

Demos|17

Fulls de recerca i de divulgació

María-José Murgui-García
José-Ramón Ruiz-Tamarit
Pròleg de Juan R. Cuadrado-Roura

Productivitats

fundació ▶ nexa

Amb la col·laboració de:

VNIVERSITAT
D' VALÈNCIA
Servei de Llengües i Política Lingüística

Col·lecció Demos, núm. 17

Coordinadors del Lab d'economia: Miguel Ginés
i Josep Lluís Miralles

Primera edició: gener del 2026

© del text: María-José Murgui-García
i José-Ramón Ruiz-Tamarit

© d'aquesta edició: Fundació Nexè (www.fundacionexe.org)

Producció: Jaume Ortola
www.riuraeditors.cat
Carrer de l'Agregació, núm. 1, 2n 1a
08041 Barcelona

ISBN: 978-84-129276-2-7
Dipòsit legal: B 3569-2026

Impressió: Printcolor

Continguts

Pròleg, per Juan R. Cuadrado-Roura	5
1. Introducció	17
2. La productivitat, les productivitats	30
3. Determinants de la PTF	39
4. La comptabilitat del creixement	47
5. Què diuen les dades i com les interpretem?	57
6. Què ocorre si refinem la mesura de la depreciació, reajustem el valor del capital i calculem la nova taxa de creixement de la PTF?	78
7. Conclusions	89
8. Epíleg: Desfent el nus argumental que condiona les propostes de política econòmica	96
9. Referències bibliogràfiques	109

María-José Murgui-García és professora del Departament d'Anàlisi Econòmica de la Universitat de València, i membre del Lab d'Economia de la Fundació Nexa, maria.j.murgui@uv.es, ORCID ID 0000-0003-2712-1278.

José-Ramón Ruiz-Tamarit és professor del Departament d'Anàlisi Econòmica de la Universitat de València, i membre del Lab d'Economia de la Fundació Nexa, ramon.ruiz@uv.es, ORCID ID 0000-0002-5943-4503.

Els autors agraïm l'ajuda financera del Ministeri de Ciència i Innovació [PID2022-138706NB-I00] i del Ministeri de Ciència i Innovació, Agència Estatal d'Investigació i FEDER, UE [PID2021-127636-NB-I00]. Agraïm els comentaris i suggeriments de Raül Burriel, Trini Casaus, Asensi Descalç, Miguel Ginés, Pau Insa, Miguel Ángel Lavara, Josep Lluís Miralles, Xavier Molina i Jordi Palafox. Especialment volem expressar el nostre agraïment a Juan Ramón Cuadrado-Roura.

Pròleg

L'origen i significat del terme «pròleg» és molt interessant, encara que no gaire conegut. En les representacions teatrals gregues i llatines, així com en algunes obres medievals, era costum —no sempre, però sí en prou casos— que abans de començar la representació de l'obra programada intervinguera alguna persona ben qualificada que oferia al públic, a tall de pròleg (del grec *prólogos*), un avanç de l'argument central de l'obra i del fil conductor, una descripció dels personatges que havien d'intervenir, i fins i tot el «missatge» que l'autor de l'obra en qüestió havia volgut transmetre. A vegades aquesta intervenció servia també per a sol·licitar la benevolència dels assistents a causa de la substitució d'algun actor o actriu, o per a disculpar algun problema sorgit inesperadament.

La idea de «pròleg» a la qual m'he referit no coincideix, per descomptat, amb el que actualment identifiquem amb el text introductor que figura al principi de molts llibres científics i assaigs. Però potser aquests pròlegs o preàmbuls no estan tan allunyats de la idea que va justificar la seua inclusió en les representacions teatrals del món clàssic.

Al cap i a la fi, els pròlegs que figuren al principi de nombrosos llibres són textos redactats per algú que és alié a la gestació i la producció del llibre i que tracta d'avaluar-ne l'interés. En definitiva, el que l'autor del pròleg desitja és cridar l'atenció del lector sobre el contingut del llibre, subratllar quins són, a parer seu, les aportacions més destacades, i què és el que el diferencia d'altres obres centrades en el mateix tema o similar.

La meua intenció en escriure aquest pròleg no és tan ambiciosa. No pretenc aportar una cosa nova, ni esmenar el que els autors han escrit. El que considere que justifica les notes i els comentaris que segueixen és contribuir a fer que els possibles lectors no sols compreguen el que significa la «productivitat» com a concepte econòmic, sinó el paper clau que juga aquesta variable econòmica en els processos de creixement o d'estancament que experimenta qualsevol economia. En definitiva, el meu propòsit és aportar algunes notes i reflexions que animen a molts lectors a «treballar» aquest excel·lent text que han preparat, durant diversos mesos, la professora María José Murgui, i el professor José Ramón Ruiz.

Entrant en l'apreciació pròpiament dita del llibre, vull advertir el lector sobre dos possibles errors en què pot caure abans de començar la lectura. El primer pot produir-se en valorar la grandària del llibre. Efectivament, la dimensió del llibre i el seu limitat nombre de pàgines conviden a pensar que

som davant d'una obra de fàcil lectura, o que amb prou feines incorpora novetats respecte al ja publicat sobre la productivitat. El segon error podria consistir a qualificar aquest text com un «assaig», atès que el que conté (o el que s'estima que conté) són els comentaris d'uns autors sobre un tema que ja disposa de magnífics tractats i estudis empírics o que, simplement, para atenció a una qüestió molt gastada.

Tots dos prejudicis són clarament erronis. No cal negar, per descomptat, que la dimensió del llibre és reduïda, però en absolut es tracta d'un text fàcil, ni d'un «assaig». Em permet advertir-vos, benvolgut lector, que poc després de començar la lectura de la secció 1 del llibre canviareu d'opinió. Entre altres coses, perquè possiblement us veureu obligat a «re-llegir» a poc a poc algun paràgraf per a comprendre els arguments i les idees que proposen els autors. I el més probable és que us passe una cosa semblant en llegir altres seccions. No perquè els autors hagen descurat la redacció de l'obra, sinó perquè han mantingut el necessari rigor científic i perquè «la productivitat» (o, millor, «les productivitats») són un dels àmbits del saber econòmic més complexos.

En aquest sentit, considere que aquest és un llibre que cal llegir i treballar sense presses, perquè les seues pàgines no sols estan marcades pel rigor acadèmic, sinó perquè ho exigeix el mateix tema central de l'obra. Com es veurà, analitzar el significat i el contingut de la productivitat implica entrar

en el complex entramat de factors que determinen la seua valoració i els canvis que aquesta variable registra en qualsevol economia.

Una de les principals aportacions del llibre radica, precisament, a aclarir quins són els components d'un concepte tan ampli i complex com és la productivitat i per què té una relació tan directa amb el creixement econòmic i el benestar a llarg termini. Aquest és un clar motiu per a aplaudir que els autors decidiren adoptar *Productivitats*, en plural, com a títol del llibre i no *Productivitat*, en singular. Trobe que és una decisió molt encertada perquè, com el mateix text aclareix des d'un principi, l'evolució de la «productivitat» depèn, en qualsevol país, de diversos components que poden valorar-se per separat: el factor treball, el capital en les seues diverses modalitats, i una «resta», que alguns economistes van descriure com «el residu no explicat», en què s'integren elements tan variats com la innovació tecnològica, les millores organitzatives de les empreses i altres factors de l'entorn, que afegeixen (o no) un plus al valor, el comportament i l'eficiència dels recursos emprats.

Productivitats indica, des d'un principi, que el que els autors volen estudiar i aclarir és l'eficiència dels diferents components impulsors del creixement d'un país, des de la perspectiva econòmica. De fet, això és el que constitueix el nucli central del llibre i el seu principal objectiu: analitzar el concepte de productivitat laboral i les seues causes; estudiar

el que hi ha darrere de la productivitat del capital; i finalment, aprofundir en el concepte de productivitat total dels factors (PTF), a l'anàlisi de la qual dediquen els autors un notable nombre de pàgines i reflexions.

Com sol advertir-se vulgarment, «qui avisa no és traïdor». Aquest no és un llibre de divulgació, encara que la seua grandària podria suggerir-ho. Primer, perquè, com ja he anticipat, el mateix tema de la productivitat, els seus components i la seua estimació constitueixen qüestions de notable complexitat. I segon, perquè l'obstinació dels autors ha estat, precisament, explicar els diferents conceptes de productivitat, el seu càlcul i el seu significat. Tot això a partir d'una aproximació teòrica exigent, i alhora amb sentit pràctic. És a dir, enganxat a la realitat, com proven les seccions 5 i 6 del llibre i les consideracions sobre el paper que poden jugar les polítiques econòmiques per a impulsar els increments de les productivitats, que s'aborda en la secció 8.

En definitiva, lector, el leitmotiv d'aquest treball és contribuir a fer que es comprenga bé, o almenys cada vegada millor, que el comportament de la productivitat és absolutament crucial per a comprendre l'expansió o l'estancament de qualsevol economia, atès el paper que aquesta variable exerceix en tots els processos de creixement econòmic. El professor Paul Krugman, Nobel d'Economia el 2008 per les seues contribucions a la nova teoria

del comerç i la nova geografia econòmica, va encunyar fa anys una frase que es repeteix amb molta freqüència: «la productivitat no ho és tot... però, a llarg termini ho és quasi tot» (en el seu llibre *The Age of Diminished Expectation*, de 1990).

Si alguna cosa ha quedat plenament confirmada en les últimes dècades és que no és possible aconseguir un creixement econòmic sostingut sense millorar la productivitat. Però un problema que sorgeix immediatament és que la productivitat no sols és difícil d'explicar (encara que quasi s'ha aconseguit), sinó que també és difícil de mesurar desagregant els seus components, com se subratlla en aquest llibre. En no pocs casos, sobretot en les economies menys desenvolupades, millorar la productivitat a curt i mitjà termini és prou difícil i la constatació d'aquest fet convida a optar per un desenvolupament extensiu quant a l'ús del factor treball, o per forçar l'acumulació de capital mitjançant un dirigisme polític. Però, abans o després, aquests plantejaments no poden ocultar que el problema no és només impulsar una creixent acumulació de factors, sinó l'eficiència i la productivitat amb què s'empren.

Em permet recomanar vivament als lectors que, després de la lectura de la secció 1 del llibre, a la qual se li aplica el nom d'Introducció, encara que és bastant més que això, treballen a fons les seccions 2 i 3 del llibre, en les quals s'exposen i s'analitzen els aspectes bàsics dels components de la productivitat

(productivitat del factor treball; productivitat del capital; i la PTF i els seus determinants).

L'anàlisi de les «productivitats» guarda relació directa amb els avanços aconseguits en l'anàlisi de les fonts de creixement econòmic, des de mitjan segle passat fins avui. Els economistes han/hem dedicat molt de temps a afinar el càlcul de les productivitats dels dos factors bàsics (treball i capital). Pas a pas s'han anat tenint en compte i incorporant a les estimacions sobre la productivitat d'aquests factors alguns elements o «qualitats» que els afecten a tots dos, com són el component capital humà, en el cas de la productivitat del treball, i la diferenciació entre tipus de capital, terres, maquinària i infraestructures, i els avanços tecnològics incorporats al capital. Però la contribució de la PTF ha continuat sent un problema. No tant, o no sols, per la dificultat de càlcul de la seua aportació com pel que suposen alguns dels seus principals components. Entre aquests, l'eficiència amb què les empreses converteixen el capital i la mà d'obra en productes o serveis; el pes de la innovació i la tecnologia no incorporats als factors bàsics; o, sense esgotar el tema, la influència o el pes que tenen alguns factors institucionals i els anomenats «intangibles». El que hui es considera, en tot cas, indiscutible és que el component de la PTF és decisiu —a mitjà o llarg termini— per a assegurar la capacitat d'una economia per a generar ingressos amb els recursos usats en la producció.

Les qüestions que tot just hem comentat són, sens dubte, molt rellevants des de la perspectiva de l'anàlisi econòmica. És a dir, per a comprendre com i per què les «productivitats» permeten explicar els processos d'avanç o d'estancament que registren les economies dels països. De fet, les economies que mantenen al llarg del temps una PTF més elevada, com els Països Baixos, Suïssa, Noruega o els EUA, se situen sempre entre les més riques del món i no perden posicions. També de les regions, encara que a aquest últim nivell, a més de l'evolució de la productivitat a escala nacional, poden jugar un paper rellevant els «efectes espacials» derivats de les relacions de proximitat o de distància entre regions.

Aquesta obra ofereix, com comprovarà el lector, un ampli ventall de reflexions que permeten comprendre el paper de la productivitat del treball, del capital i d'eixa «resta» difícil d'explicar (la PTF). En les seues pàgines, i més específicament en les seccions 2, 3 i 5, els interessats i els estudiosos dels temes econòmics, trobaran els elements adequats per a comprendre el que subjau i permet explicar el creixement de les economies. Les eines conceptuals i teòriques de les seccions que hem mencionat, més el que aporta la secció 4, centrada en els mètodes per a estimar la PTF, donen pas a una aproximació a la realitat que, sens dubte, era necessària per a comprendre la utilitat del recorregut teòric plantejat prèviament. La secció 5, titulada «Què ens diuen les dades i com interpretar-les?», constitueix una bona

opció per a enfrontar els aspectes teòrics amb la realitat en el cas de l'economia espanyola i, també, d'una comunitat autònoma tan dinàmica i variada com la valenciana.

Potser convé subratllar un fet particularment rellevant: l'acceptació unànime per part dels economistes que han abordat l'estudi de les economies espanyola i valenciana que la PTF ha experimentat un creixement negatiu durant el període analitzat 2000-2015, acompanyat també d'un ampli consens sobre les possibles causes que ho expliquen. Un resultat i unes causes que els autors s'encarreguen de qüestionar al llarg del llibre. No obstant això, atés el període triat, sembla molt lògic que alguns lectors es pregunten pel que ha ocorregut, a Espanya i a la Comunitat Valenciana, en els 9-10 anys posteriors a l'estudi. Realment es tracta d'un període una mica estrany, que comença amb una breu fase de recuperació econòmica, que s'interromp bruscament per la pandèmia de la covid-19 i les seues dures conseqüències, amb una ràpida recuperació posterior que encara perdura. Possiblement, en una segona edició d'aquest llibre, els autors podran incorporar alguns càlculs i estimacions que aclarisquen el què i el perquè dels canvis que s'han produït en l'última dècada. I també m'atrevisc a suggerir que caldria prendre en consideració les dades corresponents a altres països del nostre entorn perquè permetrien, si més no de manera molt sintètica, obtindre una visió de les diferències que hi ha entre països, les

seues possibles causes, i la (feble o negativa) evolució de la productivitat en l'àmbit europeu. Particularment en el cas de la PTF.

Els autors van decidir, crec que encertadament, que abans d'extraure les conclusions del treball semblava interessant plantejar-se una pregunta: “¿Què ocorre si refinem la mesura de la depreciaió, reajustem el valor del capital i calculem la nova taxa de creixement de la PTF?”

El que planteja aquesta pregunta és molt rellevant. De fet, el punt de partida de qualsevol estimació refinada del creixement de la productivitat són els dubtes que ofereix l'estimació del factor treball i del capital, els possibles errors de la qual es traslladaran al pes que puga tindre la PTF. ¿En quina mesura mesurem bé la quantia i el pes dels dos factors bàsics (treball i capital) i la seua evolució temporal? La pregunta no sols és important en si mateixa. Ho és perquè, en definitiva, els possibles errors que es produïsquen en la seua estimació ampliaran o reduiran el pes de la resta o residu i, en conseqüència, els valors estimats del creixement de la PTF any a any.

L'anàlisi dels problemes de mesurament és molt important i se'ns presenta amb derivacions teòriques que han estat i són objecte de debats i de nombrosos treballs acadèmics (també d'economia aplicada). Amb bon encert, la professora Murgui i el professor Ruiz han incorporat al llibre la discussió d'un cas específic, però molt rellevant: la valoració

del capital, en què cal tindre en compte els supòsits del seu nivell inicial, les addicions anuals i, en particular, la taxa de depreciació que cal aplicar. Recomane una lectura pausada del text perquè il·lustra molt bé, incloent-hi una aplicació molt concreta, les conseqüències que té l'elecció d'una taxa (o taxes parcials) de depreciació del capital. Perquè la taxa de depreciació triada pot donar lloc a una sobrevaloració o una infravaloració de l'estoc de capital i, per tant, de la seua contribució més o menys elevada al creixement de l'economia. La qual cosa determinaria, al seu torn, que l'estimació de la contribució de la PTF fora distinta.

Els autors, en la secció 7, estableixen les conclusions que consideren més rellevants, les quals no crec necessari comentar. Considere que són molt correctes i hi coincidisc amb la major part, fora de petits matisos. Tampoc em pareix útil aplaudir o criticar el breu epíleg que els autors han incorporat al final del llibre, encara que comprenc i compartisc l'existència d'un major o menor grau d'insatisfacció amb què tanquem els economistes molts dels nostres treballs. L'economia no és una ciència exacta en absolut. No sé si hi ha alguna que ho siga. Possiblement és una qüestió de graus, i cal reconèixer que, si les teories i els models teòrics sempre deixen, com a tals, un bon grau d'insatisfacció, quan l'economista baixa al nivell dels estudis aplicats sobre realitats concretes, la insatisfacció tendeix a augmentar. I això per moltes i variades raons, entre

les quals hi ha, per descomptat, la qualitat de les dades usades o, simplement, la seua manca o falta de cobertura temporal; el període objecte d'estudi; la influència de la política i els canvis socials que es produeixen, etc. I cal no oblidar que, en l'àmbit dels estudis aplicats, l'investigador —conscientment o inconscient— introdueix en els seus arguments i en les seues interpretacions les seues preferències i els seus valors.

La tasca dels economistes és —com en totes les ciències— buscar la veritat i l'objectivitat, i això implica, també, traure a la llum les limitacions i problemes no resolts que es plantegen. Com han fet en aquest llibre María José Murgui i José Ramón Ruiz.

Juan R. Cuadrado-Roura¹

1. Juan Ramón Cuadrado-Roura és catedràtic emèrit d'Economia Aplicada. Actualment és investigador de l'IAES (Universidad de Alcalá) i director del programa de doctorat en ciències jurídiques i econòmiques de la Universidad C. José Cela.

1. Introducció

El discurs econòmic actual, si més no la major part, s'estructura al voltant de dos conceptes fonamentals: eficiència i productivitat. L'eficiència és una característica dels processos econòmics de producció, intercanvi i assignació de recursos que comporta la satisfacció condicionada d'un objectiu de màxima producció, màxima utilitat, mínim cost o, en alguns casos, màxim benestar. En canvi, la productivitat és un indicador del rendiment econòmic, una mesura dels resultats en termes d'output per unitat d'input durant un període de temps concret. Si bé l'eficiència és una propietat desitjable en tot sistema econòmic, parcial o general, individual o agregat, la productivitat s'ha convertit en un objectiu prioritari perquè la seua dinàmica condiona l'evolució del nivell de vida material, del desenvolupament humà i del benestar social.

Encara que eficiència i productivitat són dos conceptes amb profundes interconnexions, el tema que predomina en les discussions econòmiques d'ampli espectre, el concepte omnipresent en les opinions expertes d'aquells que proposen solucions als problemes econòmics de la nostra societat, és el de

la productivitat. Productivitat quan es parla de com assignar els recursos disponibles en cada moment, productivitat quan es discuteix sobre la creació de riquesa, productivitat quan s'estudia el cicle econòmic i el creixement, productivitat quan s'inspecciona el funcionament dels mercats de treball i de capital, productivitat quan s'examinen els sectors econòmics, productivitat quan s'avaluen els projectes empresarials... En fi, productivitat, productivitat i més productivitat.

Conèixer en profunditat el fenomen del creixement econòmic a llarg termini s'ha convertit en una necessitat més per a comprendre el funcionament de l'economia i les seues interaccions amb els contextos demogràfic i ecològic. El creixement econòmic és l'augment de la quantitat de béns i serveis produïts en un país durant un període de temps determinat, i es mesura habitualment amb la taxa d'increment del producte interior brut (PIB) del país. Tot i que el PIB no és sinó una aproximació imperfecta del nivell de benestar de la societat, perquè deixa de banda elements que contribueixen a millorar la qualitat de vida i n'inclou d'altres que la perjudiquen (Stiglitz *et al.* 2009, 2018), quan s'investiguen les causes dels increments en el benestar social l'anàlisi se centra en el creixement de la renda per càpita i en l'augment de la productivitat del treball.

