

Els factors de producció

Josep Lladós Masllorens

PID_00238147

Temps mínim previst de lectura i comprensió: **3 hores**



Índex

1. Introducció als factors de producció.....	5
2. Capital humà.....	11
3. Capital tecnològic.....	18
4. Capital físic.....	29

1. Introducció als factors de producció

Des de la seva incorporació a la Unió Europea, l'economia espanyola ha evidenciat un progressiu apropament als nivells de benestar de la renda per habitant dels seus socis comunitaris. Tot i no haver seguit una trajectòria uniforme, la renda per càpita ha millorat sensiblement i, fins a l'esclat de la crisi financera, s'havia apropat als valors mitjans de la unió.

En la progressió de la renda per habitant, han tingut a veure diferents factors:

- D'una banda, la utilització més gran dels factors productius.
- De l'altra, un millor aprofitament dels recursos emprats.

Aquests dos elements de progrés s'identifiquen amb dos conceptes econòmics essencials: l'**acumulació de recursos** i la seva **productivitat**.

Si es desagrega el valor de la renda per habitant entre els seus components, podem obtenir l'expressió següent:

$$(Y / H) = (Y / L) * (L / A) * (A / H)$$

On:

Y: PIB

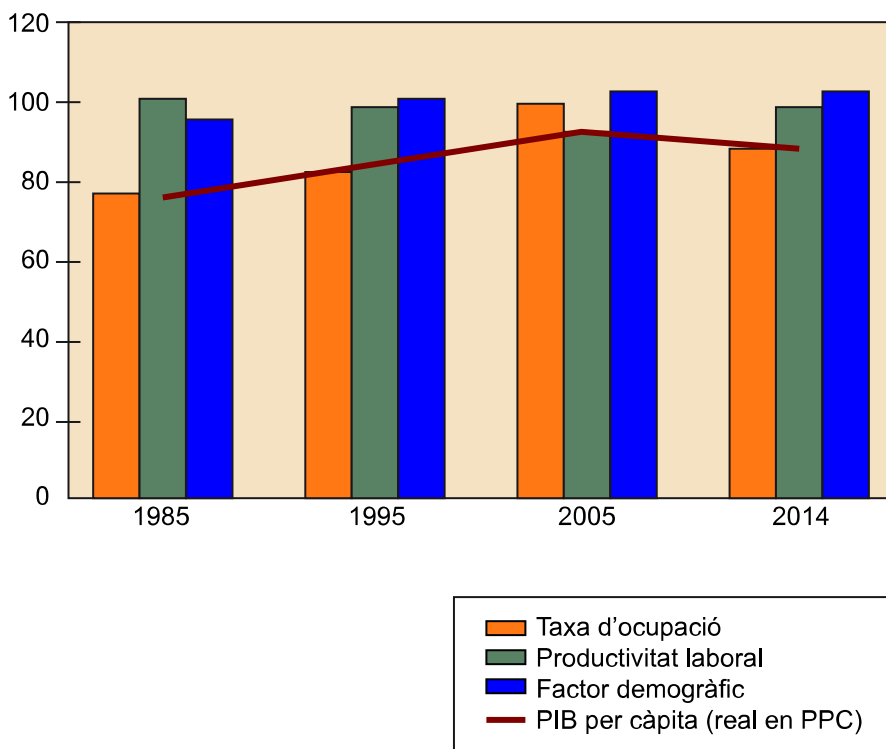
H: població

L: població ocupada

A: població en edat de treballar

D'aquesta manera, el comportament de la renda per càpita d'una economia i la seva evolució en el temps depèn de la productivitat laboral, de la taxa d'ocupació i d'un component demogràfic.

