda media europea (xa sexa esta a referida aos 27 países ou á zona euro); aínda que as diferenzas coa media española van diminuíndo. Esta converxencia débese tanto á mellora na produtividade galega como ao estancamento da produtividade española.

En canto á división da renda per cápita en compoñentes, na UE-27 e na zona euro, a produtividade é a compoñente da renda que ten maior importancia. En Galicia e España, ademais da produtividade, a taxa de ocupación ten tamén un peso relevante e así, na crise de 2008, a lenta recuperación da taxa de emprego lastrou o crecemento da renda per cápita nestes ámbitos.

En termos relativos, a renda per cápita de Galicia con respecto á España aproximase a cero, debido sobre todo á converxencia da produtividade.

En canto aos determinantes da produtividade, España e Galicia presentaban ao comezo do período unhas taxas de investimento superiores ás europeas; que se reduciron coa crise, e na actualidade presentan valores por debaixo da taxa de investimento europea. En canto ao investimento en I+D, tanto Galicia como España presentan valores moi inferiores á UE-27 e a zona euro en todo o período.

4.2 Liñas de traballo futuras

Prevese a realización dunha análise sectorial da produtividade, orientada a examinar a evolución da produtividade por hora traballada en cada sector de actividade e a identificar aqueles sectores cunha maior influencia no crecemento da produtividade. Esta avaliación permitirá, así mesmo, contrastar, para cada un dos sectores de actividade, a produtividade de Galicia con España e con Europa, atendendo tanto á evolución temporal como ao peso de cada sector no emprego e no valor engadido bruto.

Ademais, proxéctase unha análise territorial da produtividade en España, comparando a evolución da renda per cápita e das súas compoñentes entre Galicia e o resto das comunidades autónomas.

Por último, está previsto realizar un estudo da produtividade dende unha perspectiva microeconómica, na liña do Consejo de la Productividad de España.

REFERENCIAS

De la Fuente, A., Doménech, R. (2023) Renta per cápita y productividad en la OCDE de 1960 a 2022. BBVA Research, 23/08

Eurostat (2025). National accounts (including GDP). Recuperado de <https://ec.europa.eu/eurostat/web/national-accounts/overview>

IGE (2025). Contas económicas trimestrais. Recuperado de https://www.ige.gal/web/mostrar_actividade_estadistica.jsp?codigo=0307007002

IGE (2025). Contas económicas anuais. Recuperado de https://www.ige.gal/web/mostrar_actividade_estadistica.jsp?codigo=0307007001

INE (2025). Estadística Continua de Población. Recuperado de https://www.ine.es/dyngs/INEbase/%operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177095&menu=ultiDatos&idp=1254735572981

Rovigatti, G., & Mollisi, V. (2018). Theory and Practice of Total-Factor Productivity Estimation: The Control Function Approach Using Stata. The Stata Journal, 18(3), 618–662. SAGE Publications.