El procediment empíric habitualment utilitzat per a estudiar els processos de creixement de les

economies reals consisteix en exercicis estàndard de comptabilitat del creixement. Bàsicament, exercicis que tenen com a objectiu mesurar el grau d'importància de la tecnologia i l'acumulació de capital(s) en el creixement de la productivitat del treball. En general, es diferencia entre relacions comptables i relacions causals, però aquest mètode es decanta per l'anàlisi estrictament estadística de les fonts del creixement. Es tracta de descompondre el creixement de l'output entre les contribucions dels inputs i el creixement de la productivitat total dels factors (PTF) seguint la metodologia inicialment proposada per Solow (1957). Repassant la literatura, trobem un punt en què coincideixen treballs tan diversos com els de Barro (1999), Hulten (2001), Greenwood i Jovanovic (2001) o Aghion i Howitt (2007): tots reconeixen que la comptabilitat del creixement pot ser una manera apropiada de mesurar el progrés tècnic, encara que condicionada als supòsits de mercats de factors competitius i esgotament del producte en la retribució dels factors de producció, i si el progrés tècnic és neutral segons Hicks. En el context dels supòsits neoclàssics, el creixement de la PTF recull l'efecte combinat del progrés tècnic no incorporat, les millores organitzatives i la reassignació de recursos entre activitats, empreses i sectors productius (Timmer *et al.*, 2010). Per regla general l'augment de la PTF és associat a les millores en la tecnologia i a les millores en l'eficiència productiva.

El model neoclàssic de creixement fou el que va inspirar el procediment de càlcul dels exercicis de comptabilitat del creixement i els resultats s'interpreten, encara ara majoritàriament, d'acord amb la versió unisectorial que va generalitzar Solow (1956). Segons aquest model, l'augment de la intensitat capitalista és responsable del creixement de les economies a curt termini i només el progrés tècnic exogen és qui contribueix al creixement de la productivitat del treball a llarg termini. No obstant això, ja des dels primers exercicis de comptabilitat del creixement, la variable que suposadament havia de mesurar el progrés tècnic, és a dir, la taxa de creixement de la PTF, era entre un 30 % i un 50 % menor que la taxa de creixement de la productivitat del treball. A més, a mesura que els exercicis quantitius anaren evolucionant, el nivell de desagregació augmentà i es varen anar incorporant nous factors acumulables a la comptabilitat del creixement.² Com a conseqüència, s'observà que els com-

2. En els exercicis de comptabilitat del creixement, tenint en compte la forma residual de calcular-la, la taxa de creixement de la PTF pot estar sobredimensionada si es cometen errors de mesura en la quantificació del treball i del capital físic, si ignorem els increments en la qualitat dels factors productius i si ometem alguns tipus d'actius que són rellevants en l'explicació del creixement (Oulton, 2016). D'altra banda, se subestima la taxa de creixement de la PTF si es produeixen errors de mesura en l'output. Aquest és el cas que han posat en relleu diversos investigadors espanyols quan demostren que l'INE ha infravalorat el creixement del PIB durant el període 2021-2023. Especial consideració mereixen els articles publicats a elDiario.es per Francisco Melis i Míguel Artola durant els darrers tres anys.

ponents lligats a l'acumulació de capitals encara guanyaven més pes en detriment de la productivitat multifactor.

La importància de la PTF per a l'anàlisi econòmica i, en particular, per a la macroeconomia no es redueix a la centralitat que ocupa en la teoria del creixement. Hi ha també la teoria del cicle econòmic, en què va jugar un paper rellevant a partir de la dècada dels 80 (Saïdi, 2019). La teoria del cicle econòmic real aparegué com un intent d'explicar el fenomen de les fluctuacions econòmiques a partir de les decisions òptimes que prenen els agents econòmics en un context d'equilibri competitiu. Combinant mecanismes d'impuls i mecanismes de propagació s'intenta que les dades generades pel model reproduïsquen els principals estadístics que caracteritzen les sèries temporals observades de les variables macroeconòmiques. Una peculiaritat d'aquests models és que el cicle es genera a partir de l'estructura fluctuant de determinats xocs exògens. Encara que en els actuals models d'equilibri general dinàmic estocàstic es consideren també les pertorbacions exògenes associades a les polítiques fiscal i monetària, actuant sobre una estructura de propagació interna molt més sofisticada, els models del cicle econòmic real consideraven només impulsos exògens provocats per xocs estrictament tecnològics. Amb aquest plantejament es donà carta de naturalesa a l'explicació de les expansions i contraccions de l'economia sobre la base de l'evolució

de la PTF, interpretant-la com una mesura del canvi tècnic que es calculava de manera residual.

La major part dels estudis publicats que inclouen resultats quantitatius d'exercicis de comptabilitat del creixement corresponents a l'economia valenciana i al conjunt de l'economia espanyola, mostren per al període que comença al voltant del canvi de segle una taxa de creixement de la PTF negativa. En primer lloc, si ho intentem processar d'acord amb la lògica del llarg termini, una taxa de creixement de la PTF no ocasionalment sinó persistentment negativa és literalment inacceptable per a descriure l'evolució de la nostra economia en un període que ha estat caracteritzat, primerament, per una considerable incorporació de noves tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) i, darrerament, per l'acceleració d'innovacions tecnològiques lligades a l'aparició i difusió dels algorismes en què es basa l'anàlisi predictiva de la intel·ligència artificial (aprenentatge automàtic, aprenentatge profund o la més recent intel·ligència artificial generativa). Atés que el creixement de la PTF representa la contribució de les millores tecnològiques, organitzatives i assignatives al creixement econòmic, una taxa negativa significaria que l'economia espanyola, i la valenciana en particular, està experimentant un procés de regressió tecnològica o que cada vegada assigna pitjor els recursos disponibles.

En segon lloc, si ens atenim a la lògica del curt termini, tenim la teoria del cicle real que explica

les recessions com la conseqüència de successius xocs tecnològics negatius.³ Però no hi ha evidència microeconòmica dels impactes negatius que invoca aquest model ni cap interpretació teòrica consensuada del que significaria un xoc tecnològic negatiu. Romer (2016) es pregunta què són aquests xocs tecnològics, i ell mateix respon que són xocs imaginaris. Aleshores, si la PTF és una mesura de la nostra ignorància calculada residualment, no té

3. En els models del cicle econòmic real (RBC) primigenis, i en els models d'equilibri general dinàmic estocàstic (DSGE) que agafaren el testimoni (Cooley, 1995; Rebelo, 2005; Kydland, 2006; Hénin, 2012), el resultat d'una taxa de creixement de la PTF negativa que siga representativa d'una dilatada trajectòria econòmica, o senzillament que de manera continuada mostre valors negatius durant un període llarg de temps, és un resultat que depèn de l'especificació de les equacions del model i dels supòsits que s'adopten sobre els valors dels paràmetres. En particular tot depèn de l'equació dinàmica que guia l'evolució de la PTF, siga en nivells siga en taxes de creixement, la qual pot rebre l'impuls de xocs aleatoris negatius vinculats a la tecnologia i a l'assignació de recursos. En qualsevol cas, la naturalesa dels impactes sobre la PTF s'ha ramificat i pot incloure factors energètics, mediambientals, laborals i financers. En aquest context, el continu decreixement del nivell de la PTF i la persistència d'una taxa negativa de creixement és un resultat computacional que ens trobarem sempre que l'impuls negatiu siga permanent, però també quan un impuls negatiu puntual o transitori s'acompanye d'una inèrcia autoregressiva potent, independentment de si el procés és formulat en taxes de creixement o en nivells. No obstant això, resulta que el supòsit d'un valor del coeficient d'autoregressió elevat pròxim a la unitat és arbitrari perquè prové d'uns càlculs que usen una mesura dubtosa de la PTF. En conseqüència, es torna més necessari el supòsit del xoc negatiu percutint contínuament en la dinàmica de la PTF. Però, com veurem més endavant, aquest és empíricament insostenible i lògicament incoherent.

gens de sentit considerar-la l'element que condueix l'evolució de l'economia a curt termini.

Tornant al cas de l'economia espanyola i, per inclusió, també la valenciana, s'afirma que comparteixen un model de baixa PTF i de creixement basat, sobretot, en l'ús intensiu del factor treball i l'acumulació de capital. En concret, la comptabilitat del creixement posa de manifest la gran contribució de la inversió residencial i en altres edificis i construccions durant el boom immobiliari, que explicaria el negatiu comportament agregat de la PTF (Pérez *et al.*, 2024). També es diu que Espanya i el País Valencià tenen un model productiu en què sectors no comercialitzables com la construcció i l'hostaleria, sectors de baix nivell de productivitat i pitjor taxa de creixement de la PTF, absorbeixen recursos en abundància (Benigno *et al.*, 2015). Es parla, doncs, d'un país que ha subvencionat fortament l'acumulació d'un capital que no contribueix a fomentar la productivitat.⁴ Tanmateix, estaria bé que ens preguntàrem coses com ¿què hem de fer

4. En Díaz i Franjo (2016) es formula un model d'equilibri general en què s'introdueix explícitament el capital immobiliari residencial i els béns de consum durador entre els factors productius acumulables. Tanmateix, aquests no es consideren directament factors de producció del bé final, sinó que es tenen en compte perquè a través d'aquests s'obtenen un serveis que s'afegeixen al bé de consum compost. D'aquesta manera, els autors poden estudiar l'evolució de la PTF a Espanya durant l'episodi del boom immobiliari, relacionant-la amb el periple del sector de la construcció i esbrinant els efectes de les subvencions governamentals.

de la formació bruta de capital fix corresponent a immobles residencials i altres edificis i construccions, quan l'objecte d'estudi és la dinàmica de la productivitat multifactor i els seus determinants? La part dels habitatges, lògicament, forma part de la riquesa acumulada pels agents econòmics (particulars, empreses, institucions i organismes públics). Alguns es poden considerar propietaris rendistes perquè cobren un lloguer, però la major part són propietaris no rendistes que gaudeixen dels serveis que proporciona aquest bé de consum durador. Amb tot, no trobem cap justificació per a incloure directament l'estoc de capital immobiliari residencial com un factor productiu més en l'estudi de la contribució de la PTF al creixement. Especialment si circumscriuim l'exercici de comptabilitat del creixement al sector productiu privat de l'economia i, per tant, no considerem tampoc l'output residencial (els serveis del capital immobiliari residencial) en la mesura del PIB.

Però un assumpte ben diferent és la inversió i l'estoc d'altres edificis i construccions (estructures no residencials), en què s'inclouen les naus industrials, els locals comercials i els despatxos professionals. Aquestes edificacions són necessàries per a l'activitat econòmica, absorbeixen recursos i representen un cost fix que, tant si és operatiu com d'entrada, constitueix una barrera distorsionant. La distorsió afavoreix els rendiments decreixents a escala, i això podria ser la causa d'una taxa de creixe-

ment de la PTF negativa.⁵ Més endavant tornarem sobre aquesta i altres causes habitualment esgrimides en la literatura econòmica.

El dilema que es planteja en aquest assaig és si s'accepta o no que la taxa de creixement de la PTF ha estat negativa durant un dilatat període de temps, tant al País Valencià com al conjunt d'Espanya. La major part dels experts s'han posicionat acceptant aquesta premissa, acompanyant-la d'arguments econòmics i estadístics explicatius que es poden vincular a les hipòtesis de la regressió tecnològica o de les distorsions que provoquen una mala assignació dels recursos econòmics. Les dificultats per a una verificació empírica que ha trobat la primera potser ha portat a desatendre les dificultats lògiques que s'amaguen darrere de la segona. Si la PTF ens indica el nivell d'eficiència productiva amb què opera l'economia, la indústria o l'empresa, el signe de la seua taxa de creixement representa la direcció del moviment que experimenta. Així, la justificació d'una taxa negativa haurà de consistir en una explicació dinàmica que apunte cap a una cada vegada pitjor assignació dels factors productius. No seríem, doncs, davant un cas d'alentiment

5. En Fernald i Neiman (2011) s'identifica el requisit productiu d'un cost fix com la distorsió que implica un cost marginal creixent en l'equilibri. La barrera a l'entrada desplaçaria la demanda de l'empresa, i això podria donar lloc a la sobreproducció en què el cost mitjà excediria del valor mínim. D'aquesta manera s'obtindria un resultat econòmicament ineficient.

de la PTF, sinó davant d'una reducció en termes absoluts. Per tant, tampoc seria el cas d'un estancament de l'eficiència, sinó el d'una ineficiència progressivament creixent.

Per regla general, el procediment que se segueix en aquests casos és el següent. Inicialment es fa un càlcul residual de la taxa de creixement de la PTF, i s'obté un valor negatiu perquè les contribucions dels inputs superen el creixement de l'output. En els càlculs es detecta que el capital té un pes molt important en les estadístiques. Però molt pocs són els que qüestionen la manera en què es mesura regularment la depreciació i el capital.

En aquest context, la mesura residual de la PTF no resulta molt útil si no tenim, en contrapartida, una bona comprensió de la mecànica dels factors subjacents a la seua evolució. S'ha argumentat que el creixement negatiu de la PTF agregada de l'economia és conseqüència de la reorientació de l'estructura productiva, del desplaçament de recursos des de les empreses, branques d'activitat i sectors d'alta productivitat cap a les de baixa productivitat (construcció i turisme, principalment). Però, perquè la reconducció de treball i capital entre sectors genere el pressuposat efecte estadístic negatiu, juntament amb la redefinició de les ponderacions cal que els sectors receptors tinguen o transiten cap a una taxa de creixement de la PTF negativa. Aquest requisit haurà de ser explicat a partir de la idiosincràsia i l'evolució de les empreses que constitueixen

els sectors destinataris dels factors productius. Tanmateix, el principal defecte que trobem és l'intent d'explicar un moviment absolut com és el retrocés de les PTF valenciana i espanyola, amb arguments comparatius que només posen en relleu la nostra menor intensitat reformista i inversora respecte a altres economies que continuen experimentant progressos en la PTF.

La resta del treball està organitzat de la següent manera. En la secció segona introduïm els diferents indicadors de la productivitat, sempre caracteritzada a nivell agregat, i explicitem les relacions que es donen entre les diferents definicions. Com que la causalitat és una propietat molt important que cal tindre en compte en les explicacions dels fenòmens econòmics, fem servir el concepte de funció de producció per a reconèixer les úniques línies causa-efecte vàlides en les relacions entre les diferents productivitats. En la secció tercera, fem un recorregut pels determinants de la PTF, però presentem un repertori alternatiu inspirant-nos en les ensenyances dels models de creixement endogen. A més de la dinàmica quantitativa dels diferents capitals, inclòs el capital natural, cal considerar els vertaders indicadors de la qualitat, sense restar protagonisme als processos d'adopció i difusió de noves tecnologies i millores organitzatives. En la secció quarta, repassem els mètodes a l'ús que es fan servir per a mesurar la PTF, però ens concentrem en la metodologia dominant de la comptabilitat del creixement.

En la secció cinquena, mostrem els resultats, àmpliament acceptats, sobre el creixement de la PTF en l'economia valenciana i espanyola a partir dels anys 90. La taxa de creixement negativa que es desprèn d'aquests exercicis de comptabilitat del creixement és criticada amb una sèrie d'arguments econòmics que qüestionen les diferents explicacions justificatives que trobem en la literatura. Aquests explicacions les podem reagrupar, reduint-les a només dues grans categories: la regressió tecnològica i les ineficiències associades a una incorrecta assignació de recursos. En la secció sisena, plantegem la hipòtesi dels errors en la mesura del capital com a possible factor explicatiu de la taxa negativa, perquè considerem que en els exercicis de comptabilitat del creixement s'usa una mesura poc acurada de la depreciació que deixa de banda gran part del deteriorament econòmic i l'obsolescència. En aquesta secció, atenint-nos a la mesura alternativa de la depreciació econòmica i el corresponent estoc de capital, presentem nous resultats de la contribució del capital i de la PTF en un exercici corregit de comptabilitat del creixement. Finalment, en la setena secció, presentem les conclusions del treball.

2. La productivitat, les productivitats

La importància social del concepte de productivitat prové del fet que l'interés de la gent pel consum i la renda per càpita se substancia en una forta preocupació dels economistes per la productivitat, tant pel seu nivell com per l'evolució que experimenta al llarg del temps. Almenys des del segle XVIII els economistes han estudiat la productivitat dels factors productius, aquells que s'empren en la producció de béns i serveis econòmics. La mesura de la productivitat pot ser parcial, si es refereix a un únic factor de producció, o multifactor, quan pren com a referència un conjunt de factors productius. Així, les principals accepcions de productivitat són la productivitat del treball (*PL*), la productivitat del capital (*PK*) i la productivitat total dels factors (*PTF*). La productivitat és un concepte que es troba al centre del debat econòmic i orienta la major part de les deliberacions sobre competitivitat, creixement, benestar i sostenibilitat.

Per regla general, es defineix *PL* com la productivitat aparent del treball, és a dir, el quocient entre una mesura del volum de producció, que podria ser el producte interior brut (PIB) o el valor afegit brut

(VAB) en termes reals, i una mesura de l'input treball, siga el nombre d'hores treballades (Lh) o bé el nombre de persones ocupades (L). De manera similar es defineix PK com la productivitat aparent del capital, és a dir el quocient entre el volum de producció i una mesura de l'input capital (K), siga el flux de serveis productius subministrats o el mateix estoc de capital. A diferència d'aquestes dues que es defineixen en termes estrictament comptables, per a contextualitzar la PTF acudim a un enginy teòric: la funció de producció. Treballar amb el suport de la funció analítica que estableix una relació de dependència de la quantitat d'output obtingut respecte de les quantitats d'inputs utilitzats facilita moltíssim la tasca de definir la PTF. Tanmateix, no cal insistir en el fet que a l'hora de calcular-la també podríem optar per simplificar i fer servir estrictament números índex a partir d'una identitat comptable, però això rebaixaria la seua definició a un mer residu aritmètic sense vincles teòrics. En qualsevol cas, el creixement de la PTF reflecteix els augments de producció que es poden obtenir amb una determinada quantitat d'inputs o, també, la reducció en costos dels factors que es pot aconseguir per a produir una determinada quantitat d'output.

Començarem consentint que la renda per càpita siga una aproximació acceptable del nivell de vida, del benestar econòmic i del rendiment d'una economia. D'aquesta manera, deixant de banda el debat sobre les seues carències, podrem concentrar-nos

en l'indicador macroeconòmic per excel·lència. La renda per càpita es pot expressar en termes d'un conjunt de variables poblacionals i laborals per mitjà de la següent identitat:

$$\frac{Y}{N} \equiv \frac{Y}{Lh} \cdot \frac{Lh}{L} \cdot \frac{L}{Ls} \cdot \frac{Ls}{Ledt} \cdot \frac{Ledt}{N} \quad (1)$$

on Y és el volum de producció, N és la població total, Lh és el volum d'hores treballades, L és la població ocupada, Ls és la població activa, $Ledt$ és la població en edat de treballar, Y/N és la renda per càpita, Y/L és la productivitat del factor treball (per treballador ocupat), Y/Lh és la productivitat del factor treball (per hora treballada), Lh/L és la mitjana d'hores treballades (per treballador ocupat), L/Ls és la taxa d'ocupació, $Ls/Ledt$ és la taxa d'activitat, $Ledt/N$ és el percentatge de població total en edat de treballar.

La PL , tant si es mesura com la producció per hora treballada o com la producció per ocupat, a curt termini pot no ser un bon indicador substitutiu de la renda per càpita, però a llarg termini, quan el percentatge de població en edat de treballar, les taxes d'activitat i d'atur i la mitjana d'hores treballades presenten un perfil relativament estable molt pròxim a constant, sí que ens ofereix una representació bastant fidel. Aquestes ràtios estan acotades per sota i per sobre, i per això és poc probable que mostren un comportament tendencial explosiu a

llarg termini. En general, els estudis sobre la dinàmica econòmica a curt termini encara presten atenció a les motivacions que hi ha darrere de l'oferta de treball i a l'evolució de la jornada laboral i la desocupació, però els estudis sobre el creixement econòmic a llarg termini se centren indistintament en l'evolució de la renda per càpita o de la productivitat del treball. De fet, a llarg termini l'expressió (1) ens indica que la taxa de creixement de la renda per càpita és pràcticament equivalent a la taxa de creixement de la *PL*.

No ocorre el mateix si plantegem una identitat alternativa en què apareix explícitament el capital:

$$\frac{Y}{N} \equiv \frac{Y}{K} \cdot \frac{K}{Lh} \cdot \frac{Lh}{L} \cdot \frac{L}{Ls} \cdot \frac{Ls}{Ledt} \cdot \frac{Ledt}{N} \quad (2)$$

Entre la *PL* i la *PK* trobem un factor de proporcionalitat que és la intensitat de capital per unitat de treball (K/Lh si la unitat és l'hora treballada o K/L si és el treballador). Ara, a llarg termini la taxa de creixement de la renda per càpita no és equivalent a la taxa de creixement de la *PK*, sinó a la suma d'aquesta taxa de creixement i la de la intensitat de capital.