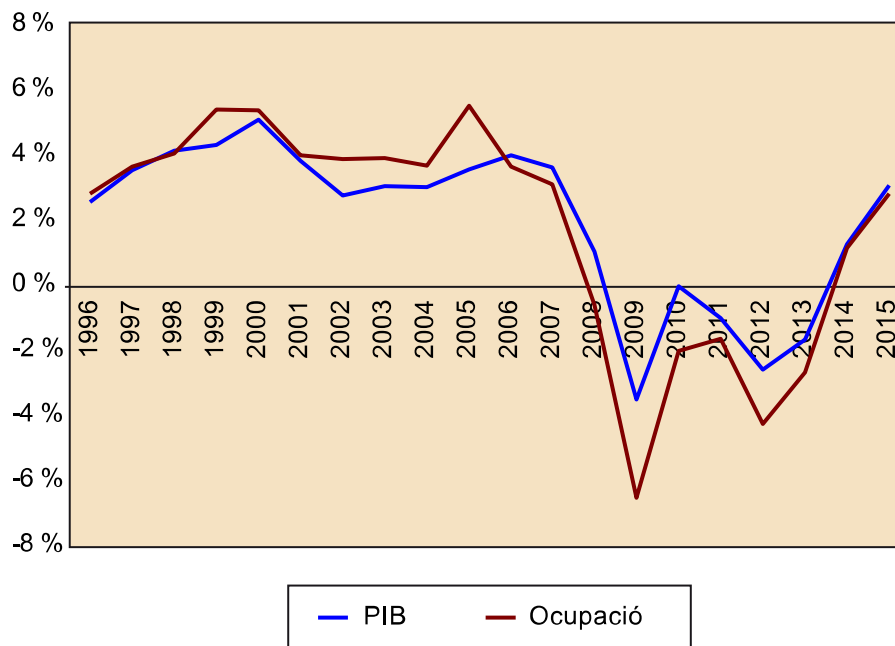
Evolució del PIB per habitant a Espanya i els seus components (UEM = 100)



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Banc d'Espanya.

De la comparació directa amb les economies que configuren l'eurozona, podem percebre com cadascun d'aquests components ha tingut una incidència distinta per a l'economia espanyola. L'avenç es deu essencialment a un avenç considerable de la taxa d'ocupació que, en el zenit del cicle econòmic, arriba a nivells equiparables als dels principals socis europeus. Efectivament, en general s'observa una correspondència estreta entre l'evolució de l'ocupació i del producte interior brut.

Economia espanyola



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

En canvi, aquest comportament molt favorable del mercat laboral no va tenir la seva translació en una millora similar de la productivitat laboral. Ben al contrari, es va distanciar sensiblement de la mitjana europea. Les característiques del model productiu que va propiciar l'expansió econòmica, molt intensiu en l'ús del factor treball però de limitada capacitat de generació de valor afegit, probablement expliquen aquest comportament pobre de la productivitat. Per la seva banda, el factor demogràfic va afavorir la convergència de rendes propiciada per l'arribada, en els anys d'expansió econòmica, d'una immigració jove i en edat laboral. Posteriorment, la crisi va conduir a un ajust accelerat al mercat de treball que, en ser més intens que la caiguda de la producció, ha propiciat una recuperació relativa dels nivells de productivitat.

Rau doncs en les diferències en productivitat el principal motiu que justifica el diferencial de renda per habitant entre la societat espanyola i els altres països que configuren la Unió Europea. Una de les causes que podrien explicar aquest diferencial negatiu en productivitat podria ser una diferent especialització productiva que donés lloc a una presència relativa més gran a Espanya d'activitats de menys productivitat. La realitat ens mostra, però, que amb el pas del temps, i especialment a partir de l'adhesió al procés d'integració europea, a Espanya s'ha generat una transformació sectorial molt important, que ha aprofitat notablement les estructures productives a les existents als principals socis comercials europeus. L'elevada afluència d'inversió directa exterior i l'establiment d'un nombre molt important d'empreses transnacionals a Espanya van afavorir aquesta aproximació de les estructures productives. El pes decreixent de l'agricultura i les manufactures en l'ocupació a Espanya, en favor de les activitats de serveis, ha estat un procés de transformació estructural accelerat.