Així s'entén per què la majoria dels economistes, quan plantegen l'estudi del benestar de la societat, se centren en la variable renda per càpita. I també per què, quan s'estudia el creixement econòmic, les variables principals són la *PL* i la seua taxa de creixement.

A continuació caracteritzarem la PTF, i per això considerem que existeix una funció de producció agregada del tipus Cobb-Douglas que relaciona causalment els inputs amb l'output. La funció, positiva, contínua i dues vegades diferenciable, se suposa homogènia de grau 1, amb rendiments marginals positius però decreixents, i un progrés tècnic augmentatiu de l'eficiència del treball (A), que apareix representat atenent el criteri de neutralitat de Harrod. El coeficient α representa l'elasticitat de l'output respecte al capital.

$$Y = F(K; A \cdot L) = A^{1-\alpha} \cdot K^\alpha \cdot L^{1-\alpha} \quad (3)$$

A partir d'aquesta expressió, i definint $PTF = A^{1-\alpha}$, podem establir una relació entre els tres conceptes de productivitat: laboral, del capital i multifactor.

$$PL = \frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}; A\right) = PTF \cdot \left(\frac{K}{L}\right)^\alpha \quad (4)$$

$$PK = \frac{Y}{K} = F\left(1; A \cdot \frac{L}{K}\right) = \frac{PTF}{\left(\frac{K}{L}\right)^{1-\alpha}} \quad (5)$$

$$PL = PK \cdot \frac{K}{L} = (PTF)^{\frac{1}{1-\alpha}} \cdot (PK)^{\frac{-\alpha}{1-\alpha}} \quad (6)$$

Encara que sembla innòcua, la causalitat que introdueix la funció de producció en l'anàlisi de la productivitat juga un paper molt important en la interpretació de les equacions anteriors. Les productivitats aparents del treball i del capital depenen de la productivitat multifactor i de la intensitat de capital.⁶ Al mateix temps es genera una asimetria clau que impedeix interpretar en termes de dependència causal les següents expressions fruit de la manipulació de l'equació (3).

$$A = \left(\frac{Y}{L}\right) \cdot \left(\frac{Y}{K}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad (7)$$

$$PTF = PL^{1-\alpha} \cdot PK^{\alpha} \quad (8)$$

No és correcte afirmar que els determinants de la PTF són la PL i la PK . La PTF és un concepte de

6. Segons les equacions (4) i (5) les productivitats parcials del treball i del capital reflecteixen la influència conjunta de la productivitat multifactor i la relació capital-treball. En principi, l'acumulació de capital per treballador i la PTF es nodreixen de fonts diferents: el flux d'estalvi-inversió i el progrés tècnic, respectivament. Tanmateix, la separació entre aquests determinants de la PL i la PK no és tan nítida com es podria esperar perquè la intensitat de capital és determina endògenament. Per això, seguint Jones (2016) i Fernald *et al.* (2024), és útil plantejar una equació com la (6). Aquesta equació s'obté directament de les equacions (4) i (5), i permet expressar la PL d'una manera lleugerament diferent en termes de la productivitat multifactor i la relació capital-producte (el recíproc de la PK). Tant en els fets estilitzats de Kaldor com en els models neoclàssics de creixement, la intensitat de capital augmenta de manera sostinguda amb el progrés tècnic mentre que la PK es manté estable.

productivitat que és invariant a la intensitat d'ús relativa dels factors productius. En la literatura econòmica s'han donat moltes interpretacions a la PTF: mesura de la nostra ignorància sobre els efectes de les innovacions tecnològiques i organitzatives, guanys globals d'eficiència en l'assignació de recursos, residu de Solow que capta les variacions de l'output no explicades pels canvis observats en els inputs, errors en la mesura del producte i dels factors productius, variables omeses, biaix d'agregació i dèficits d'especificació en el model. Ara bé, si a més de la funció de producció neoclàssica tenim que els mercats de factors i productes funcionen de manera perfectament competitiva, hi ha perfecta mobilitat dels factors i aquests són retribuïts d'acord amb el seu rendiment marginal, la PTF representa el progrés tècnic causant dels desplaçaments de la funció de producció i dels corresponents desplaçaments del seu mapa d'isoquantes. En definitiva, la PTF s'associa a les millores tecnològiques i d'eficiència que comporten un creixement de la producció.

Per a finalitzar aquest apartat, retornem a l'equació (4), de la qual es dedueix en termes variacionals la relació entre les productivitats i l'acumulació-intensificació del capital:

$$\frac{d\left(\frac{Y}{L}\right)/dt}{\left(\frac{Y}{L}\right)} = \frac{d(\text{PTF})/dt}{\text{PTF}} + \alpha \cdot \frac{d\left(\frac{K}{L}\right)/dt}{\left(\frac{K}{L}\right)} \quad (9)$$

A partir de les estimacions que fan Abramovitz (1956), Solow (1957) i Jorgenson i Griliches (1967) s'origina la sempiterna controvèrsia sobre qui contribueix més, o per contra qui no hauria de contribuir gens, a explicar el creixement de la productivitat del treball a llarg termini. Ara bé, en la majoria dels treballs empírics posteriors sobre el creixement de la productivitat es posava en relleu que la dinàmica de la intensitat de capital era àmpliament dominada per la part no explicada corresponent al creixement de la PTF.

Amb la lògica de la versió unisectorial dels models neoclàssics de creixement era d'esperar un resultat fins i tot més contundent, perquè es preveu que a llarg termini només el progrés tècnic, representat per la taxa de creixement de A i relacionat linealment amb la taxa de creixement de la PTF, expliqui completament el creixement de la productivitat del treball. Això es pot veure d'una manera molt clara quan avaluem l'equació (9) al llarg d'una senda de creixement equilibrat:

$$\frac{d\left(\frac{Y}{L}\right)/dt}{\left(\frac{Y}{L}\right)} = \frac{d\left(\frac{K}{L}\right)/dt}{\left(\frac{K}{L}\right)} = \frac{1}{1-\alpha} \cdot \frac{d(\text{PTF})/dt}{\text{PTF}} = \frac{dA/dt}{A} \quad (10)$$

Tanmateix, amb la lògica residual dels càlculs comptables, el percentatge corresponent a la taxa de creixement de la PTF es considerava excessivament elevat, i així es comença una carrera per a tractar de minimitzar, o bé eliminar, la part inexpli-

cada del creixement de la productivitat del treball (Hulten, 2010). És sabut que els treballs empírics evolucionaren augmentant el nombre de factors acumulables que es tenien en compte, i incorporant els canvis en la qualitat dels dos inputs tradicionals: treball i capital físic. A mesura que els nous components van guanyant pes en detriment de la PTF residual, s'endevina un possible conflicte amb les prediccions del model teòric que dona suport als exercicis numèrics. El motiu és que es pot arribar a subestimar la importància del progrés tècnic en el procés de creixement de la productivitat del treball.

Determinar les contribucions relatives de les taxes de creixement de la PTF i la relació capital-treball deixarà de ser l'objectiu principal de la comptabilitat del creixement quan s'abandoni el model neoclàssic de creixement i s'adopti la nova metodologia dels models de creixement endogen. Aquests models ofereixen una interpretació diferent de la interacció entre les evolucions de la PTF i la relació capital-treball a l'hora d'explicar el creixement de la productivitat del factor treball. La diferència radica en el fet que les dues dinàmiques són endògenes i, a més, es retroalimenten entre elles.

Més endavant reprendrem el tema de la controvèrsia entre modelització teòrica i estudi empíric del creixement. Ara, però, centrarem la nostra atenció en els determinants de la PTF.

3. Determinants de la PTF

Entre els determinants de la PTF més citats en la literatura es troben la composició sectorial de la producció, la dimensió i l'estructura organitzativa de les empreses, la regulació i la flexibilitat dels mercats financers, de treball i de productes, la grandària del govern i el grau d'exposició a la competència internacional per part de les empreses i les indústries del país. Aquests elements són importants en tant que la reassignació de recursos i, en general, de l'activitat econòmica des de les empreses i sectors menys eficients cap a les empreses i els sectors més eficients contribueixen estadísticament a determinar la PTF agregada de l'economia. Una reassignació que amb la mateixa quantitat d'inputs genera una major quantitat d'output suposa una major PTF. D'una banda, l'especialització de l'estructura productiva podria reorientar-se cap a sectors i empreses de tecnologia avançada que són portadors de nivells elevats de productivitat i fort creixement econòmic. Es tractaria de fomentar activitats amb una demanda ferma i en expansió en què les empreses estarien més ben posicionades per a resistir la competència internacional. D'altra banda, es podria aprofitar

també la relació positiva entre dimensió empresarial i productivitat dels factors que utilitza l'empresa, atenent el fet que les empreses grans empenen tecnologia més intensiva en capital, tenen menys costos de transacció i integren els seus processos productius de manera més eficient. A més, els empresaris de les grans corporacions tenen més i millors habilitats directives i apliquen tècniques de gestió més avançades que els de les empreses xicotetes. Finalment, la característica comuna a la resta de determinants és que modifiquen per diverses vies els preus relatius, afectant els incentius dels agents de tal manera que, degudament orientats, podrien contribuir a augmentar els nivells d'eficiència i productivitat.

Ara bé, si donem una ullada als treballs d'Isaksson (2007), Syverson (2011), Gehringer *et al.* (2016) i Ahmed i Bhatti (2020), descobrirem nous enfocaments i una llista més llarga de factors determinants de la PTF original, la que es calcula amb un exercici de comptabilitat simple descomptant les contribucions dels factors productius tradicionals: treball i capital. Però veurem també com, a l'hora d'avaluar els principals impulsors de la PTF, hem de parar atenció en els models de creixement endogen, els quals assumeixen que el canvi tecnològic el determinen forces internes al sistema econòmic. Aquests models ressalten l'orientació de les inversions que decideixen els agents econòmics. Les inversions rellevants són, en primer lloc, les que afecten els actius materials públics-comunitaris de trans-

port, energètics, hidràulics, sanitaris, educatius, urbans, recreatius, culturals, d'ordre públic i defensa, que augmenten tant la capacitat productiva com la productivitat dels altres factors productius; en segon lloc les inversions en formació i atenció mèdica que afecten el nivell educatiu, habilitats, estat de salut i nivell d'esforç de la població laboral; en tercer lloc, la inversió en recerca i desenvolupament (R+D), en tecnologies de la informació i la comunicació i en actius intangibles com patents i llicències, marques, software i publicacions científiques, inversions que en conjunt contribueixen al descobriment de noves idees, tecnologies, maneres d'organització i sistemes de gestió i comercialització.

En realitat, els tipus d'inversió que hem referit apareixen ordenats en una classificació senzilla que els cataloga com a formes d'acumulació de capital públic, capital humà i capital tecnològic. El capital públic comprén totes les infraestructures productives de caràcter econòmic i social. El capital humà comprén totes les capacitacions i competències dels individus per al treball, i és un indicador de la qualitat del factor treball.⁷ El capital tecnològic

7. D'acord amb Jorgenson *et al.* (1987), la qualitat del factor treball es calcula dividint l'agregat de l'input treball pel total de les hores treballades. L'input treball, o serveis del treball, s'obté a partir de la desagregació de les quantitats de treball segons característiques (habilitats, educació i estat de salut), i ponderant després cada component pel respectiu valor de l'índex de capital humà o d'eficiència de les hores de treball. D'aquesta manera el creixement de l'input treball es divideix entre el creixement de les hores treballades i el

comprén totes les idees i el coneixement científic, tècnic i organitzatiu que normalment associem als conceptes d'innovació i de progrés tècnic, tant el no incorporat com l'incorporat. El cas concret del progrés tècnic incorporat al capital fix, o canvi tecnològic específic de la inversió (ISTC) segons Greenwood *et al.* (1997), és a més un indicador de la qualitat del capital (físic, productiu i privat).⁸ En

creixement del capital humà. Encara que alguns aposten per explicitar la qualitat del treball en la comptabilitat del creixement mesurant els canvis en la composició del treball, la disponibilitat de mesures directes de capital humà s'erigeix en una bona aproximació tant del progrés tècnic incorporat com de la qualitat del treball (van Ark *et al.*, 2024).

8. En el cas del capital físic, la identificació del progrés tècnic incorporat i de la mesura de la qualitat amb l'indicador d'ISTC s'allunya del plantejament de Jorgenson *et al.* (1987), en què es proposa el quocient entre els serveis del capital i l'estoc de capital com a mesura de la qualitat. Els serveis del capital els calculen desagregant i multiplicant l'estoc dels diferents tipus d'actiu pel corresponent cost d'ús (Jorgenson, 2005). La proporcionalitat entre serveis i estoc en cada tipus d'actiu pot fer pensar que els canvis en la qualitat del capital són l'expressió fidel de les variacions observades en la composició de l'estoc de capital. Però, en realitat, és més aviat la dificultat per a calcular directament un indicador d'ISTC el motiu pel qual alguns atribueixen a la composició del capital la condició d'indicador de la qualitat i de mesura del progrés tècnic incorporat. En aquest cas, els canvis en la composició per tipus d'actiu no són necessàriament la via per la qual el progrés tècnic s'incorpora al factor productiu i a l'activitat econòmica, sinó la conseqüència d'una activitat inversora amb intensitats diferenciades segons categories de béns d'inversió (maquinària i béns d'equip, material de transport, estructures), que pot comportar o no introducció de progrés tècnic. També pot representar l'efecte estadístic d'afegir nous epígrafs a la tipologia dels béns de capital que abans no es tenien en compte (maquinari i programari de TIC, equips d'oficina i telecomunicacions, etc.).

bona lògica, el canvi tecnològic incorporat contribueix a millorar l'estoc de capital en termes de qualitat, ja que les darreres generacions de capital són més productives que les antigues. El procés se sosté perquè les empreses en són conscients i tracten constantment d'actualitzar el seu capital, assumint el cost que això implica.

La literatura sobre el creixement econòmic i les productivitats també ha tingut en compte la importància del capital social com a determinant profund de la PTF. És a dir, les institucions en un sentit ampli, el qual inclou normes, regles, convencions socials, tradicions, drets de propietat, estat de dret, mercats i relacions contractuals, organitzacions i governança. Es pot afirmar que hi ha un consens ampli respecte al fet que la PTF depèn de la qualitat de les institucions, però aquesta afecta menys per acció que per omissió.

A més a més, a conseqüència de la inclusió del marc mediambiental en els models de creixement i l'acceptació de la seua interacció amb el sistema econòmic, també s'ha començat a donar la importància que mereixen com a determinants de la PTF a les accions dels agents econòmics que afecten el capital natural. L'ús dels serveis del capital natural contribueix a la productivitat dels altres factors productius. Però hi ha una limitació, atés que eixe mateix ús, si es capgira en sobreexplotació dels recursos naturals, degradació de la qualitat mediambiental, deteriorament de reservoris d'emissions,

transformació del territori i destrucció del paisatge, acabarà influint molt negativament en la PTF. La utilització subòptima del capital natural per una sobreutilització dels seus serveis, a la llarga, acabarà en esgotament de l'estoc i en una disminució dràstica de la PTF.⁹

Abans de tancar aquesta secció, i després d'haver donat entrada al concepte genèric d'innovació, hem de considerar els processos particulars d'adopció i difusió de noves tecnologies i millores organitzatives que connecten amb dos dels principals factors determinants de la PTF, el capital tecnològic i el capital humà. En el cas d'una economia, una indústria o una empresa líders tecnològics, la invenció, creació i acumulació d'idees i de coneixement tècnic i organitzatiu, juntament amb l'acumulació de capital humà, és el fonament sobre el qual es defineix una frontera tecnològica teòrica que delimita l'evolució de la PTF. Però aquesta frontera tecnològica no és la de la majoria d'economies, indústries i empreses, que són seguidores i depenen de l'adopció per a configurar la seua frontera tecnològica

9. Quan es tracta de l'explotació del capital natural, s'ha de tindre present l'existència de llindars que una vegada es travessen provoquen danys mediambientals irreversibles i posen en perill la viabilitat del conjunt del sistema econòmic (Cubel-Montesinos *et al.*, 2022; Murgui-García *et al.*, 2022). En conseqüència, els impostos i la regulació associats a l'ús del capital natural, els quals modifiquen l'estructura d'incentius i ens acosten als nivells socialment òptims, també contribueixen a llarg termini a millorar la PTF (Descals-Tormo *et al.*, 2023).

efectiva, i de la difusió per a materialitzar el nivell d'eficiència que representa la seua genuïna PTF. En el cas de les seguidores, les seues possibilitats de producció reals són àmpliament influïdes pel capital humà, però no pel nivell de formació i salut del factor treball en general, sinó pels nivells dels ocupadors i dels ocupats per separat. Els treballadors ocupats bàsicament desenvolupen tasques operatives, mentre que els treballadors emprenedors (ocupadors o empresaris amb assalariats, autònoms sense assalariats i directius) duen a terme tasques de direcció i assignació de recursos, decidint quines tecnologies i models organitzatius s'adopten en cada moment. La qualitat de la gestió empresarial i la capacitat d'emprenedoria, que són fonamentals per a generar dinamisme i intensitat en l'adopció de noves tecnologies, depenen del capital humà específic empresarial. La velocitat de difusió, per contra, el que necessita és la concordança entre la qualitat del capital humà que ofereixen els treballadors i la de les necessitats intrínseques als llocs de treball.

Des del vessant tecnològic i organitzatiu de la relació entre líders i seguidors es pot afirmar, seguint a Nelson i Phelps (1966) i a Benhabib i Spiegel (2005), que la intensitat d'adopció i la velocitat de difusió són causes directes de la PTF. Unes causes que depenen tant de la fortalesa dels mecanismes de transferència de coneixement com de la capacitat d'absorció per part dels receptors. La transferència es pot fer per imitació, còpia o adquisi-

ció, fent ús dels canals que faciliten la importació de béns i serveis (comerç internacional) i el flux d'inversió directa estrangera (FDI). La capacitat d'absorció s'explica per factors com les habilitats, el talent i la formació dels diferents agents econòmics, els nivells de competència real en els mercats, el grau de desenvolupament financer i la vitalitat del procés schumpeterià de destrucció creativa.

4. La comptabilitat del creixement

En la literatura econòmica es proposen diversos mètodes per a mesurar la PTF que, alternativament, fan ús de la tècnica comptable, del calibratge i de l'anàlisi de regressió. Els investigadors poden triar entre la comptabilitat del creixement, l'ús de números índex,¹⁰ l'aproximació per tècniques de frontera eficient i les estimacions economètriques, depenent de les hipòtesis de treball adoptades i de la disponibilitat de dades. En conseqüència, no hi ha un consens sobre quin és el mètode que ofereix la millor mesura de la PTF.

En aquest apartat, atès que el nostre objectiu no és ni depèn del mètode particular utilitzat per a mesurar la PTF, prendrem com a referència els treballs que han optat pel mètode de la comptabilitat del creixement. L'origen d'aquest mètode es

10. El mètode dels números índex és, en realitat, una extensió complementària de la comptabilitat del creixement que també s'aplica com a tècnica de frontera en l'anàlisi envolupant de dades (DEA). A més, encara que la funció de producció agregada no és estrictament necessària, l'aproximació no axiomàtica per a escollir l'índex ideal es fonamenta a vincular cada índex a una funció de producció específica: Cobb-Douglas, CES, Translog... (Ahmed i Bhatti, 2020).

pot situar en els treballs d'Abramovitz i Solow de la dècada dels anys cinquanta. Des d'aleshores, gairebé tothom ha acceptat l'existència d'una funció estable a llarg termini que relaciona els inputs amb l'output, una relació que no es veu alterada en el fonamental pels canvis tecnològics de gran volada. Però el concepte de funció de producció no ha estat lliure de polèmica quan ha sobrepassat el marc estricte de la producció simple dins l'empresa individual competitiva. Així i tot, malgrat que hi ha hagut un fort qüestionament de la validesa del concepte a nivells més agregats, continuarem raonant, igual que fa la teoria neoclàssica, com si la funció de producció agregada fos la cosa més natural del món. En conseqüència, ens centrarem en la productivitat agregada, la qual es conforma a partir dels resultats obtinguts per empreses, indústries i sectors productius. Els exercicis de comptabilitat del creixement al llarg del segle passat han estat molt marcats per les aportacions seminals de Solow, Hulten i Jorgenson. No obstant això, només recentment la literatura econòmica ha començat a atorgar una rellevància més gran a aspectes com el poder de mercat, les distorsions institucionals o fruit de la política econòmica, les economies d'escala o la influència de la demanda de mercat. Entre altres, destaquen treballs com Basu i Fernald (2002), Lipsey i Carlaw (2004), Hsieh i Klenow (2009), Fernald i Neiman (2011), Byrne et al., (2016), Baqaee i Farhi (2020), Crouzet i Eberly (2021) o Esfahani *et al.*, (2024).

La comptabilitat del creixement descompon el creixement de la producció en les corresponents contribucions del creixement de les quantitats dels factors productius, de les seues qualitats i de l'eficiència amb què s'utilitzen. Bàsicament, es tracta d'identificar la part del creixement que es deu a la millora de la productivitat multifactor i la que es deu a l'increment dels factors de producció acumulables. El creixement de la PTF representa la contribució de les millores tecnològiques i organitzatives al creixement econòmic. Per regla general, els estudis conclouen que les principals fonts del creixement, i que cal fomentar, són les inversions en actius intangibles, en TIC i en R+D perquè incrementen el capital tecnològic, i la inversió en educació i salut perquè fa créixer el capital humà de l'economia.

Les respectives històries dels models teòrics de creixement econòmic i dels exercicis empírics de la comptabilitat del creixement són dues històries entrelaçades, les quals han coevolucionat per la interdependència de doble sentit que hi ha hagut entre elles. Des dels orígens, el model neoclàssic de creixement ens mostra d'una manera simple com el nivell tecnològic d'un país i la seua taxa d'inversió determinen el nivell a llarg termini de la renda per càpita. A més, el model prediu que a llarg termini el creixement sostingut de la *PL* l'explica completament el progrés tècnic. Simultàniament i en paral·lel, els exercicis de comptabilitat han tractat de

discernir quina part del creixement de la *PL* es deu a les millores que causa el progrés tècnic en la PTF, i quina es deu a la intensificació del capital. En el punt d'intersecció entre model teòric i exercici empíric, el component corresponent al creixement de la PTF s'associa a la senda de creixement sostingut a llarg termini, mentre que el component corresponent a l'acumulació de capital es vincula a la dinàmica de transició i al procés de convergència.

Durant anys hi hagué un debat sobre què es mesurava amb el residu de Solow en què alguns apuntaven que només era una mesura de la nostra ignorància. Però aquest debat no era simplement nominatiu, sinó que acompanyava el vertader debat sobre la qüestió de si el creixement de la *PL* s'explicava per l'acumulació de factors o per la tecnologia (Klenow i Rodriguez-Clare, 1997a,b). Com que es buscava la integració entre els resultats empírics i els postulats del model teòric a llarg termini, i no era fàcil separar els desplaçaments dels moviments al llarg de la funció de producció, es va acabar imposant la interpretació que l'increment de la PTF era responsable del creixement induït del capital. S'arribava així a la conclusió que el progrés tècnic provocava un efecte directe sobre la productivitat del treball per la via de la productivitat multifactor i un efecte indirecte per la via de la intensificació del capital.

Així és com s'entra en una nova fase de l'estudi del creixement econòmic: la del desenvolupament

dels models de creixement endogen, d'una banda, i, de l'altra, l'aprofundiment en la descomposició del creixement de la productivitat del treball entre la contribució de la productivitat multifactorial i la contribució d'un nombre creixent de factors de producció acumulables. Aquesta nova forma de fer comptabilitat del creixement va guanyar terreny en paral·lel amb una caracterització de les possibilitats de producció de l'economia en què s'especificava una funció a nivell agregat amb un nombre creixent de determinants, i alhora acompanyada de les corresponents dinàmiques temporals pròpies de cada un.

En l'actualitat, és prou habitual que en la descomposició de la taxa de creixement de la producció s'expliciten les contribucions de nous elements vinculats conceptualment al capital i al treball que anteriorment formaven part de la PTF residual. En aquest nou marc de referència, els canvis en la composició dels factors productius es diu que representen millores de qualitat, i per això s'individuen en els nous càlculs (Timmer *et al.*, 2010). En el cas de la qualitat del factor treball, que podem mesurar a partir dels nivells d'educació i salut de què gaudeix la població en edat de treballar, la contribució de les millores al creixement s'identifica amb la contribució del capital humà. En canvi, en el cas del capital molts treballs han optat per plantejar directament una descomposició del capital agregat en diferents actius de capital fix. Seguint

Jorgenson (2005), els que estan relacionats amb les noves tecnologies de la informació i la comunicació i els que no (capital TIC i no-TIC). I dins la categoria d'aquests últims, es diferencien les tradicionals subcategories d'immobiliari, infraestructures, maquinària, béns d'equip, material de transport i alguns intangibles exclosos de la comptabilitat nacional (disseny, marca, publicitat, estudis de mercat, capital específic de l'empresa i estructura organitzativa). La part de recent incorporació als exercicis de comptabilitat del creixement és la del capital TIC, que inclou tant elements tangibles (hardware, equipament i maquinària d'oficina i material de comunicacions) com intangibles (software, R+D, originals d'obres culturals i prospecció i avaluació minera i petroliera).

Ara bé, mentre que els índexs de capital humà, en qualsevol de les seues concepcions i quantificacions, ens donen una aproximació raonable de les millores qualitatives que s'adhereixen a la mesura quantitativa de la força de treball, en el cas del capital no es pot assegurar que una desagregació més gran en múltiples components, alguns ignorats fins fa no res, servisca per a captar la millora en la qualitat del capital. La descomposició del capital en moltes subcategories no implica que en fer explícit el capital TIC estiguem introduint una mesura de les millores qualitatives incorporades en el capital no-TIC, sinó que suposa simplement una més detallada desagregació de la quantitat de capital total.

La millora en la qualitat del capital es produeix amb l'acumulació de nous béns de capital, els quals equivalen a unes quantitats més grans de béns de capital antics. Hi ha, això no obstant, una diferència fonamental amb el factor treball perquè aquest és una variable flux, i el capital humà com a indicador de la millora en la seua qualitat actua, de mitjana, sobre el conjunt dels treballadors, i afecta el total de les hores treballades. Així doncs, l'increment de la qualitat del treball que representa l'increment del capital humà té l'efecte d'incrementar la quantitat efectiva del factor treball. En el cas del capital, el que tenim és una variable d'estat, la dinàmica de la qual es determina a partir d'un doble flux. La inversió representa el flux d'entrada, i és aquesta acumulació de nous béns de capital la que permet que les millores de qualitat es plasmen en l'estoc de capital. Tanmateix, hi ha també la depreciació que representa un flux d'eixida. I aquest flux que minora l'estoc de capital es veu afectat positivament per la introducció de nous béns de capital de qualitat més alta que provoquen el fenomen conegut com a obsolescència. En conseqüència, encara que s'experimente un augment en la qualitat dels nous béns de capital, no està assegurat que també augmente l'estoc efectiu de capital. En el cas del factor productiu capital, el tractament de les millores de qualitat no és tan simple i directe com en el cas del factor treball. Per això, tornant a la qüestió de la introducció d'una mesura de la qualitat del capital

en els exercicis de comptabilitat del creixement, hem de constatar que a hores d'ara no tenim garantida la disponibilitat d'un indicador plenament satisfactori del progrés tècnic incorporat al factor capital. És a dir, un indicador acreditat equiparable al capital humà que s'utilitza com a indicador del progrés tècnic incorporat al factor treball. L'estratègia que es fa servir en aquest cas per a mesurar el progrés tècnic incorporat al capital consisteix en aproximar-lo indirectament prenent com a referència els preus dels béns d'equip (Greenwood *et al.*, 1997).¹¹ Seguint aquesta estratègia, el problema que

11. A partir de l'estudi de Gordon (1990) sobre els preus dels béns duradors, s'observa en la literatura econòmica un acord metodològic en relació amb la mesura del progrés tècnic incorporat al capital. Aquest es basa en un índex de preus que tracta de capturar l'augment de productivitat en la producció dels nous béns de capital. Si definim la variable q com l'estat actual de la tecnologia en la producció de béns d'equip, la productivitat d'un bé d'equip addicional és q i els canvis en q representen el canvi tecnològic específic de la inversió (ISTC). En altres paraules, l'augment de q al llarg del temps indica la incorporació de l'ISTC a l'economia, però es necessita inversió perquè els seus efectes es vegin repercutits sobre la producció. En definitiva, l'ISTC fa que els nous béns d'equip siguin més barats (reducció de costos) o millors que els antics (augment de la qualitat). La metodologia inspirada en Gordon consisteix a aproximar el valor de q calculant el quocient entre el deflactor implícit de preus per als béns de consum no duradors i serveis no relacionats amb l'habitatge, P , i l'índex de preus nominals dels béns d'equip duradors, P_k . Segons aquesta aproximació, q també indica la quantitat de béns d'equip que es poden comprar amb una unitat de producte. El seu recíproc, $1/q = P_k/P$, és, doncs, el preu relatiu dels béns d'equip nous que es calcula utilitzant l'índex de Gordon de preus dels béns d'equip ajustats per la qualitat, i s'interpreta com el cost de produir una unitat addicional de béns d'equip en termes de producte final o de bé de consum.

ens podem trobar és que un error de mesura (sobrestimació) en els índexs de preus dels béns d'inversió comporta una mala avaluació (subestimació) del canvi en la qualitat del capital i una incorrecta valoració (subestimació) del creixement del capital, amb un resultat final de serioses conseqüències per a la mesura residual de la taxa de creixement de la PTF.

Així i tot, no ens podem desentendre dels intents recents d'afegir més varietats de capital als exercicis de comptabilitat del creixement. Hi ha tota una tipologia de capitals que, mitjançant la seua acumulació, expliquen el creixement econòmic endogen i absorbeixen part de l'antiga contribució de la PTF al creixement de la productivitat del treball. Si no considerem explícitament les dinàmiques d'aquests altres capitals (públic, social, natural i tecnològic), la seua contribució passa a engrossir la rellevància de la PTF residual. En aquest sentit, i a falta d'una mesura consensuada del capital tecnològic, po-

D'aquesta manera, l'ISTC s'acaba aproximant indirectament amb l'índex de preus relatius que es basa en les sèries de preus de Gordon. La disminució al llarg del temps del preu relatiu dels béns d'equip reflecteix tant la disminució dels costos de producció com l'augment de la qualitat, les dues conseqüències del progrés tècnic incorporat al capital. Però aquest progrés tècnic només afecta els béns d'equip. No afecta les estructures, ni residencials ni no residencials. Aquesta conclusió s'obté per analogia, atés que el preu relatiu de les estructures es manté estacionari al llarg del temps, junt amb l'evidència que hi ha menys canvi en la productivitat de les estructures que en la dels béns d'equip.

dríem considerar el capital TIC com una mesura substitutòria imperfecta. Continuant amb aquesta lògica, caldria fer un esforç addicional per a completar la comptabilitat del creixement incloent-hi altres formes de capital que tradicionalment s'han ignorat, i que està demostrat que tenen una importància notòria en l'explicació del creixement econòmic. En particular, pensem en la mesura del capital natural, o en alguna mesura substitutòria imperfecta dels serveis que ofereix el capital natural.

En resum, a l'hora de descompondre el creixement de la productivitat del treball, hauríem de considerar les variacions de les quantitats de tots aquells factors acumulables que contribueixen a la producció agregada, la millora en la qualitat del factor treball que prové del progrés tècnic incorporat i s'associa amb el capital humà, i també el progrés tècnic incorporat al capital (canvi tecnològic específic de la inversió o ISTC) en representació de la millora en la qualitat del capital. La idea és que si comptabilitzem la dinàmica de tots els capitals que contribueixen al creixement i també els indicadors del progrés tècnic incorporat als inputs, serem capaços de reduir al mínim el residu, i aconseguirem que la PTF calculada represente el progrés tècnic no incorporat.

5. Què diuen les dades i com les interpretem?

A continuació analitzarem els resultats quantitius que, segons els treballs dels experts, es desprenen de la comptabilitat del creixement en els casos del País Valencià i Espanya. Entre les diverses publicacions dels organismes IVIE i Fundació BBVA en què s'estudien aquestes dues economies, escollim l'estudi de Maudos i Solaz (2019) per la seua claredat expositiva i l'exhaustivitat de les dades que ofereix. L'exercici numèric que presenten ofereix un interessant nivell de desagregació pel que fa a les contribucions dels factors. D'una banda, s'explicita els canvis en la composició del treball (canvis en la qualitat del factor treball o millora del capital humà), i, de l'altra, es mostra la composició de l'estoc de capital per tipus d'actius, separant també el capital TIC del capital no-TIC.¹² L'estudi se centra

12. En el treball de Maudos i Solaz s'usen les sèries de valor afegit, hores de treball, nivells d'educació assolits per la població ocupada i estoc de capital productiu, definit com aquell que té en compte la pèrdua d'eficiència per envelliment de cada tipus d'actiu, provinents de les bases de dades de la FBBVA-Ivie i de les estadístiques oficials de l'INE.

en el període que correspon als primers quinze anys del nou mil·lenni, i detalla les contribucions dels agregats de capital i de treball, de les desagregacions d'aquests i de la PTF al creixement de la producció.

D'acord amb aquests autors i com s'observa en les figures 1 i 2, la contribució més important al creixement de la producció valenciana és la de l'agregat de capital, el qual representa tres quartes parts del total. En l'economia espanyola, la contribució del capital també és la més rellevant, però només representa dos terços del total. Quan es desagrega la contribució del capital segons tipus d'actius, observem dos trets característics addicionals. Primer, el pes tan exagerat de la contribució del capital immobiliari al creixement de la producció, ja que representa el 38% del total. Aquesta contribució tan significativa també es posa de manifest en la comptabilitat del creixement espanyol, tot i que en l'economia valenciana l'aportació d'aquests actius al creixement és set punts percentuals més gran que en el conjunt de l'economia espanyola. Segon, l'elevada contribució del capital d'alt contingut tecnològic al creixement tant de l'economia valenciana, en què representa el 16% del total, com de l'espanyola en què representa el 15% del total. De fet, el capital TIC és el segon element més destacat, amb una contribució al creixement de les respectives economies un 50% més elevada que la del component corresponent a la maquinària, l'equipament i el material de transport.

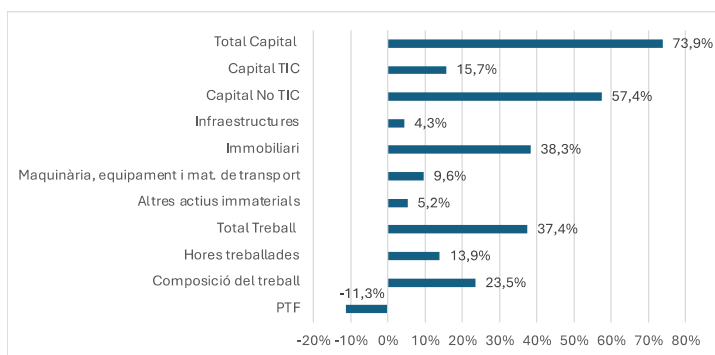


Figura 1. Contribucions al creixement de la producció total de l'economia valenciana (2000-2015).
Font: Maudos i Solaz (2019)

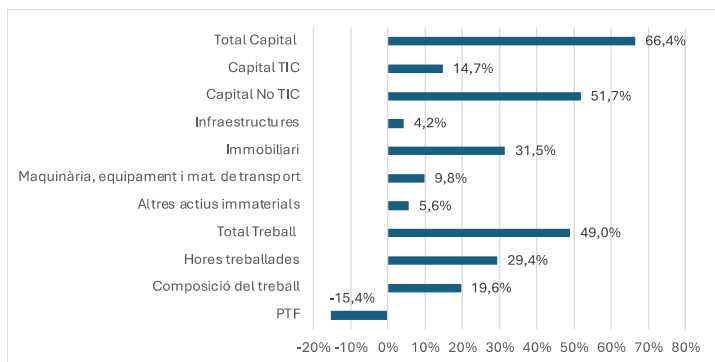


Figura 2. Contribucions al creixement de la producció total de l'economia espanyola (2000-2015).
Font: Maudos i Solaz (2019).

D'altra banda, la contribució de l'agregat del factor treball al creixement de la producció és d'aproximadament un terç en l'economia valenciana i d'un mig en l'economia espanyola. No obstant això, la contribució dels canvis en la qualificació de la mà d'obra, és a dir el capital humà, a penes és diferent entre les economies valenciana i espanyola, perquè representen respectivament el 23% i el

20% del total. En conseqüència, la diferència entre la contribució del factor treball al creixement de les dues economies es correspon, pràcticament, amb la diferència entre les contribucions de les hores treballades al País Valencià i al conjunt d'Espanya.

Finalment, el resultat més cridaner, el que aca-para la nostra atenció, és la contribució de la productivitat total dels factors al creixement de les dues economies. Obtinguda de manera residual, la productivitat total dels factors contribueix negativament al creixement del valor afegit brut en termes reals tant al País Valencià, en un -11% del total, com a Espanya, en un -15% del total. Tanmateix, el resultat d'una taxa de creixement de la PTF valenciana negativa de -0,129 punts percentuals, però més encara el d'una taxa negativa de creixement de la PTF espanyola de -0,221 punts percentuals, és, a hores d'ara, un resultat plenament assumit i un referent inevitable en els treballs en què s'analitza l'evolució de la productivitat de les economies desenvolupades des de mitjans dels anys 90 del segle passat (Cuadrado-Roura i Maroto-Sánchez, 2012; Gopinath *et al.*, 2017; García-Santana *et al.*, 2020; Comin *et al.*, 2025; Fernald *et al.*, 2023). Pocs són els assumptes que han comptat amb un consens interpretatiu tan gran com el que hi ha al voltant del model de creixement econòmic espanyol. La majoria coincideix a caracteritzar-lo apuntant a una contribució desmesurada de les quantitats dels factors productius, acompanyada d'una contribució subs-

tancialment menor de les qualitats incorporades, i per damunt de tot una inquietant, per persistent, contribució negativa de la PTF. Al mateix temps, el quasioficial model productiu espanyol ens mostra que les taxes de creixement de la PTF negatives estan bastant generalitzades, però tenen una incidència especial en els sectors de l'oferta energètica, la construcció, el transport, l'hostaleria i diversos serveis professionals.¹³

Ara bé, ¿quina és la interpretació conceptual econòmica que s'ha de fer d'un resultat com aquest? ¿Què vol dir que durant un període llarg de temps una economia experimente una caiguda continuada de la PTF? ¿Quines serien les raons que podrien explicar aquest comportament agregat? Prèviament en aquest article ens hem referit als determinants de la PTF que habitualment se citen en la literatura econòmica. Segons la majoria dels estudis, són un conjunt bastant ampli de factors que impulsen la PTF i provoquen els avanços que normalment recullen les estadístiques. Nosaltres els agruparem en només dues categories, perquè tots es poden vincular o bé a la reassignació dels recursos existents o bé al canvi tecnològic. En un cas, les millores en la PTF provenen de la mobilització dels factors de producció que decideixen els agents econòmics, estimulats directament per la mateixa configuració

13. Es poden consultar Maroto i Cuadrado-Roura (2009, 2014) per a una anàlisi desagregada del sector serveis.

del marc econòmic en què operen, o indirectament induïts pels canvis institucionals, normatius i de preus relatius que s'activen amb les mesures de política econòmica. La reassignació que desencadena eixa mobilització provoca l'apropament a la frontera eficient. En l'altre, les millores en la PTF provenen del progrés tècnic i les innovacions organitzatives que comporten desplaçaments de la funció de producció i, en conseqüència, moviments de les respectives fronteres eficient i tecnològica.