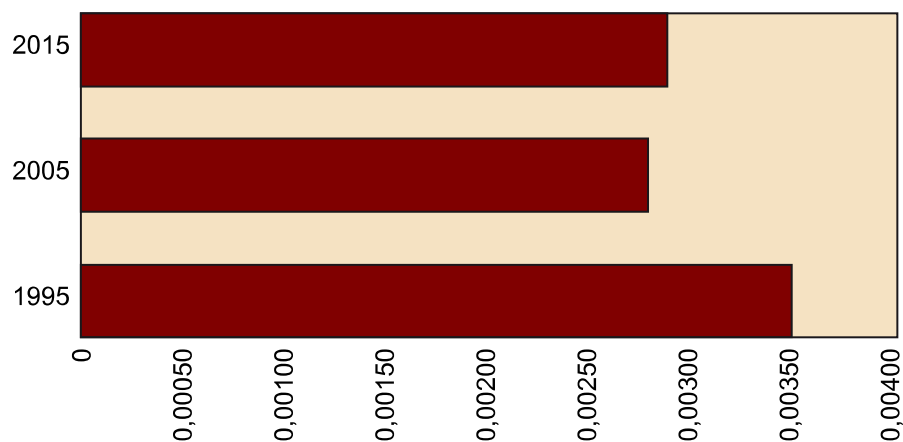
Estructura sectorial

	1995		2015	
	Espanya	UE	Espanya	UE
Agricultura	8,67 %	4,48 %	4,09 %	4,20 %
Mineria	0,54 %	0,43 %	0,19 %	0,37 %
Manufactures	19,45 %	21,32 %	12,49 %	15,56 %
Energia	0,75 %	0,92 %	1,26 %	1,50 %
Construcció	9,67 %	7,88 %	6,03 %	6,77 %
Serveis	60,92 %	64,60 %	75,94 %	71,61 %
Total	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

De fet, durant el cicle econòmic complet, configurat per la forta expansió posterior a la crisi del 1993, la desacceleració iniciada el 2008 i la recuperació posterior ens mostra una similitud més gran de les estructures productives, tot i els canvis acusats en la conjuntura econòmica.

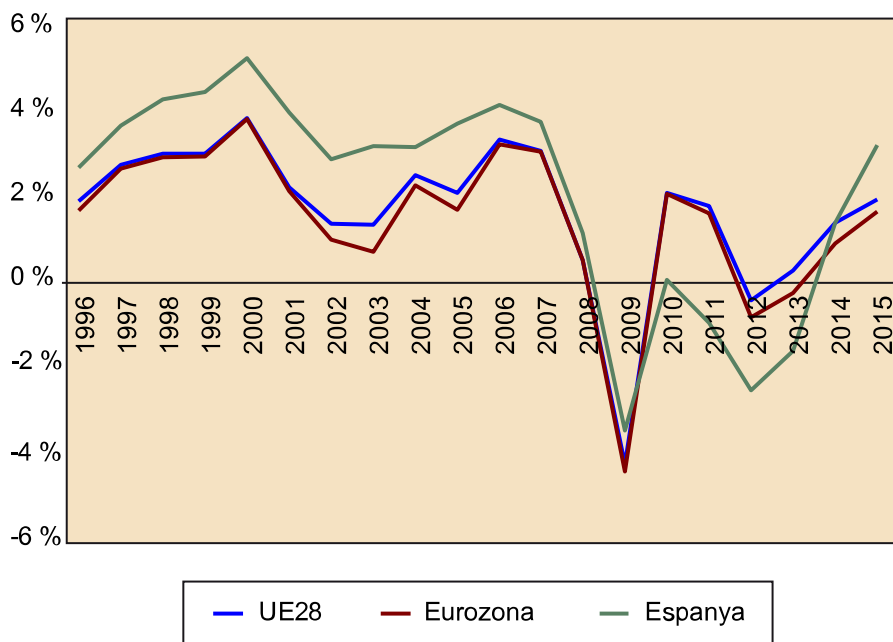
Indicador de desigualtat en l'estructura sectorial (Espanya – Unió Europea)



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

Aquest fet és un indicatiu de la creixent interdependència entre l'economia espanyola i els seus socis europeus, i l'estreta interacció amb el seu cicle econòmic. L'obertura a l'exterior i la intensitat més gran dels fluxos comercials i d'inversió entre les economies comunitàries han induït aquesta més gran interrelació internacional.