Tanmateix, ara i ací avaluem un context territorial i temporal en què els resultats prenen un rumb diferent: les dades publicades, i àmpliament assumides per la major part dels investigadors, ens mostren una taxa de creixement de la PTF negativa sostinguda durant un període de temps exageradament llarg. Si els arguments utilitzats per a explicar les taxes de creixement de la PTF positives són robustos, cal esperar que també siguin vàlids a l'hora d'explicar el procés contrari. Així, la perdurabilitat d'una taxa de creixement de la PTF negativa s'hauria d'atribuir a una suposada regressió tecnològica o a una hipotètica dinàmica econòmica que persistentment assigna els recursos disponibles de manera cada vegada més ineficient, dirigint-los cap a sectors, empreses, activitats i ocupacions menys productives. Les causes d'aquesta ineficiència serien un conjunt de distorsions presents tant en l'economia espanyola com en altres economies del sud d'Europa (Dias *et al.*, 2016; Gopinath *et al.*, 2017;

García-Santana *et al.*, 2020), però també a l'Índia i la Xina (Hsieh i Klenow, 2009) o a Singapur (Fernald i Neiman, 2011). Aquestes distorsions inclouen les exempcions fiscals desiguals, els subsidis discrecionals, les friccions financeres i els préstecs especials a baix interès, les mesures que redueixen la rivalitat competitiva, així com també l'adjudicació de contractes públics associats a la corrupció i a les pràctiques empresarials pròpies d'un capitalisme clientelar (Restuccia i Rogerson, 2013).¹⁴

Més endavant obrirem el torn per a parlar sobre la forma en què la mesura de la depreciació influeix en la taxa de creixement de la PTF, perquè el deteriorament econòmic i l'obsolescència són crucials a l'hora de determinar la contribució del capital al creixement de l'output. Però ara revisarem amb una mica de deteniment l'evidència i la coherència sobre les quals se sostenen les hipòtesis de la regres-

14. Així i tot, les causes més repetides i que es continuen proposant de manera recurrent per a explicar tant la caiguda de la PTF com l'alentiment de la productivitat del treball són unes altres (Serrano *et al.*, 2017; Pérez *et al.*, 2024). Els informes d'experts posen l'accent en la infrautilització dels factors productius, per ús ineficient i excessos de capacitat; la baixa qualitat de l'educació; les disfuncionalitats en el mercat de treball, entre les quals els costos d'acomiadament, l'assegurança de desocupació i la protecció de l'ocupació; el desapropietament del capital humà per part de les empreses; l'excessiva especialització en sectors productius tradicionals; i la reduïda dimensió de les empreses. Tanmateix, aquests arguments poden servir per a explicar diferències relatives de productivitat entre economies, però difícilment una trajectòria temporal decreixent de la productivitat, considerada per si mateixa com un tret característic en termes absoluts de la nostra economia.

sió tecnològica i de les distorsions en l'assignació dels factors productius.

En Ruiz-Tamarit *et al.* (2021, p. 93-96) es presenta un recull de dades dels principals indicadors que connecten amb el canvi tecnològic referits al País Valencià i al conjunt d'Espanya. Amb l'actualització que fem a partir de OECD (2023, 2024), podem oferir una interpretació bastant nítida de la tendència inversora en tecnologia per a tot el període que analitzem. En primer lloc, considerarem la inversió en R+D que és un element clau del procés d'innovació, especialment en la seua fase inicial de descobriment i invenció. El percentatge sobre PIB espanyol s'ha duplicat entre el 2000 i el 2021, mentre que el percentatge valencià s'ha mantingut relativament estable des del 2005. Això vol dir que durant les dues darreres dècades aquestes inversions no han parat de créixer. En segon lloc, tenim la inversió en TIC, un element clau perquè les noves tecnologies puguen difondre's per tota l'economia. Els percentatges sobre PIB valencià i espanyol mostren una tendència persistentment creixent entre el 2000 i el 2021, i això confirma l'augment continuat de les inversions TIC. Finalment, la inversió en actius intangibles (patents, fons de comerç, software i altres), i el nombre d'investigadors i de publicacions científiques que poden considerar-se un indicador indirecte del grau de desenvolupament tecnològic, també mostren un perfil lleugerament creixent durant el període estudiat. L'expansió dels intangibles

i l'excel·lència investigadora són fonamentals per al desenvolupament tecnològic.

Tot plegat, el volum de la inversió bruta real en actius relacionats amb el desenvolupament tecnològic a Espanya s'ha multiplicat aproximadament per quatre entre 1995 i 2022 (Pérez *et al.*, 2023). Això contradiu l'explicació de la taxa de creixement de la PTF persistentment negativa que apunta cap a una més que qüestionable regressió tecnològica. L'argument no pot ser vàlid perquè aquest llarg període ha estat caracteritzat, primerament, per una forta incorporació de noves tecnologies de la informació i la comunicació i, darrerament, per l'acceleració d'innovacions tecnològiques en l'àmbit de la intel·ligència artificial (IA), la qual ha fet avanços significatius en l'anàlisi de dades massives, el reconeixement de patrons i el desenvolupament de sistemes intel·ligents de predicció. Segons Cámara *et al.* (2022) a Espanya, i també al País Valencià, el 8% de les empreses no financeres de més de 10 empleats utilitza algun tipus d'IA. Aquestes empreses pertanyen majoritàriament al sector serveis, i l'ús que fan de la IA es distribueix de manera bastant equilibrada entre els quatre departaments de producció, màrqueting, seguretat de les TIC i organització de processos d'administració, seguits de prop per la gestió d'empreses, la logística i la gestió de recursos humans i contractació. Els tipus de tecnologia més usats al nostre país, per ordre decreixent, són el processament del llenguatge natural, la identi-

ficació d'imatges, l'automatització, l'aprenentatge automàtic i la robòtica.

En definitiva, durant els anys en què la PTF valenciana i espanyola decreix resulta que hi ha hagut fortalesa inversora en tecnologia i també en adopció i difusió de noves tecnologies.¹⁵ Per això, una vegada descartada la hipòtesi de la regressió tecnològica, cal analitzar la segona hipòtesi que atribueix els valors negatius de la taxa de creixement de la PTF a les ineficiències associades als processos d'assignació de recursos econòmics.¹⁶

Segons la lectura en positiu que normalment es fa de la reassignació de recursos, aquesta s'associa a importants guanys de productivitat perquè la productivitat mitjana de l'economia augmenta amb les millores en l'eficiència productiva. Els guanys s'obtenen tant pels moviments d'entrada i eixida d'em-

15. No obstant això, els episodis de crisi greu deguts a guerres, revolucions, inestabilitat política o crisis financeres agudes poden provocar disminucions en la PTF que no són causades per una persistent regressió tecnològica sinó per la ruptura del mercat (Acemoglu, 2009). Així i tot, és difícil que les disminucions de la PTF obtingudes a partir de la comptabilitat del creixement valencià i espanyol durant un període d'estabilitat socioeconòmica i absència de catàstrofes es puguin atribuir als efectes de la ruptura del mercat.

16. En aquest punt, Fernald i Neiman (2011) esdevé premonitori quan tracta l'assumpte del creixement persistentment negatiu de la PTF. Les intervencions governamentals, diuen, poden reduir l'eficiència de l'economia amb independència del que passe amb la tecnologia, ja que la PTF mesurada i el canvi tecnològic difereixen a causa de les distorsions. Els autors consideren del tot normal que en els sectors afavorits per les distorsions els factors productius augmenten més ràpidament que l'output.

preses al sector com per les millores d'eficiència que aconseguixen les empreses ja instal·lades en el sector. Gran part del creixement de la productivitat s'explica perquè les empreses més productives que entren i s'expandeixen desplacen a les empreses menys productives que es contrauen i ixen (Eslava *et al.*, 2008; Aghion *et al.*, 2020). L'augment de la productivitat agregada també s'explica per l'augment de la quota de mercat de les empreses relativament eficients i la reducció de la quota de mercat de les empreses relativament ineficients.

Per a comprendre millor el significat i les implicacions d'aquesta hipòtesi necessitem recordar que hi ha economies com l'espanyola, i la valenciana en particular, que tenen com a sostre de les seues possibilitats de producció no la frontera teòrica que defineixen les economies líders en tecnologia, sinó una frontera tecnològica efectiva situada per davall de l'altra, la qual configuren els agents econòmics amb les seues decisions sobre adopció. I encara per l'interior d'aquesta frontera efectiva, les economies tecnològicament seguidores transiten per les sendes que els permet la difusió. En el cas d'economies seguidores, la intensitat de l'adopció marca el sostre de disponibilitat tecnològica, allà on es pot arribar amb el nivell tecnològic efectiu, però la velocitat de difusió i la manera en què s'utilitzen les tècniques disponibles, amb major o menor grau d'eficiència, són els que determinen en última instància la trajectòria real de la PTF. En aquest context no

sols s'ha de prestar atenció a les tècniques en ús, també és important la manera en què s'organitzen els mercats i les empreses i com opera el sistema d'incentius.

La dinàmica empresarial i la mobilitat factorial són elements clau per a aconseguir millores en l'eficiència productiva fins i tot en economies ineficients. En una economia ineficient és possible evolucionar cap a la frontera de possibilitats de producció experimentant guanys d'eficiència productiva, però també podríem moure'ns en sentit oposat cap a un major nivell d'ineficiència. Això pot ocórrer per una sistemàtica mala assignació de recursos i la posterior reassignació dels factors productius a parts més o menys distorsionades de l'economia (Baqaee i Farhi, 2020). Ara bé, excepte en casos patològics d'economies atrapades en una espiral conduent al col·lapse, les forces econòmiques en joc fan difícil que l'evolució de l'economia tinga una PTF en persistent caiguda lliure. La perdurabilitat i augmentació d'una errònia assignació de recursos és incompatible amb el procés de destrucció creativa i el dinamisme empresarial que tant contribueixen a millorar la productivitat i a modelar la dinàmica econòmica en les economies de mercat competitives (van Ark *et al.*, 2024).

En una economia de mercats més o menys com-

petitius,¹⁷ les empreses que assignen els recursos disponibles amb una ineficiència creixent no poden perpetuar-se a llarg termini de manera que en les estadístiques apareguen durant molts anys uns valors negatius de la taxa de creixement de la PTF. La mecànica schumpeteriana de destrucció creativa actua contra la permanència de les empreses i els sectors ineficients en una economia oberta a la competència nacional i internacional. L'entrada i eixida d'empreses juga un paper important en el procés de reassignació de recursos: les noves empreses són més productives i eficients que les que abandonen el mercat. No obstant això, les diferències de productivitat entre empreses d'un mateix sector poden ser persistents per una difusió tecnològica imperfecta i lenta, per dèficit de capital humà empresarial, per limitacions financeres i per l'heterogeneïtat de les generacions de béns de capital que conviuen. En aquest cas caldrien políti-

17. La competència generalment s'associa amb la flexibilitat, i per això es diu que facilita la reassignació de recursos en els mercats de productes i de factors. Quan la composició de la demanda varia, la flexibilitat permet moure ràpidament els inputs cap als sectors en expansió, on tenen un pes important les empreses més productives. Però no només açò, la competència, en un context d'heterogeneïtat empresarial, també fa que les més eficients que produeixen amb uns costos i preus més baixos desplacen les empreses ineficients que treballen amb uns costos majors. En definitiva, la competència pot associar-se amb l'augment de la PTF bé siga perquè deixa espai per a l'entrada de noves empreses més productives, o bé perquè indueix canvis en les menys productives per a millorar el seu nivell d'eficiència.

ques de suport per a eliminar obstacles a l'entrada, el creixement i l'eixida d'empreses.

Al marge d'aquesta visió dinàmica del procés de desenvolupament econòmic, quan s'argumenta en favor d'una taxa de creixement de la PTF negativa, les distorsions formen part important de tot l'entramat argumental. Es tracta d'una literatura que se centra en la relació entre la PTF i la ineficiència assignativa, la qual s'origina per les distorsions provocades amb polítiques que es consideren extemporànies i institucions que no incentiven correctament els agents econòmics.¹⁸ La conseqüència

18. En aquesta literatura, s'usen profusament els conceptes d'eficiència productiva i assignativa, però d'una manera que a vegades genera certa confusió. La primera ens indica que és impossible augmentar la producció d'un bé si no és a costa de reduir la d'altres, situació que s'associa als punts de la frontera de possibilitats de producció. La segona fa referència als nivells de producció que maximitzen el benestar social, cosa que en absència de qualsevol fallada del mercat ens ho garanteix l'equilibri perfectament competitiu i autoregulat. L'eficiència productiva requereix que l'economia estiga obtenint el màxim de producció utilitzant les millors tecnologies i mètodes de gestió empresarial disponibles, mentre que la ineficiència productiva ens situa per davall de la frontera de possibilitats de producció permetent que amb una simple reassignació dels factors productius es pugui augmentar el volum de producció. D'altra banda, l'eficiència assignativa s'aconsegueix quan el benefici marginal o demanda iguala el cost marginal social d'oportunitat, mentre que l'existència de poder de mercat, informació imperfecta, externalitats i béns públics són causa d'ineficiència assignativa, com també ho són les polítiques regulatòries que operen en un sistema de mercats perfectament competitiu. La idea de vincular l'eficiència assignativa amb el nivell màxim de producció genera confusió perquè les diferents distorsions institucionals i polítiques poden produir efectes de molt diversa índole i afectar el nivell de producció final en qualsevol direcció.

de les distorsions és la mala assignació de recursos, la qual es presenta com a explicació diferent però complementària de les tradicionals que apuntaven cap a la baixa qualitat, la infrautilització i la deficient acumulació de factors productius clau, la limitada dimensió de les empreses i la inadequada especialització sectorial de la producció.

Ara hi ha tota una nova literatura que proposa que, en una economia amb empreses heterogènies, la PTF agregada depèn no sols de les PTF individuals sinó també de com s'assignen els inputs entre les diferents empreses del sector. La PTF es veu així afectada per la mala assignació dels recursos de l'economia, tenint com a causes subjacents les següents distorsions: la regulació; els impostos que depenen de la dimensió mesurada pel volum de vendes, capital o nombre d'empleats; els subsidis al capital d'empreses públiques i privades, els entrebancs a la mobilitat laboral; les restriccions creditícies; les assegurances imperfectes; la informació asimètrica; les barreres comercials; la corrupció i altres carències institucionals (Restuccia i Rogerson, 2008; Hsieh i Klenow, 2009; Dias *et al.*, 2016; Gopinath *et al.*, 2017; García-Santana *et al.*, 2020).

L'heterogeneïtat i les distorsions conjuntament provoquen una gran volatilitat dels valors de la productivitat marginal dels factors, fins i tot entre productors d'un mateix sector. La dispersió d'aquests valors s'agafa com a indicador de la mala assignació dels factors productius, atès que els recursos s'as-

signen òptimament quan totes les empreses experimenten una distorsió similar o, millor encara, cap distorsió. Idealment, doncs, són les empreses amb una PTF més elevada les que rebran majors quantitats d'inputs. Si l'economia falla en el procés d'assignació dels factors productius al seu ús més eficient, la producció corrent podria ser menor que la potencial. La qüestió important és saber si els canvis en el grau d'eficiència amb què s'assignen els factors productius entre diferents usos i empreses poden arribar a provocar una caiguda significativa en la PTF. Les diferents conclusions sobre l'impacte que les distorsions tenen en l'evolució temporal de la PTF serveixen a uns per a justificar l'alentiment de la PTF, però a altres els proporciona l'argument definitiu que dona validesa al decreixement sostingut de la PTF.

En qualsevol cas, alguna evidència ens indica que la mala assignació de recursos ha contribuït a l'estancament de la PTF, i ha generat diferències en les taxes de creixement entre països. Tanmateix, la conclusió vertaderament important és la que planteja Restuccia i Rogerson (2017): la mala assignació dels factors treball i capital és el motiu pel qual es genera un diferencial entre els valors efectius de la producció i els valors corresponents a la producció potencial de màxima eficiència. Aquesta conclusió és precedida pels treballs de Hsieh i Klenow (2009) i de Dias *et al.* (2016), els quals havien modelitzat el protocol de càlcul dels nivells de producció i PTF

potencials i eficients, comparant-los amb els corresponents nivells realment mesurats de producció i PTF. Més en concret, Gopinath *et al.* (2017) documenta una caiguda de la PTF en relació amb el seu nivell eficient, mentre que García-Santana *et al.* (2020) se centra en el càlcul dels guanys potencials de PTF que s'obtidrien eliminant la corrupció i la mala praxis clientelar. Així doncs, les distorsions poden impedir que l'activitat econòmica aconseguisca la plena potencialitat. Les fallades institucionals i les polítiques distorsionen l'assignació de recursos allunyant-los del seu ús més eficient. Per això, la lògica econòmica confirma que si reconduïm els factors productius apartant-los dels usos i les empreses distorsionades seria possible augmentar la producció. És el que passa quan des de dins de la frontera de possibilitats de producció iniciem un moviment d'aproximació directa.

La connexió entre distorsions, mala assignació dels factors i comptabilitat del creixement que intenta donar suport a la hipotètica caiguda persistent de la PTF és l'objecte d'estudi d'una literatura que majoritàriament ha formulat models de naturalesa estàtica. Aquests models analitzen les implicacions de diferents distorsions polítiques i institucionals sobre les decisions empresarials relatives al treball i al capital en un moment del temps, i en què els valors paramètrics que prenen les diferents distorsions són invariants i exògens. En conseqüència, les empreses es troben sempre en equilibri a llarg

termini, atés que tots els ajustos són instantanis, i de pas s'ignoren també els efectes dinàmics de l'entrada i eixida d'empreses sobre la PTF.¹⁹ Finalment, no hem d'oblidar que les distorsions ací considerades, si les tractem d'una en una, poden explicar amb claredat com l'output efectiu se situa en un nivell diferent del de màxima eficiència, però la cosa canvia quan les distorsions se superposen les unes a les

19. El model predominant suposa que en cada sector hi ha moltes empreses heterogènies amb poder de mercat, però que en els mercats de factors són preuacceptants. L'economia disposa d'unes quantitats agregades de factors productius fixes i determinades exògenament. Els exemples habituals en què un moviment de factors cap a empreses i sectors menys eficients redueix el nivell de producció i la PTF es basen precisament en la constància del nombre d'empreses i de les dotacions factorials agregades. En aquest model, cada empresa fa servir una funció de producció neoclàssica estàndard amb un indicador de la PTF particular i diferent. Això genera una gran variabilitat de funcions d'ingrés marginal del producte marginal dels factors. Tanmateix, sempre que totes les empreses confronten els mateixos costos unitaris d'ús dels factors, com que ens trobem en un context estàtic, no ens haurem de preocupar per una possible mala assignació, ja que l'assignació que maximitza l'output és la que iguala els ingressos de les productivitats marginals del treball i el capital de tots els productors, just el resultat que observariem en l'equilibri. Ara bé, quan les diferents empreses encaren condicions operatives distintes amb una gran dispersió de preus dels factors deguda a diferents tipus de distorsions, els valors en l'equilibri dels ingressos de la productivitat marginal dels factors reproduiran aquesta dispersió i, en conseqüència, l'assignació ineficient dels factors que emergeix sí que tindrà efectes negatius sobre el nivell de producció. Aquest és el motiu pel qual en aquesta literatura s'agafa la dispersió dels ingressos de la productivitat marginal en l'equilibri com l'indicador de la mala assignació dels factors productius. El contrapunt el trobem en el model dinàmic d'inversió d'Asker *et al.* (2014), en què l'equilibri és capaç de reproduir la dita dispersió de manera natural, sense que hi haja de concórrer cap tipus de distorsió ni ineficiència.

altres i ens trobem que el nivell de producció efectiu pot prendre valors inferiors, iguals o superiors al nivell socialment òptim depenent de la incidència de cada una.

Tornant a la visió dinàmica i evolutiva dels processos econòmics, acceptem que la mala assignació de recursos pot explicar perfectament uns menors nivells de productivitat, i unes menors taxes de creixement, perquè és possible que una simple reorganització dels inputs existents permeti augmentar la producció, però difícilment pot justificar unes taxes de creixement de la PTF negatives durant llargs períodes de temps. L'absorció de recursos per uns sectors en detriment dels altres es materialitza mitjançant l'entrada de noves empreses o l'augment de la dimensió de les existents. Ara bé, quan açò ocorre en sectors amb una PTF que ha de continuar exhibint un perfil decreixent després de l'expansió, ens trobem amb l'exigència que ni les noves entrants ni les ampliades han de capgirar la tendència amb els nous nivells d'eficiència productiva que aporten al sector. Per coherència amb l'argument de la PTF decreixent, les empreses entrants no haurien de ser molt més eficients que les existents i, en canvi, sí que podrien ser igual o més ineficients. Si la clau de l'ampliació sectorial és el creixement de les empreses existents, aleshores necessitaríem que la producció a una escala més gran anara acompanyada d'una major ineficiència, cosa que només podria ocórrer si l'augment de la dimensió de l'em-

presa comportara un augment del poder de mercat o l'aparició d'altres fallades del mercat (López-García *et al.*, 2007; Asturias *et al.*, 2023; González *et al.*, 2023).

Tot plegat, considerem que les distorsions només són una explicació de les diferències observades en la PTF en relació amb la corresponent PTF potencial. Si les distorsions, polítiques o institucionals, foren la causa de la caiguda recurrent de la PTF, caldria que les empreses menys productives foren les que entren i s'expandeixen substituint les empreses més productives que es contraurien o eixirien. En definitiva, observariem un augment de la quota de mercat de les empreses relativament ineficients i la reducció de la quota de mercat de les empreses relativament eficients. Aquest panorama resulta bastant improbable, atés que la teoria pronostica exactament el contrari i l'evidència confirma que les noves empreses generalment introdueixen millores de productivitat mentre que les empreses grans integren els seus processos productius de forma més eficient.

La reassignació, en els models macroeconòmics, és una font important d'amplificació i propagació del cicle econòmic, però juga un paper secundari en els models de creixement econòmic. Basant-nos en els models d'adopció, només quan les economies seguidores ja es troben sobre la seua frontera tecnològica efectiva, el mecanisme de destrucció creativa pot impulsar de manera sostinguda el creixement

de la PTF. Ara bé, de la mateixa manera que els processos físics estan sotmesos al principi entròpic de la termodinàmica, el procés econòmic de destrucció creativa funciona irreversiblement en un sol sentit, si més no a llarg termini. El dinamisme empresarial mou els recursos econòmics des dels sectors i empreses de més baixa productivitat i rendibilitat o des dels usos ineficients, cap a les activitats de major productivitat i eficiència.

El resultat d'una taxa de creixement de la PTF negativa encara es pot reivindicar apel·lant a la manera residual de calcular-la, però en eixe cas la justificació oferiria poca resistència davant la possibilitat que els errors de mesura i l'aritmètica siguem la vertadera raó per la qual les estadístiques registren valors negatius.

6. Què ocorre si refinem la mesura de la depreciaió, reajustem el valor del capital i calculem la nova taxa de creixement de la PTF?

Just acabem de descartar les hipòtesis que tracten d'apuntalar el suposat valor negatiu de la taxa de creixement de la PTF amb uns arguments que aparenten ser robustos però que resulten insostenibles quan els contraposem amb els fets observats i analitzem la seua lògica interna. Per això, ara ens trobem amb la necessitat d'oferir una alternativa que compte amb el suport de les dades i siga coherent amb la lògica dels processos dinàmics que modelen l'economia.

Molt s'ha escrit sobre els problemes associats a les mesures convencionals de l'output i dels inputs que s'utilitzen habitualment en els estudis empírics sobre creixement econòmic (Hulten, 2010; Mokyr, 2014; Byrne *et al.*, 2016; Feldstein, 2017; Syverson, 2017). En la comptabilitat del creixement, especialment, l'ús de dades errònies o imprecises té un impacte molt gran sobre els resultats obtinguts. En aquest treball no profunditzarem en els problemes

de mesura que afecten el producte i el factor treball, i tampoc revisarem les possibles solucions que ofereix la literatura econòmica. El nostre interès es concentra en el possible error de mesura del factor capital, i en les conseqüències per a la mesura de la PTF (Gort i Wall, 1998; Cohen i Harcourt, 2003; Mukoyama, 2008; Bitros, 2010a,b).

Encara acceptant que assolim la mesura correcta de l'input treball i de l'output, els errors de mesura de la PTF ocorren perquè la mesura del capital és complexa i els errors difícils d'evitar.²⁰ Els béns de capital heterogenis no es poden mesurar i agregar en unitats físiques. Per això, si procedim fent inventari i utilitzem el valor comptable empresarial dels seus actius fixos, toparem amb un problema de mesura del capital causat per les revaloracions d'inventari associades als preus dels nous béns d'equip.

20. Cal reconèixer que no som ni els primers ni els únics a plantejar la hipòtesi del mesurament incorrecte del capital. En Oulton (2016), per exemple, podem llegir: «Un creixement negatiu de la PTF suggereix que les empreses d'aquests sectors s'estan tornant menys eficients amb el pas del temps o que els coneixements tècnics s'estan oblidant, cosa que sembla molt poc plausible en períodes de pau... Per això cal sospitar d'un error de mesura». Malgrat aquesta coincidència, les diferències entre el seu curs d'acció i el nostre són molt grans. Oulton ho enfoca tractant de corregir la infravaloració dels canvis en la qualitat, l'omissió de determinats actius i la no comptabilització de l'augment de la varietat de béns de capital disponibles en el mercat. Nosaltres ho enfoquem tractant de millorar la mesura de la depreciació. En conseqüència, mentre que les seues propostes de revisió dels càlculs tendrien a minimitzar, encara que sense reduir a zero, la importància de la PTF en el procés de creixement, els nostres càlculs l'engrandeixen.

En canvi, si la mesura de l'estoc de capital s'aproxima mitjançant el mètode de l'inventari permanent usant les inversions observades, l'origen dels errors es troba en els supòsits sobre el nivell inicial de l'estoc de capital i el perfil temporal de la taxa de depreciació. Així, la mesura de la PTF es complica pels errors que es cometen en el càlcul de la depreciació del capital.

En la mesura del capital, la depreciació ocupa un lloc central encara que massa sovint se la relega a un pla secundari. La formació bruta de capital que permet calcular l'estoc de partida i les subseqüents addicions periòdiques en termes bruts, és un flux que es materialitza obertament mitjançant transaccions en els mercats. En canvi, la depreciació no comparteix aquesta característica i, en general, se li imputen uns valors basant-se en supòsits com el de la vida econòmica útil dels béns de capital. Així és com s'arriba a un patró de depreciació geomètric que depèn exògenament de paràmetres tecnològics. Tanmateix, aquesta manera de procedir permet aproximar correctament la depreciació per deteriorament físic, però resulta inapropiada per a captar amb precisió la depreciació per deteriorament econòmic i, sobretot, per obsolescència (Escribá *et al.*, 2018, 2023).

En conseqüència, una de les raons últimes per les quals hi ha errors en la mesura del capital la trobem en la mateixa essència de les economies que progressen a cavall del canvi tecnològic. Ens referim

a les conseqüències del progrés tècnic incorporat als béns de capital o ISTC. La seua importància depèn de la magnitud de la taxa d'inversió. D'una banda, aquest progrés tècnic contribueix a millorar la qualitat del capital. La millora de qualitat del capital significa que qualsevol addició a l'estoc de capital, via inversió, d'una nova unitat de capital qualitativament superior és equivalent a un increment molt més gran de l'estoc de capital en termes de les unitats de capital qualitativament inferiors que foren afegides, via inversió, en períodes anteriors. També se sol dir que la millora de qualitat del capital significa que els béns de capital addicionats en períodes recents són més productius que els que s'afegiren en el passat. Però, per una altra banda, el progrés tècnic incorporat que hi ha al darrere de les millores qualitatives del capital també provoca un augment del deteriorament econòmic i, especialment, de l'obsolescència. I això s'hauria de reflectir en unes taxes més altes de depreciació que, normalment, no recullen les estadístiques oficials.

La nostra hipòtesi és que si refinem la mesura de la depreciació i corregim la mesura del capital, la comptabilitat del creixement ens donarà una mesura del creixement de la PTF més ajustada a les prediccions de la teoria. Si la incorrecta mesura de la depreciació comporta una sobrevaloració de la contribució del capital al creixement, automàticament s'observarà una infravaloració de la contribució de la PTF. En definitiva, cal esperar una relació

negativa entre la depreciació i la intensificació de capital, però una relació positiva amb el creixement de la PTF. Per això mateix pensem que l'estructura residual del càlcul de les variacions de la PTF no és motiu suficient per a haver d'acceptar com a normal un valor negatiu de la seua taxa de creixement. Com hem vist, la contribució del capital físic al creixement econòmic és de tal magnitud que la precisió en la mesura del seu estoc és fonamental. En Escribá-Pérez *et al.* (2022) s'avança en l'obtenció d'unes mesures del capital i la depreciació basades en les valoracions del mercat. Amb aquestes mesures econòmiques i les obtingudes amb els tradicionals criteris estadístics, es proposa un doble exercici de comptabilitat del creixement que permet analitzar comparativament el paper que juguen la intensitat de capital i la PTF en l'explicació de l'evolució de la productivitat del treball. L'obsolescència i el deteriorament econòmic redueixen les taxes de creixement del capital en elevar les taxes de depreciació en relació amb els valors habitualment computats amb criteris purament estadístics. És per això que una més acurada quantificació de la depreciació del capital pot fer que la mesura residual de la taxa de creixement de la PTF s'ajuste millor a les previsions basades en els nous desenvolupaments de la teoria del creixement econòmic. Açò és, uns valors no tan elevats com els que s'obtenien en els primers exercicis de comptabilitat del creixement, quan encara no es computaven les dinàmiques dels

altres capitals, però uns valors encara positius com tal vegada li correspon al rol del progrés tècnic exogen.

En la taula 1 veiem confirmada la nostra hipòtesi. En les columnes 2 i 3 es contraposen les contribucions de dues mesures alternatives del capital al creixement de la producció del sector productiu privat no financer de les economies valenciana i espanyola. En la primera usem un capital agregat K construït amb criteris estadístics. En la segona fem servir un capital agregat K^* , que anomenem endogen, i que s'obté a partir d'un model teòric que endogeneïtza la taxa de depreciació suposant que els agents econòmics l'elegeixen de manera òptima avaluant els costos i els beneficis de totes les activitats relacionades amb els béns de capital. Les sèries de capital de l'economia valenciana les agafem d'Escribá *et al.* (2017a, b), i d'Escribá *et al.* (2022) agafem les sèries de capital de l'economia espanyola. En comparar els valors de les dues columnes observem que, tant al País Valencià com en el conjunt d'Espanya, la contribució del capital endogen al creixement de la producció és menys de la meitat de la contribució del capital estadístic.²¹

21. En la taula 1 hem afegit els resultats d'un exercici de comptabilitat del creixement per a l'economia espanyola utilitzant la base de dades EU-KLEMS. Hem agafat els valors per a l'agregat «Market Economy» del creixement del valor afegit (VA_G); de la contribució dels serveis del capital tangibles i intangibles (VAConTangICT, VAConTangNICT i VAConIntang); i de la contribució de l'input treball,

Taula 1. Contribucions al creixement de la producció del sector productiu privat no financer de l'economia, 2000-2015 (valors en %).

	Creixement de la producció (VAB)	Contribucions:				
		Capital		Treball amb capital humà incorporat	Productivitat Total dels Factors	
		K	K*	h-L	PTF	PTF*
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Pais Valencià	1,16 100%	1,13 98%	0,46 40%	0,43 37%	-0,40 -35%	0,27 23%
Espanya	1,29 100%	1,10 85%	0,52 40%	0,63 49%	-0,44 -34%	0,14 11%
Espanya (EU-KLEMS)	1,20 100%	1,00 84%	0,48 40%	0,65 54%	-0,45 -38%	0,07 6%

Font: Elaboració pròpia. Els percentatges de contribució del treball amb el capital humà incorporat (h-L) de la columna [4] són els implícits en Maudos i Solaz (2019) per al total de les economies valenciana i espanyola.

L'explicació immediata de la menor contribució del capital endogen és que les taxes de creixement que experimenta aquest capital durant el període 2000-2015 són significativament menors que les taxes de creixement que registra el capital estadístic. Però si anem més enllà de la pura aritmètica i entrem a indagar en les causes econòmiques subjacents, el que trobem queda perfectament reflectit en els valors de la taula 2 i en les figures 3 i 4. El capital endogen creix menys que l'estadístic perquè al llarg del període es deprecia molt més.

de les hores treballades i de la composició del treball (VAConH i VAConLC) conjuntament. Els valors que s'obtenen en els dos casos per a Espanya són semblants.

$$\frac{\frac{dK(t)}{dt}}{K(t)} = \frac{I(t)}{K(t)} - \delta(t) \quad (11)$$

$$\frac{\frac{dK^*(t)}{dt}}{K^*(t)} = \frac{I(t)}{K^*(t)} - \delta^*(t) \quad (12)$$

Podem observar-ho detalladament si ens fixem en les figures 3 i 4. Any darrere any les diferències entre les taxes de depreciació endògena i estadística de les dues economies són sempre positives. La diferència en mitjana de 3 punts percentuals al País Valencià i 2,4 punts percentuals a Espanya, es deu a que amb el nostre procediment d'avaluació aconseguim una millor estimació del deteriorament econòmic i l'obsolescència dels béns de capital que queda reflectida en la mesura econòmica de la taxa de depreciació i que no aconsegueix captar la taxa de depreciació comptabilitzada en les estadístiques oficials.

Taula 2. Taxes de depreciació mitjanes per al període 2000-2015 (valors en %).

2000–2015	País Valencià	Espanya
	[1]	[2]
δ	7,46	7,54
δ^*	10,52	9,95

Font: Elaboració pròpia. Sector productiu privat no financer de l'economia. δ representa la taxa de depreciació *estadística*. δ^* representa la taxa de depreciació *endògena*.

Figura 3. Diferència entre les taxes de depreciació endògena i estadística. País Valencià.

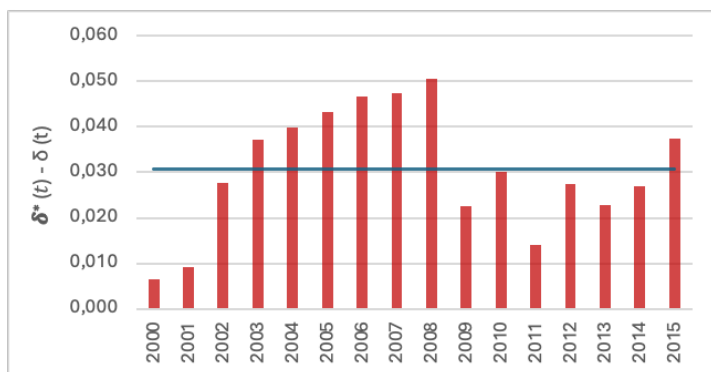
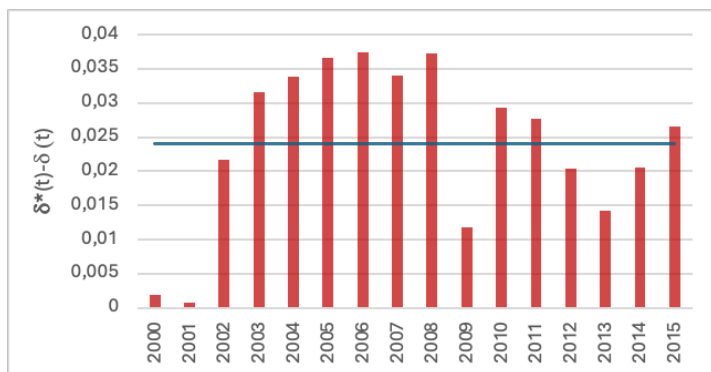


Figura 4. Diferència entre les taxes de depreciació endògena i estadística. Espanya.



Tornant ara a la taula 1, veiem que els diferencials de depreciació, motiu pel qual cau tant la contribució del capital endogen en la columna 3, expliquen també les diferències que s'observen entre les taxes de creixement de la PTF de les columnes 5 i 6. Mentre que els valors de la columna 5 indiquen que

les contribucions de la PTF al creixement del VAB valencià i espanyol són equiparables, en la columna 6 els valors posen de manifest que la contribució de la PTF al creixement del VAB valencià és superior a la contribució de la PTF al creixement del VAB espanyol. Considerant que el creixement de la PTF ens dona una aproximació del progrés tècnic exogen, neutral i no incorporat en els factors productius, resulta molt impactant la diferència tan significativa favorable a l'economia valenciana que observem durant el període 2000-2015.

Sense desmerèixer el resultat anterior, el fet més remarcable de les dades que acabem de mostrar és que, tant al País Valencià com a Espanya, les taxes de creixement de la PTF deixen de ser negatives. Aquesta és una conseqüència prometedora de treballar amb una aproximació més acurada de la depreciació. I és un fet que posa en valor el lema que tota sobreestimació de la importància dels factors productius en el creixement econòmic suposa subestimar la del progrés tècnic exogen, una implicació que es reflecteix en un creixement de la PTF menor del que realment és. En substituir una mesura estadística exògena del capital per una altra d'econòmica endògena, atés el caràcter residual del creixement de la PTF, arribem a una conclusió que s'allunya de la cada vegada més estereotipada visió que molts economistes tenen de l'economia espanyola i valenciana. A diferència de les taxes de creixement de la PTF negatives que s'ofereixen en

molts estudis com un resultat del tot normal, no saltres confiem més en els càlculs alternatius mostrats en la taula 1, els quals indiquen que el progrés tècnic exogen no incorporat ha contribuït positivament al creixement de les dues economies durant el període 2000-2015.

7. Conclusions

L'objectiu de maximitzar, o almenys augmentar, el benestar social porta els economistes a inspeccionar el nivell i la taxa de creixement de la renda per càpita i, a conseqüència directa d'una perspectiva a més llarg termini, a estudiar l'evolució de la productivitat del treball i els seus determinants. En aquest treball hem revisat els diferents conceptes de productivitat que entren en joc en els exercicis de comptabilitat del creixement a nivell agregat, i hem arribat a una sèrie de conclusions que passem a detallar.

La productivitat del treball i la productivitat del capital estan relacionades entre si, i també amb la intensitat de capital per unitat de treball i la productivitat total dels factors, però les línies de causalitat bàsiques que s'introdueixen mitjançant la funció de producció ens indiquen que és un error considerar que les productivitats parcials dels factors són els determinants de la productivitat total dels factors.

L'estudi de la productivitat total dels factors que es fa calculant el residu de Solow no és una teoria econòmica pròpiament dita perquè l'índex de pro-

ductivitat s'obté a partir d'una sèrie d'identitats i supòsits que converteixen la comptabilitat del creixement en un exercici descriptiu de descomposició del creixement de la producció.

Segons el model neoclàssic de creixement les contribucions de la intensificació del capital i la productivitat multifactor al creixement de la productivitat del treball no són compartiments estancs, ni es comporten de manera independent quan les avaluem en equilibri al llarg d'una senda de creixement equilibrat, sinó que hi ha una relació lineal entre elles. El progrés tècnic exogen té un efecte directe sobre la productivitat del treball per la via de la productivitat multifactor i un efecte indirecte per la via de la intensificació del capital. Tanmateix, els treballs empírics de comptabilitat del creixement estigueren debatent sobre quina de les dues contribucions era estadísticament més important, i quina irrellevant, fins que entraren en escena els models de creixement endogen. Aquests models postulen que tant la dinàmica de la productivitat multifactor com l'acumulació-intensificació del(s) capital(s) són endògenes.

El nou format de la comptabilitat del creixement descompon el creixement de la productivitat del treball entre la contribució d'un nombre creixent de factors de producció acumulables, com ara el capital tecnològic i el capital humà, i la contribució de la productivitat total dels factors. Bàsicament, es tracta de descompondre el creixement de la

producció en les corresponents contribucions de les quantitats dels factors productius, de les seues qualitats i de l'eficiència amb què s'utilitzen. Segons aquest plantejament, la mesura del residu de Solow ofereix una aproximació bastant precisa dels desplaçaments de la funció de producció causats pel progrés tècnic no incorporat. En conseqüència, si subestimem la contribució dels factors de producció acumulables estarem sobreestimant els efectes del progrés tècnic exogen.

Els múltiples determinants de la productivitat total dels factors que es consideren en la literatura econòmica del creixement els podem agrupar en dues grans categories: el canvi tecnològic i la reassignació dels recursos. És a dir, desplaçaments d'isoquantes i reassignacions que afecten els nivells d'eficiència perquè amb una determinada quantitat d'inputs es poden generar quantitats diferents d'output.

Cal diferenciar entre les economies líders en tecnologia que cavalquen sobre la frontera eficient de producció i les economies seguidores, com l'espanyola i la valenciana, que es mouen en un entorn ineficient però poden augmentar la seua productivitat amb una bona praxi en els processos d'adopció i difusió, o assignant millor els recursos existents. La intensitat d'adopció depén de la qualitat de la gestió i la capacitat empresarial per a imitar o adquirir coneixement tecnològic i organitzatiu. La velocitat de difusió depén de les habilitats dels tre-

balladors en concordança amb les exigències dels llocs de treball. En conjunt, la capacitat d'absorció tecnològica d'una economia depèn de la pressió competitiva que exerceix el procés schumpeterià de destrucció creativa.

Dels moderns exercicis de comptabilitat del creixement s'obté que l'economia valenciana i el conjunt de l'espanyola, entre els anys 2000 i 2015, han experimentat un decreixement en la productivitat total dels factors que ha contribuït negativament al creixement econòmic. Tanmateix, l'empenta inversora en noves tecnologies de la informació i la comunicació i els avanços en l'aplicació de tècniques d'intel·ligència artificial, constatats durant aquests anys tant al País Valencià com a Espanya, ens porten a descartar la hipòtesi de la regressió tecnològica.

També hem de descartar la hipòtesi de les ineficiències associades als processos d'assignació de recursos perquè tanta persistència en els valors negatius de la taxa de creixement de la productivitat total dels factors transcendeix el cas d'un simple alentiment de la PTF, i apunta cap a un augment progressiu de la ineficiència productiva acompanyat d'un continu allunyament de la frontera de producció eficient.