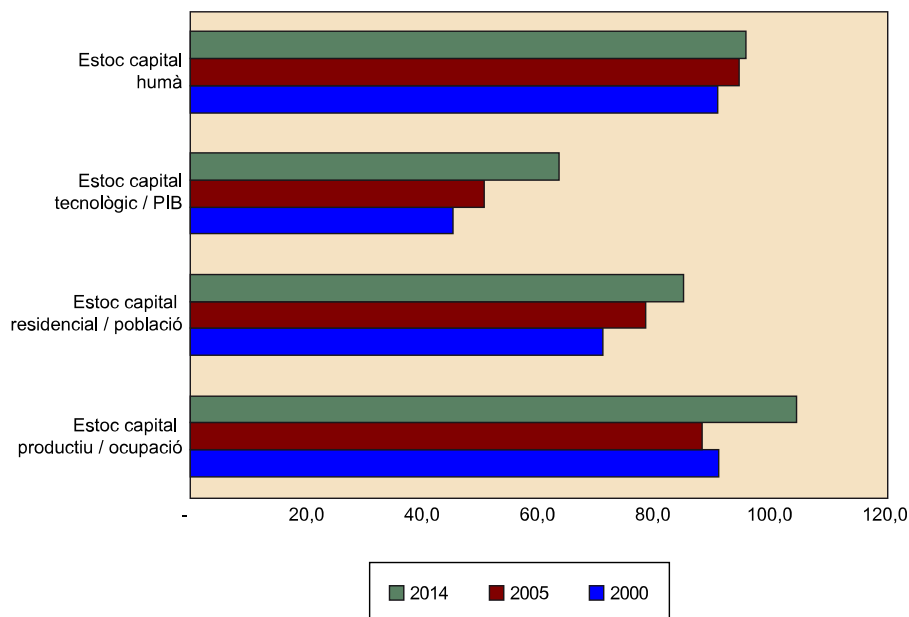
Creixement del PIB



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

Cal cercar, doncs, en l'acumulació dels factors productius, i en com s'utilitzen de manera eficient, el principal determinant dels diferencials de productivitat. Si s'analitza l'evolució de l'estoc disponible de les diferents formes de capital productiu, es pot observar com, tot i les millores observades, encara hi ha algunes diferències importants en les dotacions d'aquests recursos quan es comparen amb els socis europeus, fet que condiciona el potencial de convergència a curt termini.

Evolució dels estocs de capital a Espanya (UEM = 100)



Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Banc d'Espanya.

El nivell de productivitat està condicionat per la utilització de capital físic (tant per part de les empreses com per la dotació d'infraestructures de transport i comunicacions) i de capital immaterial, com l'humà i el tecnològic. Es tracta d'analitzar, doncs, amb més deteniment el comportament dels següents factors de producció:

- Capital humà.
- Capital tecnològic.
- Capital físic.

2. Capital humà

L'evolució de la població i la seva estructura són determinants bàsics del potencial de creixement d'una economia, ja que en determina la força laboral. En concret, l'evolució demogràfica d'un país depèn de dos factors:

- El creixement natural o vegetatiu de la població que, al seu torn, està determinat per la diferència entre naixements i defuncions.
- Els moviments migratoris, definits com la diferència entre immigrants que l'economia rep i emigrants que marxen del país cap a l'exterior.

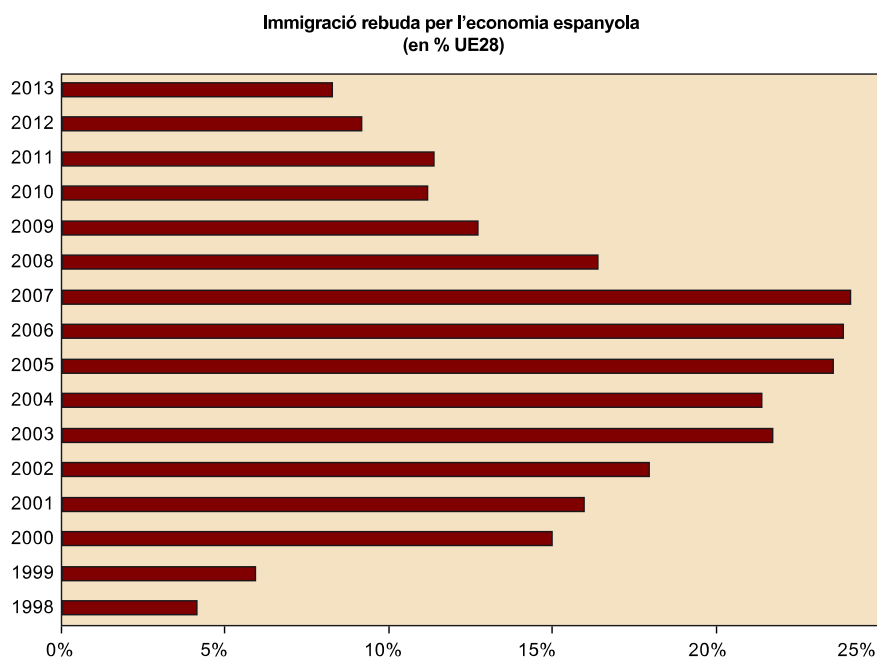
L'evolució de la població espanyola ha estat fortament condicionada per canvis rellevants en aquests dos elements. D'una banda, la societat ha anat evidenciant un procés de transició demogràfica molt ràpid i d'una intensitat elevada que ha equiparat les taxes de natalitat i mortalitat a les existents a les altres economies europees. De l'altra, l'economia espanyola també ha estat afectada per la presència de moviments migratoris importants.