Darrerament s'argumenta que les distorsions polítiques i institucionals, combinades amb l'heterogeneïtat tecnològica empresarial, podrien ser la causa de la caiguda de la PTF, però les distorsions

només han pogut explicar les diferències observades entre la PTF mesurada i la PTF potencial. Si l'economia falla en el procés d'assignació dels factors productius al seu ús més eficient, la producció corrent serà menor que la potencial.

És per això que el simple fet de constatar que una economia, els seus sectors, o fins i tot moltes de les seues empreses són ineficients i es caracteritzen per la mala assignació que fan dels factors treball i capital, no és suficient per a explicar una taxa de creixement de la PTF negativa. Perquè les distorsions expliquen la caiguda recurrent de la PTF, caldria que les empreses menys productives foren les que entren i s'expandeixen substituint les empreses més productives que es contraurien o eixirien. Per tant, hauríem d'observar un augment de la quota de mercat de les empreses relativament ineficients i la reducció de la quota de mercat de les empreses relativament eficients.

Tanmateix, els moviments de destrucció creativa actuen contra la permanència a mitjà i llarg termini d'empreses i sectors ineficients en economies com la valenciana i l'espanyola, obertes a la competència interna i externa. A més, aquest procés funciona irreversiblement en un sol sentit, movent els recursos des dels usos de més baixa productivitat i rendibilitat cap a les activitats de major productivitat i eficiència.

L'explicació que trobem més factible del perquè de la recurrent taxa negativa de creixement de la

productivitat total dels factors és que no es mesura correctament el factor de producció capital, i aquesta incorrecció es trasllada residualment a la mesura de la productivitat multifactor. Dels diferents elements que intervenen en la mesura del capital el més feble és la depreciació, perquè és un flux que no es registra mitjançant transaccions de mercat, i això obliga a imputar-li uns valors basant-se en supòsits més o menys realistes sobre diversos paràmetres tècnics dels béns de capital. Les nostres mesures de la depreciació i el capital trastocquen completament la imatge convencional que es té dels resultats de la comptabilitat del creixement. En primer lloc, tant al País Valencià com a Espanya, les taxes de creixement de la PTF negatives donen pas a unes taxes de creixement positives per al conjunt del període 2000-2015. En segon lloc, l'equiparable contribució de les respectives PTF al creixement se substitueix per uns valors en què la contribució de la PTF al creixement econòmic valencià és major que el valor de la contribució en el cas espanyol. La rellevància d'aquests dos resultats en termes conceptuals prové del fet que, en última instància, el creixement de la PTF és la manifestació aproximativa del progrés tècnic exogen, neutral i no incorporat en els factors productius.

Per acabar, volem posar en relleu una idea sobre la qual fa molts anys que treballem, i que ara pren la forma de reivindicació: cal que els estudis econòmics reflexionen i s'esforcen una mica més per a

elaborar sèries del factor capital que aproximen la vertadera depreciació econòmica. No sols l'originada pel deteriorament físic, sinó també la causada pel deteriorament econòmic i l'obsolescència. El capital és una variable nuclear de la qual depén el càlcul de molts altres indicadors sobre els quals descansa l'anàlisi de la major part dels problemes econòmics. Disposar d'una bona mesura del capital és una condició *sine qua non* per a enllestir amb garanties qualsevol estudi empíric sobre un gran nombre de fenòmens econòmics i, en particular, el del creixement econòmic. Així, si volem esbrinar el paper que juguen tant la inversió com el progrés tècnic i la productivitat dels factors en el desenvolupament de les economies modernes no podem renunciar a la disponibilitat d'una acurada mesura del capital.

8. Epíleg: Desfent el nus argumental que condiona les propostes de política econòmica

Quan es pregunta a qualsevol economista acadèmic sobre la metodologia de la seua disciplina, sobre si l'economia és de naturalesa estàtica o dinàmica, la resposta unànime apunta que l'economia és i representa transformació, mutació i evolució. Els economistes tenen molt assumit que el seu encàrrec professional és l'anàlisi dinàmica d'una realitat econòmica canviant. No obstant això, hi ha una sèrie de condicionants com la formació bàsica adquirida a les aules, els prejudicis d'una forma de pensament que ofereix respostes simples a problemes complexos o senzillament la peresa intel·lectual, que fan que molts de nosaltres ens vegem enxarxats en la trama de les explicacions estàtiques dels fenòmens econòmics. A tall d'exemple, la confusió que sovint es dona entre les interpretacions d'estàtica comparativa i les estrictament dinàmiques. En els sistemes dinàmics, els canvis paramètrics que poden moure els valors estacionaris d'una variable en una determinada direcció, no necessàriament provoquen canvis en la trajectòria dinàmica d'eixa variable en

la mateixa direcció. Tot depèn de la configuració del sistema en termes de complexitat i d'estabilitat dinàmica i estructural.

En aquest treball hem posat de manifest la impossibilitat i inconsistència de les principals hipòtesis que s'han promogut en la literatura econòmica tractant de justificar una suposada taxa de creixement de la PTF persistentment negativa durant el llarg període de temps que transcorre entre la segona meitat de la dècada dels noranta del segle passat i els anys previs a la pandèmia de la covid-19. Tanmateix, predomina l'acceptació d'aquests valors negatius, que han sigut calculats residualment a partir d'unes mesures de l'output i els inputs poc escodrinyades i menys encara qüestionades. L'exemple més evident és el de la mesura de l'estoc de capital físic i el seu component més vulnerable, la depreciació.

Entre els treballs que adopten aquest resultat tan excepcional hi ha els que, sobre la base d'una important modelització teòrica, intenten ser fonamentalment explicatius. D'altres, tanmateix, amb un plantejament més descriptiu aspiren a resoldre la inconveniència del decreixement sostingut de la PTF. L'estratègia dominant, en qualsevol cas, posa de manifest una intencionalitat prescriptiva amb propostes per a aturar la davallada de la PTF. Ací és on entra en joc la confusió entre estàtica comparativa i dinàmica, perquè no és el mateix identificar les causes d'una menor taxa de creixement en relació amb una altra de referència, o les causes de

la diferència entre nivells observats i valors potencials, i actuar en conseqüència, que explicar el fenomen d'una taxa de creixement persistentment negativa i tractar de capgirar-la. Com hem vist en les pàgines anteriors, moltes de les mesures de política econòmica que s'han proposat per a revertir el decreixement de la PTF són en realitat mesures que semblen pensades per a apropar dues taxes de creixement positives, o per a reduir la bretxa entre els nivells de la PTF.

En el moment de reflexionar sobre el rol de les polítiques econòmiques, s'ha de tindre en compte que el benestar d'una societat es pot aproximar, encara que de manera parcial i imperfecta, per l'indicador de la renda per càpita. A més, l'evolució de la renda per càpita, a llarg termini, està principalment vinculada a l'evolució de la productivitat del factor treball. I aquesta última s'explica per la dinàmica de la PTF i la intensificació dels diferents capitals acumulables que intervenen en la producció de béns i serveis. Així doncs, hi ha una evident línia causal que flueix des de la PTF cap al benestar social, i que els economistes difícilment perden de vista en les seues anàlisis. Si la PTF cau, tal com s'afirma en el cas que ens ocupa, és molt probable que també caiga la renda per càpita junt amb la productivitat del treball.

Totes les propostes d'acció política que pretenen millorar el benestar de la societat, s'han de basar en una interpretació prèvia de la realitat

econòmica sobre la qual incidiran, que ha de ser la més exacta possible, com a mínim fidedigna. En cas contrari, es corre el perill d'actuar de manera desafortunada adoptant mesures poc efectives amb relació a l'objectiu que es persegueix, però també és possible que s'adopten mesures contraindicades que acaben generant costos més grans que els que es pretenen corregir.

El següent és un recull de diferents propostes d'actuació per a evitar la caiguda lliure de la PTF, les quals es troben de manera recurrent en la literatura econòmica: incrementar la productivitat del capital; augmentar la dimensió de les empreses; eliminar els excessos de capacitat productiva; transformar la composició sectorial del model productiu; racionalitzar la inversió en infraestructures socioeconòmiques; acréixer tant la quantitat com la qualitat de la inversió en formació i atenció mèdica; intensificar la inversió en R+D, TIC i actius intangibles; eliminar les distorsions institucionals (poder de mercat, comportament oportunista, risc moral, corrupció i pràctiques clientelars) i les provocades per la intervenció de l'Estat (discriminació fiscal i arbitrarietat reguladora); flexibilitzar el mercat de treball (costos d'acomiadament i assegurança de desocupació).

El sistema econòmic consisteix en un entramat de relacions fermes entre conjunts de variables endògenes, predeterminades o no, variables exògenes, paràmetres i constants. Les variables endòge-

nes són aquelles que es determinen dintre el sistema i el seu valor depèn dels de la resta d'elements que conformen el sistema. Les variables exògenes són variables el valor de les quals es determina fora del sistema i de manera independent al de la resta d'elements. Les constants econòmiques —de les quals n'hi ha poques i entre les quals hi ha les condicions inicials— juguen el mateix paper que les constants físiques universals. Els paràmetres són l'element que defineix les relacions entre la resta de components del sistema, i generalment es caracteritza perquè és un terme que pot prendre distints valors, però que rep un tracte similar al de les constants. A més, dins del sistema econòmic cal diferenciar entre objectiu, instrument i resultat. Els instruments poden correspondre a les categories de variable exògena i paràmetre, però, com és obvi, no té gens de sentit considerar les constants ni les variables endògenes com a instruments de la política econòmica.

En conseqüència, si revisem el recull anterior de recomanacions fetes a les autoritats econòmiques, fàcilment reconeixem la incoherència de suggerir com a instrument el que és una variable endògena que determinen les forces internes del sistema a partir de múltiples interaccions. Les propostes d'actuar directament sobre la productivitat aparent del capital, la dimensió de les empreses, la utilització de la capacitat productiva i l'estructura sectorial de

la producció són un clar exemple d'aquest equívoc entre objectius, instruments i resultats.

D'altra banda, les inversions en capital públic, capital humà i capital tecnològic són variables que podríem considerar-les tant endògenes com exògenes en funció de com es caracteritze l'estructura del sistema, atenent l'especificació de les relacions funcionals i segons quins siguin els agents decisors. No obstant això, és prou comú considerar com a exògena la inversió pública en infraestructures productives i, encara que no tant, també les inversions en formació, atenció mèdica i tecnologia. En qualsevol cas, la recomanació que se sol fer en termes del tot genèrics d'invertir en capital humà i en tecnologia és un dels assumptes que critiquem en aquest treball i que connecta amb l'especificitat i la major concreció de les nostres propostes de política econòmica.

Finalment, tenim la recomanació de suprimir les distorsions que causen ineficiència perquè provoquen una mala assignació dels recursos econòmics disponibles. Aquestes distorsions es poden interpretar com una part dels paràmetres que configuren el sistema econòmic, de tal manera que encaixen perfectament en la categoria d'instruments de la política econòmica. Tanmateix, nosaltres tenim dubtes que amb aquestes polítiques es pugui aturar la caiguda de la PTF o, alternativament, que es pugui accelerar si fora el cas d'una PTF que està augmentant. El nostre dubte es deu a la confusió que hem

mencionat entre l'enfocament estàtic comparatiu i el dinàmic, una diferència que podem il·lustrar contraponant la forma argumental «si la distorsió és menor, aleshores el nivell de benestar és major» a la forma «si disminueix la distorsió, aleshores augmenta el nivell de benestar». Mentre que la primera pot servir per a referir què passa amb el valor d'estat estacionari, la segona parla d'una trajectòria i no necessàriament és correcta encara que ho siga la primera.

Malgrat tot, encara apostem perquè l'eliminació de disfuncionalitats en els mercats contribuirà a reduir la diferència entre els nivells observats de la PTF i els seus valors potencials. Però atenció perquè la simple desregulació dels mercats amb l'excusa d'evitar distorsions no garanteix un millor funcionament i un nivell més alt d'eficiència si tenim en compte les omnipresents fallades del mercat: monopolis i competència imperfecta, asimetria en la informació, externalitats i béns públics.

En aquest treball hem revisat de manera crítica les diferents opinions sobre els conceptes de productivitat i eficiència, hem donat una visió alternativa sobre la mesura i evolució de la PTF, i també hem qüestionat algunes de les recomanacions més habituals que els experts fan als agents de la política econòmica. Ara només ens falta veure quines són les propostes de política econòmica que es deriven de la nostra anàlisi. Aquesta anàlisi situa el punt d'inflexió en el fet que la taxa de creixement de la

PTF no ha estat negativa, com s'ha considerat fins ara, sinó positiva. Així doncs, la pregunta que ens fem no és com aturar el decreixement de la PTF sinó com podem augmentar la seua taxa de creixement. Aquest augment, junt amb la intensificació accelerada dels capitals, és la garantia d'una taxa més alta de creixement de la renda per càpita a llarg termini.

Les actuacions concretes de política econòmica que calen per a impulsar el ritme de millora del benestar social d'una manera sostinguda s'haurien d'articular tenint en compte les següents línies mestres que es desprenen de la nostra anàlisi del creixement econòmic, l'eficiència i les productivitats (Ruiz-Tamarit *et al.*, 2021; Cubel-Montesinos *et al.*, 2022; Murgui-García *et al.*, 2022; Descals-Tormo *et al.*, 2023):

i) Augmentar la qualitat del recurs empresarial via formació dels emprenedors. És molt important invertir en capital humà específic empresarial, el capital humà que representa les capacitats i habilitats de l'empresari-director i determina la qualitat de la gestió empresarial. D'aquests atributs depenen el dinamisme i l'encert de les decisions corresponents a l'adopció i incorporació de noves tecnologies i les millores organitzatives en el teixit productiu. L'adopció es pot dur a terme mitjançant còpia, imitació o adquisició de drets de patent. Qualsevol dèficit en la formació dels emprenedors tindrà

conseqüències negatives en la intensitat del procés d'adopció.

ii) Ajustar el ritme de la inversió en capital humà específic dels treballadors als ritmes que estableix l'adopció de tecnologies i modes organitzatius. La formació professional en el lloc de treball al llarg de la vida laboral determina la capacitació dels treballadors per a assimilar, implementar i promocionar les novetats i, per tant, condiona la seua difusió. Qualsevol desajust en la qualificació del treballador en relació amb els requeriments que li exigeix el lloc de treball que ocupa, tant per defecte com per excés, tindrà conseqüències negatives en la velocitat de difusió.

iii) Fomentar el desplaçament de l'economia cap a posicions d'un major nivell d'eficiència mitjançant la reassignació dels recursos econòmics. Les diferents manifestacions del procés de destrucció creativa donen una idea de com accelerar el moviment d'aproximació. Com hem vist, és l'empresari emprenedor el que duu a terme tasques de direcció i assignació de recursos, i amb les seues decisions pot activar la mobilitat factorial i la substitució d'activitats fent que augmente la quota de mercat de les empreses més eficients i es reduïska la de les empreses relativament ineficients. El bon funcionament dels mercats de capitals contribueix a garantir la fluïdesa dels processos de mobilització i substitució. En canvi, el descontrol bancari i financer s'associa amb el fenomen del risc moral que, juntament

amb bombolles especulatives i amenaces de crisi, alenteix i curtcircuita la necessària reassignació de recursos.

iv) No s'ha de descuidar la inversió en capital tecnològic, malgrat no ser una necessitat prioritària en les economies tecnològicament seguidores, si en un futur es vol formar part de l'avantguarda que inventa, és a dir, del club dels líders que generen idees i creen coneixement. L'acumulació de capital tecnològic pot fer-se en forma de coneixement científic generat per la investigació bàsica, en forma de noves tècniques de producció provinents de la recerca aplicada, o en forma de noves estructures organitzatives i de gestió, fruit de l'experiència adquirida en el marc de l'empresa.

Recordem que la PTF recull l'impacte de les millores tecnològiques i els guanys d'eficiència productiva provocats per les millores organitzatives i la reassignació de recursos entre activitats, empreses i sectors productius. Idealment, i hipotèticament, les millores tecnològiques que arreplega la PTF són la manifestació d'un progrés tècnic exogen, és a dir, no incorporat en els factors productius. Les millores organitzatives estan directament relacionades amb els processos d'adopció i difusió tecnològica. La reassignació de recursos es vincula als moviments d'entrada i eixida d'empreses junt amb els ajustos que experimenten les que ja formen part del sector. En conjunt, els tres elements que determinen la dinàmica de la PTF estan relacionats amb

el concepte de frontera de possibilitats de producció o frontera de màxima eficiència productiva, fixant la seua posició en cada moment. El ritme de creixement del capital tecnològic en els països líders determina l'evolució de la que es pot considerar com la frontera teòrica, mentre que la intensitat en l'adopció determina els desplaçaments de la frontera efectiva per a un país seguidor. Ara bé, al marge de les fronteres, i en qualsevol cas transitant per la part interior, el nivell d'eficiència realment aconseguït amb la trajectòria dinàmica que segueix la producció corrent depèn de la velocitat de difusió i de la cadència del procés de destrucció creativa.

A més de les quatre línies mestres abans esmentades, les quals pretenen ser inspiració per a mesures concretes de política econòmica encaminades al creixement de la PTF, la nostra anàlisi també posa en relleu que la taxa de creixement de la renda per càpita i el benestar social a llarg termini es poden impulsar amb altres actuacions com les següents:

v) Augmentant de manera incessant la qualitat dels béns de capital amb què interactua la força de treball en els processos de producció. És a dir, accelerant el progrés tècnic incorporat o canvi tecnològic específic de la inversió. La millora qualitativa de l'estoc de capital es produeix perquè les generacions recents de béns d'equip són més productives que les antigues. També es pot dir que una inversió qualitativament superior contribueix a incrementar l'estoc de capital molt més que la inversió qualita-

tivament inferior dels períodes anteriors. Ara bé, el progrés tècnic incorporat té com a contrapartida l'obsolescència, la qual és un component destacat de la depreciació. Per aquest motiu, la intensitat de capital per unitat de treball que tant contribueix al creixement de la productivitat del treball, depèn encara més de l'evolució i magnitud de la taxa d'inversió.

vi) Eliminant l'acumulació d'ineficiències provocades per uns preus de mercat que no recullen adequadament el vertader cost d'oportunitat associat a l'ús dels serveis del capital natural. Si els consumidors i productors no paguen el que realment costa perquè no els arriben correctament els senyals, la gestió descentralitzada del capital natural difícilment podrà ser òptima i eficient. La degradació de la qualitat mediambiental, el deteriorament dels reservoris d'emissions, la transformació del territori, la destrucció del paisatge i la sobreexplotació dels recursos naturals són problemes provocats per la total o quasi gratuïtat, col·locant en l'horitzó de factibilitat la catàstrofe ambiental i el col·lapse econòmic.

D'altra banda, ja fa temps que molts estudis estadístics descriptius asseguren que el nostre model productiu s'ha caracteritzat per l'enorme importància dels sectors de la construcció i el turisme, uns sectors que no contribueixen significativament al creixement de la productivitat però que absorbeixen quantitats abundants de recursos econò-

mics i financers. Tant l'un com l'altre són usuaris intensius dels serveis que proporciona el capital natural. Així doncs, si es corregeix el problema de la sobreexplotació i es garanteix la sostenibilitat del capital natural acomodant els preus d'ús als costos d'oportunitat reals, indirectament també s'aconseguirà reduir el pes dels sectors de la construcció i el turisme en l'economia.

9. Referències bibliogràfiques

- Abramovitz, M., 1956. Resource and output trends in the United States since 1870. *American Economic Review* 46, 5-23.
- Acemoglu, D., 2009. *Introduction to modern economic growth*. Princeton University Press, Princeton, USA.
- Aghion, P., C. Antonin i S. Bunel, 2020. *Le Pouvoir de la destruction créatrice*. Odile Jacob, Paris, France.
- Aghion, P. i P. Howitt, 2007. Capital, innovation, and growth Accounting. *Oxford Review of Economic Policy* 23 (1), 79-93.
- Ahmed, T. i A. A. Bhatti, 2020. Measurement and determinants of multi factor productivity: A survey of literature. *Journal of Economic Surveys* 34 (2), 293-319.
- Asker, J., A. Collard-Wexler i J. De Loecker, 2014. Dynamic inputs and resource (mis)allocation. *Journal of Political Economy* 122 (5), 1013-1063.
- Asturias, J., S. Hur, T. J. Kehoe i K. J. Ruhl, 2023. Firm entry and exit and aggregate growth. *American Economic Journal: Macroeconomics* 15 (1), 48-105.
- Baqee, D. R i E. Farhi, 2020. Productivity and misallocation in general equilibrium. *The Quarterly Journal of Economics* 135 (1), 105-163.
- Barro, R.J., 1999. Notes on Growth Accounting. *Journal of Economic Growth* 4, 119-137.
- Basu, S. i J. G. Fernald, 2002. Aggregate productivity and aggregate technology. *European Economic Review* 46 (6), 963-991.

- Benhabib, J. i M. M. Spiegel, 2005. Human capital and technology diffusion. En: Philippe Aghion i Steven N. Durlauf, editors, *Handbook of Economic Growth*. Elsevier, Volume 1A, Chapter 13, 935-966.
- Benigno, G., N. Converse i L. Fornaro, 2015. Large capital inflows, sectoral allocation, and economic performance. *Journal of International Money and Finance* 55, 60-87.
- Bitros, G. C., 2010a. The theorem of proportionality in contemporary capital theory: An assessment of its conceptual foundations. *The Review of Austrian Economics* 23 (4), 367-401.
- Bitros, G. C., 2010b. The theorem of proportionality in contemporary capital theory: An assessment of its applicability. *Journal of Economic and Social Measurement* 35, 1-31.
- Bontandini, F., C. Corrado, J. Haskel, M. Iommi, i C. Jonas-Lasinio, 2023. *EUKLEMS & INTANProd*: Industry productivity accounts with intangibles. Sources of growth and productivity trends: Methods and main measurement challenges. LUISS Lab of European Economics.
- Byrne, D. M., J. G. Fernald i M. B. Reinsdorf, 2016. Does the United States have a productivity slowdown or a measurement problem? *Brookings Papers on Economic Activity* (1), 109-182.
- Cámara, N., A. Neut i P. Ruiz, 2022. España. Inteligencia artificial: avances y retos. BBVA Research, Madrid. <https://www.bbva.com/publicaciones/espana-inteligencia-artificial-avances-y-retos/>
- Cohen, A. J. i G. C. Harcourt, 2003. Whatever happened to the Cambridge capital theory controversies? *Journal of Economic Perspectives* 17 (1), 199-214.
- Comin, D. A., J. Quintana, T. G. Schmitz i A. Trigari, 2025. Revisiting productivity dynamics in Europe: A new measure of utilization-adjusted TFP growth. *Journal of the European Association*. <https://doi.org/10.1093/jeea/jvaf003>
- Cooley, T. F., 1995. *Frontiers of Business Cycle Research*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

- Crouzet, N. i J. Eberly, 2021. Intangibles, markups, and the measurement of productivity growth. *Journal of Monetary Economics* 124S, S92-S109.
- Cuadrado-Roura, J.R. i A. Maroto-Sánchez, 2012. Evolución de la productividad en España: causas estructurales, cíclicas y sectoriales. Ed. FUNCAS, Madrid, Serie Monografías.
- Cubel-Montesinos, A., M. J. Murgui-García i J. R. Ruiz-Tamarit, 2022. L'economia valenciana i l'ús del capital natural. *L'Espill* 69, 29-49.
- Descals-Tormo, A., M. J. Murgui-García i J. R. Ruiz-Tamarit, 2023. Res no és gratuït, però... qui utilitza paga? *L'Espill* 73, 28-44.
- Dias, D. A., C. R. Marques i C. Richmond, 2016. Misallocation and productivity in the lead up to the Eurozone crisis. *Journal of Macroeconomics* 49, 46-70.
- Díaz, A. i L. Franjo, 2016. Capital goods, measured TFP and growth: The case of Spain. *European Economic Review* 83, 19-39.
- Escribá-Pérez, F. J., M. J. Murgui-García i J. R. Ruiz-Tamarit, 2017a. Medición económica del capital y depreciación endógena: una aplicación a la economía Española y sus regiones", *Journal of Regional Research-Investigaciones Regionales* 38, 153-180.
- Escribá-Pérez, F. J., M. J. Murgui-García i J. R. Ruiz-Tamarit, 2017b. Mig segle de l'economia valenciana. Medició econòmica front a càlculs estadístics. I Workshop d'Economia Valenciana. València. Universitat Politècnica de València, 4-5 novembre 2016. ISBN: 978-84-9048-581-1 DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/ECONVAL16.2016.4519>.
- Escribá-Pérez, F. J., M. J. Murgui-García i J. R. Ruiz-Tamarit, 2018. Economic and statistical measurement of physical capital: From theory to practice. *Economic Modelling* 75, 246-255.
- Escribá-Pérez, F. J., M. J. Murgui-García i J. R. Ruiz-Tamarit, 2022. The Devil is in the Details: Capital Stock Estimation and Aggregate Productivity Growth—An Application to the Spanish Economy, *Portuguese Economic Journal* 21, 31-50.

- Escribá-Pérez, F. J., M. J. Murgui-García i J. R. Ruiz-Tamarit, 2023. Endogenous capital stock and depreciation in the United States. *Journal of Public Economic Theory* 25 (1), 139-167.
- Esfahani M., J.K. Fernald i B. Hobijn, 2024. World productivity: 1996-2014. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 16(3), 160-189.
- Eslava, M., J. Haltiwanger, A. Kugler i M. Kugler, 2008. Plant Survival, Market Fundamentals and Trade Liberalization. *Sixth Jacques Polak Annual Research Conference*, November, Washington, DC.
- Feldstein, M., 2017. Underestimating the real growth of GDP, personal income, and productivity. *Journal of Economic Perspectives* 31 (2), 145-164.
- Fernald, J., R. Inklaar i D. Ruzic, 2024. The Productivity Slowdown in Advanced Economies: Common Shocks or Common Trends? *Review of Income and Wealth, Series 0, Number 0, 2024 DOI: 10.1111/roiw.12690*.
- Fernald, J. i B. Neiman, 2011. Growth accounting with misallocation: Or, doing less with more in Singapore. *American Economic Journal: Macroeconomics* 3 (2), 29-74.
- García-Santana, M., E. Moral-Benito, J. Pijoan-Mas i R. Ramos, 2020. Growing like Spain: 1995–2007. *International Economic Review* 61 (1), 383-416.
- Gehring, A., I. Martínez-Zarzoso i F. Nowak-Lehmann Danzinger, 2016. What are the drivers of total factor productivity in the European Union? *Economics of Innovation and New Technology* 25 (4), 406-434.
- González, B., E. Moral-Benito i I. Soler, 2023. Schumpeter meets Goldilocks: the scarring effects of firm destruction. *SERIEs* 14 (3), 555-577.
- Gopinath, G., S. Kalemli-Özcan, L. Karabarbounis i C. Villegas-Sanchez, 2017. Capital allocation and productivity in South Europe. *The Quarterly Journal of Economics* 132 (4), 1915-1967.
- Gordon, R. J., 1990. *The measurement of durable goods prices*. University of Chicago Press, Chicago, USA.

- Gort, M. i R. A. Wall, 1998. Obsolescence, input augmentation, and growth accounting. *European Economic Review* 42 (9), 1653-1665.
- Greenwood, J., Z. Hercowitz i P. Krusell, 1997. "Long-run implications of investment-specific technical change". *American Economic Review* 87 (3), 342-362.
- Greenwood, J. i B. Jovanovic, 2001. Accounting for growth. En Charles R. Hulten, Edwin R. Dean i Michael J. Harper, editors, *New Developments in Productivity Analysis*. National Bureau of Economic Research, Chapter 6, 179-224. <http://www.nber.org/chapters/c10127>.
- Henin, P. Y., 2012. *Advances in business cycle research: with application to the French and US economies*. Springer Science & Business Media, Springer-Verlag, Berlin.
- Hsieh, C. T. i P. J. Klenow, 2009. Misallocation and manufacturing TFP in China and India. *The Quarterly journal of economics* 124 (4), 1403-1448.
- Hulten, Ch. R., 2001. Total factor productivity. A short biography. En Charles R. Hulten, Edwin R. Dean i Michael J. Harper, editors, *New Developments in Productivity Analysis*. National Bureau of Economic Research, 1-54. University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Hulten, Ch. R., 2010. Growth Accounting. En B. H. Hall i N. Rosenberg, editors, *Handbook of the Economics of Innovation* Vol. 2, 987-1031. North-Holland, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- Isaksson, A., 2007. Determinants of Total Factor Productivity: A Literature Review. *UNIDO*, Research and Statistics Branch, Staff Working Paper, No. 02/2007.
- Jones, Ch. I., 2016. The Facts of Economic Growth. En J. B. Taylor i H. Uhlig, editors, *Handbook of Macroeconomics* Vol. 2, 3-69. North Holland, Elsevier, Amsterdam, The Netherlands.
- Jorgenson, D.W., 2005. Accounting for Growth in the Information Age. En P. Aghion i S. N. Durlauf, eds., *Handbook of Economic Growth*, Vol. 1A, 743-815. *Handbooks in Economics* 22, Elsevier North Holland, Amsterdam.

- Jorgenson, D. W., i Z. Griliches, 1967. The explanation of productivity change. *The Review of Economic Studies* 34 (3), 249-283.
- Jorgenson, D. W., F. M. Gollop i B. M. Fraumeni, 1987. *Productivity and U.S. Economic Growth*. Harvard Economic Studies, Cambridge, MA.
- Klenow, P. J. i A. Rodriguez-Clare, 1997a. Economic growth: A review essay. *Journal of Monetary Economics* 40 (3), 597-617.
- Klenow, P. J. i A. Rodriguez-Clare, 1997b. The neoclassical revival in growth economics: Has it gone too far? *NBER Macroeconomics Annual* 12, 73-103.
- Kydland, F. E., 2006. Quantitative aggregate economics. *American Economic Review* 96 (5), 1373-1383.
- Lipsev, R. G. i K. I. Carlaw, 2004. Total factor productivity and the measurement of technological change. *Canadian Journal of Economics/Revue canadienne d'économique* 37 (4), 1118-1150.
- Lopez-Garcia, P., S. Puente i A. L. Gómez, 2007. Firm productivity dynamics in Spain. Documentos de Trabajo n° 0739. Banco de España.
- Maroto, A. i Cuadrado-Roura, J.R., 2009. Is growth of services an obstacle to productivity growth? *Structural Change and Economic Dynamics* 20, 254-266.
- Maroto, A. i Cuadrado-Roura, J.R., 2014. La productividad y competitividad de los servicios españoles. ¿Cómo ha afectado la reciente crisis económico-financiera? *Ekonomiaz* 86, 192-217.
- Maudos, J. i M. Solaz, 2019. La productividad de la Comunitat Valenciana en el contexto regional: determinantes. Informe IvieLAB, Entrega 3. Ivie i Generalitat Valenciana.
- Mokyr, J., 2014. Secular stagnation? Not in your life. En C. Teulings i R. Baldwin, editors, *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, Chapter 6. CEPR Press, London, UK.
- Mukoyama, T., 2008. Endogenous depreciation, mismeasurement of aggregate capital, and the productivity slowdown. *Journal of Macroeconomics* 30 (1), 513-522.

- Murgui-García, M. J., J. R. Ruiz-Tamarit i A. Cubel-Montesinos, 2022. Un nou diagnòstic per als mals de l'economia valenciana. *L'Espill* 70, 29-40.
- Nelson, R. R. i E. S. Phelps, 1966. Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American Economic Review* 56 (1/2), 69-75.
- OECD, 2023. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption. OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>.
- OECD, 2024. OECD Going Digital Toolkit. <https://goingdigital.oecd.org/countries/esp>.
- Oulton, N., 2016. The mystery of TFP. *International Productivity Monitor* 31, 68-87.
- Pérez, F., M. Mas, J. Fernández de Guevara, E. Benagues i J.C. Robledo, 2023. El stock de capital en España y sus comunidades autónomas. Análisis de los cambios en la composición de la inversión y las dotaciones de capital entre 1995 y 2022. Fundación BBVA. Documentos de Trabajo 1/2023. Bilbao.
- Pérez, F., M. Mas, D. Pilat, J. Fernández de Guevara (dirs.), E. Benagues, J. C. Robledo i L. Hernández, 2024. El comportamiento de la productividad en España (1995-2022). Informe OPCE 2023. Fundación BBVA. Bilbao. 272p.
- Rebelo, S., 2005. Real business cycle models: past, present, and future. *The Scandinavian Journal of Economics* 107 (2), 217-238.
- Restuccia, D. i R. Rogerson, 2008. Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments. *Review of Economic Dynamics* 11 (4), 707-720.
- Restuccia, D. i R. Rogerson, 2013. Misallocation and productivity. *Review of Economic Dynamics* 16 (1), 1-10.
- Restuccia, D. i R. Rogerson, 2017. The causes and costs of misallocation. *Journal of Economic Perspectives* 31 (3), 151-174.
- Romer, P., 2016. The Trouble with Macroeconomics. available at <https://paulromer.net/wp-content/uploads/2016/09/WP-Trouble.pdf>

- Ruiz-Tamarit, J. R., M. J. Murgui-García i A. F. Cubel-Montesinos, 2021. *El Model de Creixement Econòmic València*. Demos 14 Fulls de Recerca i Divulgació. València: Fundació Nexxe, Barcelona: Riurau Editors. <https://fundacionexe.org/publicacions/el-model-de-creixement-economic-valencia/>
- Saïdi, A., 2019. How saline is the Solow residual? Debating real business cycles in the 1980s and 1990s. *History of Political Economy* 51(3), 549-599.
- Serrano, L., F. Pérez, M. Mas, E. Uriel (dirs.), E. Benagues i J. C. Robledo, 2017. *Acumulación y productividad del capital en España y sus comunidades autónomas en el siglo XXI*. Colección Informes 2017, Economía y Sociedad. Fundación BBVA. Bilbao.
- Solow, R. M., 1956. A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics* 70 (1), 65-94.
- Solow, R. M., 1957. Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics* 39 (3), 312-320.
- Stiglitz, J. E., A. Sen i J. P. Fitoussi, 2009. Report by the commission on the measurement of economic performance and social progress. <http://ec.europa.eu/Eurostat/documents/118025/118123/Fitoussi+Commission+report>
- Stiglitz, J., J. P. Fitoussi i M. Durand, 2018. *Beyond GDP: Measuring what counts for economic and social performance*. OECD Publishing, Paris.
- Syverson, C., 2011. What determines productivity? *Journal of Economic Literature* 49 (2), 326-365.
- Syverson, C., 2017. Challenges to mismeasurement explanations for the US productivity slowdown. *Journal of Economic Perspectives* 31 (2), 165-186.
- Timmer, M. P., R. Inklaar, M. O'Mahony i B. Van Ark, 2010. *Economic growth in Europe: A comparative industry perspective*. Cambridge University Press, New York.
- van Ark, B., K. de Vries i D. Pilat, 2024. Are pro productivity policies fit for purpose? *The Manchester School* 92 (2), 191-208.

fundació ▶ nexe

missió

La Fundació Nexe té com a missió contribuir a la millora i al progrés de la societat valenciana mitjançant la generació, la difusió i el debat d'idees.

fundadors

Els fundadors de la Fundació Nexe són l'Associació Cívica Valenciana Tirant lo Blanc i diverses persones a títol individual.

objectius

Tenim la voluntat d'estendre la consciència nacional valenciana a la majoria de la població del País Valencià per a assolir el màxim d'autogovern i de cohesió social possibles. Volem aprofundir en el funcionament democràtic de les nostres institucions, i volem potenciar els trets culturals, lingüístics, socials i econòmics propis del poble valencià.

valors

La Fundació Nexe vol promoure la cooperació entre els agents socials en clau valenciana, democràtica, oberta i plural, transformadora i moderna. Aquestes són els valors que ens defineixen.

temes

Tractem múltiples temes que s'estructuren al voltant de tres eixos, sempre pensats en un marc valencià i global:

- enfortiment de la democràcia i de la cohesió social
- economia i sostenibilitat
- identitat, cultura i patrimoni

activitats

Els objectius de la fundació es duen a terme per mitjà de diferents activitats: seminaris, jornades, presentacions de llibres, tertúlies, publicacions, convocatòries de beques i premis, etc. El principal mitjà de comunicació és la pàgina web fundacionexe.org. Mensualment enviem un butlletí digital en què s'informa de totes les novetats, al qual us podeu subscriure en la pàgina web.

Demos, fulls de recerca i de divulgació són documents de treball científics o tècnics que volen obrir debats i oferir propostes i respostes als reptes que té la societat valenciana.

Els principals **objectius específics** són:

- 1) participar en els principals debats actuals;
- 2) difondre investigacions pertinents per al valencianisme en els camps de la ciència política, la sociologia, el dret, l'economia, l'antropologia, la història, l'urbanisme o qualsevol altre;
- 3) difondre els treballs dels investigadors valencians.

Els principals **àmbits de producció** de la col·lecció seran:

- 1) la qualitat de vida dels valencians;
- 2) l'autogovern del País Valencià;
- 3) la col·laboració, social, econòmica i política amb la resta de territoris del nostre domini lingüístic;
- 4) la presència internacional del País Valencià i del valencianisme.

Demos està obert a tots els investigadors. Les propostes de treballs s'han d'enviar a la Fundació Nexa acompanyades d'un resum informatiu del contingut i d'un currículum de l'autor o dels autors. La Fundació es compromet a respondre sobre l'acceptació o el refús de les propostes en un termini màxim de dos mesos. En cas de ser acceptada la proposta, la Fundació Nexa trametrà les normes de presentació d'originals i establirà un termini de lliurament.

Publicacions de la Fundació Nexe

www.fundacionexe.org/publicacions

Col·lecció Demos

1. **La política lingüística al País Valencià.** *Del conflicte a la gestió responsable*, de Susanna Pardines i Nathalie Torres.
2. **El finançament dels valencians.** *Una insuficiència històrica*, de Rafael Beneyto Cabanes.
3. **Valencians i democràcia.** *Del malestar a la proposta*, de Carlos Villodres Iglesias.
4. **Una nova planta per als valencians.** *Possibilitats i límits per a l'organització política i administrativa del País Valencià dins la Constitució de 1978*, d'Andrés Boix Palop.
5. **El darrer cicle immobiliari al País Valencià.** *O el progrés de la misèria*, de Josep Lluís Miralles i Garcia.
6. **La ciutat construïda.** *Del pla urbanístic al procés ciutadà*, de David Estal, Ramon Marrades i Chema Segovia. Pròleg de Josep Sorribes.
7. **Un país nou.** *Valencianisme, prosperitat i democràcia*. Vicent Flor (editor).
8. **El valencianisme enfront d'Espanya.** *Una anàlisi estratègica*, d'Amadeu Mezquida.
9. **El tio Canya ha mort.** *Notes sobre la mecànica sociolingüística del valencià*, de Francesc J. Hernández.
10. **Poder i llengua.** *Les llengües de l'ensenyament al País Valencià*, de Vicenta Tasa i Anselm Bodoque.
11. **Un model productiu des del territori**, de Francesc Xavier Molina Morales.
12. **El dret civil valencià.** *L'assignatura pendent de l'autogovern*, de Rafael Verdera
13. **Música popular i feminisme.** *Estratègia per al canvi*, de Reis Gallego.
14. **El model de creixement econòmic valencià**, de José Ramón Ruiz Tamarit, María José Murgui García i Antonio Francisco Cubel Montesinos.
15. **El despoblament al territori valencià: una visió polièdrica**, de Luisa Alamá i Vicente Buda (coord.).

16. *Passat, present i perspectives de futur del clúster ceràmic de Castelló*, de Francesc Xavier Molina Morales.

Collecció Àgora

1. *Valors per a un republicanisme cívic valencià. Idees per a l'acció del valencianisme*, de Joan Alfred Martínez.
2. *L'endeutament dels ajuntaments valencians i les retallades a l'autonomia local (2010-2013)*, de Rafael Beneyto.

Amb l'editorial Afers

1. *Nació i identitats. Pensar el País Valencià*, Vicent Flor (editor).
2. *Una nova via per a l'empresa valenciana*, Elies Seguí (editor).

Productivitats analitza dos elements clau en el discurs econòmic dominant: l'eficiència i la productivitat sistèmiques, que condicionen el creixement econòmic sostingut. L'argumentació se centra en el canvi tecnològic, la reassignació de recursos i el suposat decreixement de la productivitat total dels factors (PTF). Després d'examinar diferents hipòtesis explicatives d'aquest decreixement, en plantegem una de ben diàfana: la depreciació del capital es mesura de manera incorrecta. En conseqüència, les propostes de política econòmica difereixen de les habituals.

María-José Murgui-García és professora del Departament d'Anàlisi Econòmica de la Universitat de València i membre del Lab d'Economia de la Fundació Nexe.

José-Ramón Ruiz-Tamarit és professor del Departament d'Anàlisi Econòmica de la Universitat de València i membre del Lab d'Economia de la Fundació Nexe.

#demos17

Amb la col·laboració de:

UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

Servei de Llengües i Política Lingüística



fundació ▶ nexe

Idees per a la societat valenciana del futur