Pel que fa al moviment natural de la població, s'ha posat de manifest un comportament més similar a les societats de l'entorn proper. Les taxes de natalitat han disminuït sensiblement per raó d'unes taxes de fecunditat (nombre de naixements per dona en edat fèrtil) molt inferiors al passat. Aquest comportament respon probablement a canvis en les pautes culturals i els valors socials existents, a l'emergència de noves estructures familiars, a la incorporació creixent de la població femenina en el mercat laboral i a les limitacions de les polítiques públiques de suport a la natalitat. Al seu torn, les taxes de mortalitat també han observat un descens molt significatiu, per raó de les millores sanitàries, en alimentació i condicions de vida en general de la població. Com a resultat, l'esperança de vida ha millorat sensiblement i ha augmentat el grau d'envelliment de la població.

L'ajust demogràfic ha estat molt intens, i s'ha manifestat en una important alteració de l'estructura o piràmide de la població que, com en el cas d'altres societats europees, perd la seva tradicional forma triangular, veu aprimar-se molt la seva base i créixer sensiblement la seva cúspide.

Pel que fa als moviments migratoris amb l'exterior, s'ha registrat una notable incorporació de població immigrant en el període 1995-2007, atreta pel dinamisme econòmic intern. Parcialment, aquesta elevada taxa migratòria responia a l'arribada de població provinent d'altres països europeus, en el context de la liberalització dels moviments de factors característica del mercat únic, atreta per les oportunitats econòmiques o per la qualitat de vida existent. D'aquesta manera, el flux migratori estava compost tant per persones en edat laboral

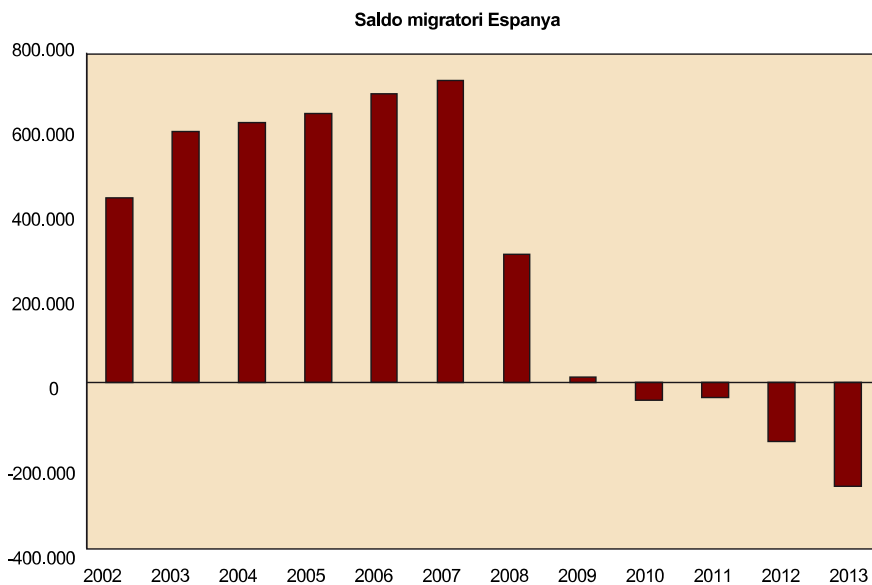
com també per població jubilada, en aquest darrer cas sovint acompanyada d'una inversió residencial. El principal corrent migratori, però, ha estat constituït per població procedent de països no europeus i causat per motius socio-econòmics o d'inestabilitat política. Aquestes dificultats en el país d'origen, i l'atracció del dinamisme del mercat laboral espanyol en aquella època, expliquen la considerable arribada de població procedent d'Amèrica Llatina o del continent africà a la recerca d'oportunitats de feina, més estabilitat o refugi.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Si bé el flux migratori a tota la Unió Europea fou favorable durant tot aquest període, la taxa migratòria a Espanya va ser molt superior a l'existent a altres economies europees. En particular, durant el període 2000-2008 la societat espanyola va integrar el 20 % de tota la immigració rebuda per la Unió Europea.

En canvi, durant el període de la crisi financera s'observa una clara reversió de la taxa migratòria neta espanyola, com a resultat de l'intens efecte desfavorable de la crisi en el mercat laboral, fet que propicia tant el retorn al seu país d'origen de part de la població immigrant com també la sortida de població nascuda a Espanya, a la recerca de millors oportunitats econòmiques.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

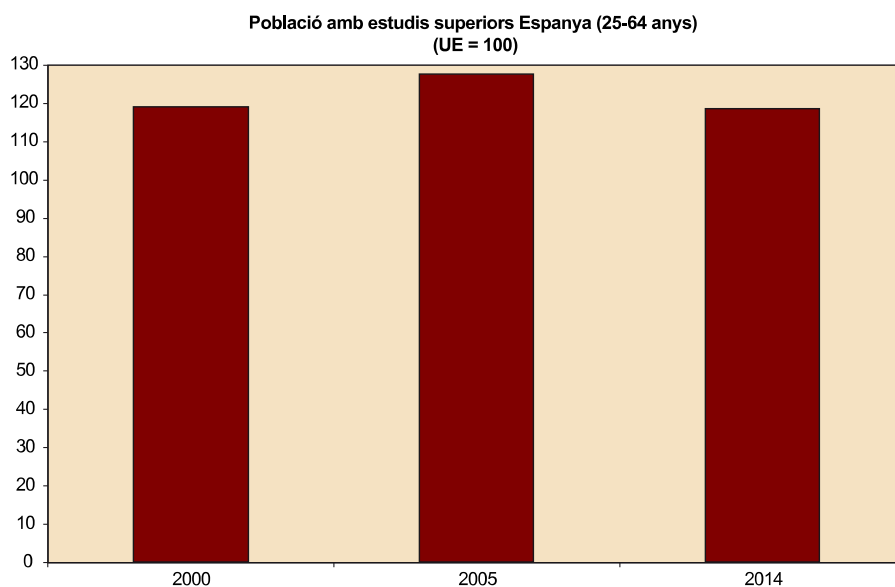
En realitat, l'impacte més important de la força laboral en el potencial de desenvolupament d'una economia el proporciona la seva qualitat, més que no pas la seva quantitat. És el que s'anomena *capital humà*, i fa referència al nivell educatiu, la formació, la salut, l'experiència, les capacitats i habilitats i l'especialització de la força de treball.

El capital humà esdevé un factor crític en la millora del benestar i riquesa d'un país, ja que una inversió més gran en capital humà no només afavoreix la igualtat d'oportunitats en una societat, també genera més productivitat i estimula el progrés tecnològic, ja que la capacitat per crear i aplicar nous coneixements és més elevada, així com les possibilitats que aquestes innovacions es disseminin més ràpidament per tota la societat. Es pot afirmar, doncs, que el capital humà és fonamental tant per a l'assimilació de tecnologia importada com per a la generació d'innovacions pròpies. Influeix sobre la productivitat tant directament (perquè l'acumulació de coneixements i habilitats incideix en la productivitat del factor treball) com indirectament (perquè afavoreix la millora del rendiment del capital físic i tecnològic).

La dotació de capital humà a l'economia espanyola ha mostrat un comportament molt favorable, amb avenços molt importants tant en els nivells d'escolarització i en el percentatge de població amb estudis superiors, com també en la despesa pública en educació. De tota manera, els nivells assolits se situen encara per sota de les economies europees més importants, de manera que, tot i ser un factor essencial per explicar la millora de la productivitat laboral assolida, la necessitat d'ampliar els anys d'escolarització, i sobretot la qualitat de l'educació, són un dels factors crítics per aconseguir convergir amb els nivells de productivitat dels socis europeus.

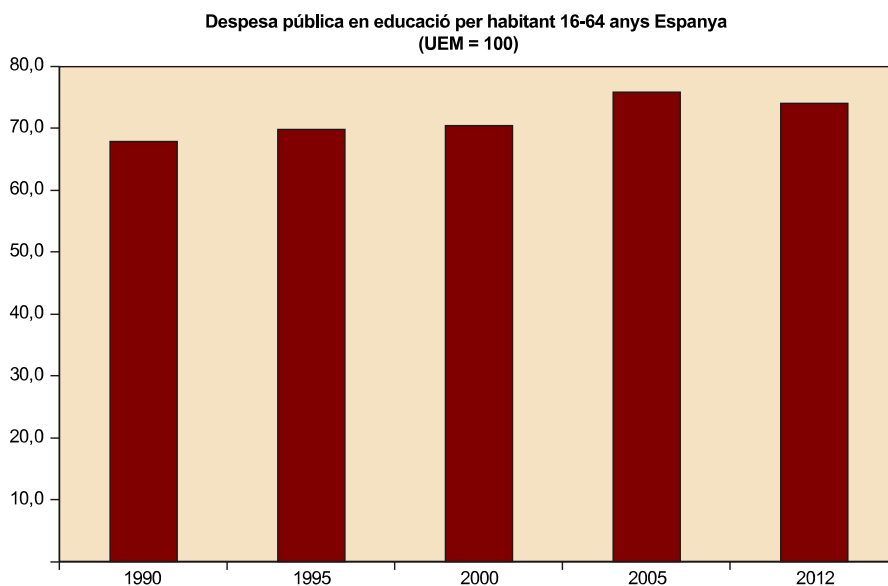
D'una banda, l'avenç assolit des de la incorporació de l'economia espanyola al procés d'integració europea ha estat molt significatiu, ja que malgrat la més petita inversió pública per estudiant en comparació amb altres societats europees, el seu rendiment social i privat ha estat considerable.

El mercat laboral ha absorbit eficaçment i aprofitat aquesta inversió, un indicatiu de la presència d'una demanda més gran de qualificacions per part de l'economia espanyola. Ha crescut sensiblement el nombre d'anys d'estudi de la població ocupada i augmentat la participació en el mercat laboral dels treballadors amb estudis superiors.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

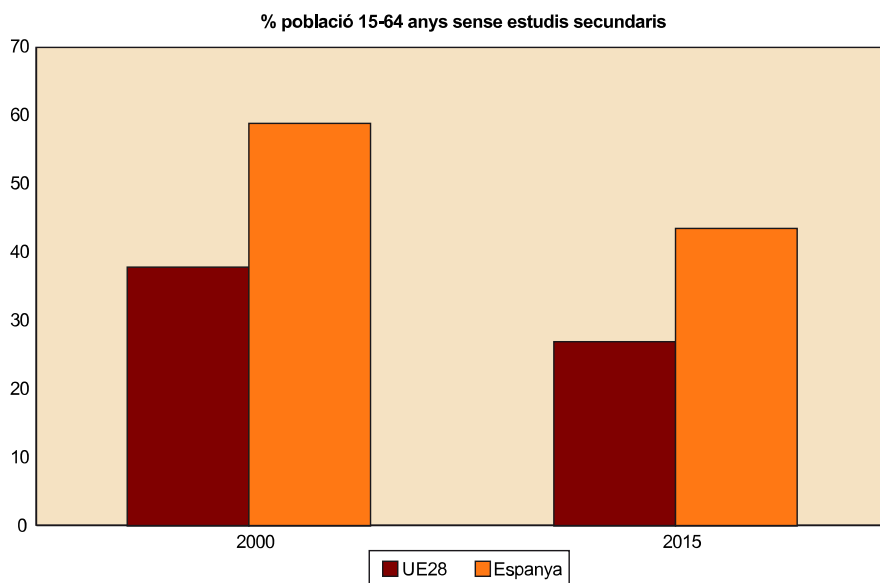
La inversió en capital humà a Espanya s'efectua molt majoritàriament per part del sector públic, i genera beneficis socials que superen àmpliament els guanys privats que directament obtenen les persones que inverteixen en la seva formació. Les persones amb nivells educatius més elevats no només obtenen un salari més elevat (l'anomenat *salari premi de l'educació*), també tenen més possibilitats de progressió professional, més estabilitat laboral i una probabilitat més petita de perdre la feina. Així mateix, la inversió en capital humà promou l'aparició i difusió de noves idees, una predisposició més gran a la formació continuada, una propensió més elevada a l'emprenedoria i una adaptació més gran al canvi tecnològic, estenent els seus beneficis al conjunt de la societat. D'aquesta manera, el seu impacte sobre la productivitat laboral i el creixement econòmic a Espanya ha estat considerablement positiu. Hi ha estudis econòmics que indiquen que la inversió en capital humà a Espanya presenta un rendiment superior al de la inversió en capital físic.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Banc d'Espanya.

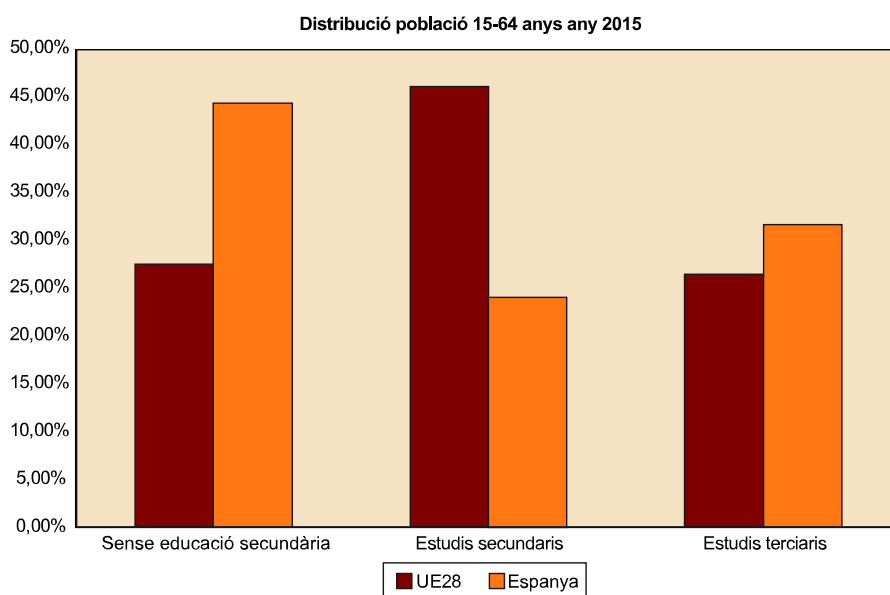
D'altra banda, tot i les millores observades, la inversió pública en educació encara se situa molt per sota dels nostres principals socis econòmics. L'esforç inversor més gran topa, a més, amb alguns factors que dificulten la seva progressió.

1) En primer lloc, l'elevat nivell de fracàs escolar existent entre la societat espanyola, amb uns nivells d'abandonament superiors al d'altres economies europees, fet que dificulta la millora en els anys d'escolarització. De fet, tot i el progrés evidenciat principalment en l'àmbit de l'educació superior, la societat espanyola continua presentant uns nivells educatius inferiors a la mitjana europea. Més del 40 % no disposa d'estudis secundaris. L'abandonament no es concentra només en les etapes educatives inicials, ja que durant el període 2011-2015 el 23 % de la població entre 18 i 24 anys van abandonar les activitats educatives i de formació a Espanya, quan en la mateixa situació només hi van ser el 12 % dels joves europeus (UE28).



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

Es pot observar, a més, com el dèficit educatiu es concentra en el nivell de coneixements de nivells primari i secundari, si ho comparem amb el conjunt de la Unió Europea. L'estructura de nivell educatiu de la població és profundament distinta. Raons històriques, associades al lent desenvolupament de l'activitat científica i tecnològica al país, juntament amb la poca prioritat atorgada a les polítiques educatives i a la formació de capital humà en el passat, contribuirien a explicar aquest desajust que afecta principalment la població de més edat. Així, mentre que l'any 2015 dos de cada tres persones amb més de 54 anys no tenien estudis secundaris, aquest només era el cas del 38 % de la població entre 25 i 54 anys.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

2) En segon lloc, el desajust entre les qualificacions i coneixements de l'ocupació i les habilitats i capacitats requerides al lloc de treball. Aquesta desadaptació es correspon parcialment a l'escassa presència de treballadors amb

coneixements tècnics i especialitzats, com a resultat d'un funcionament poc eficient de la formació professional. I, en un àmbit d'estudis universitaris, té com a conseqüència un salari premi que és inferior al d'altres economies europees, en la mesura que molta població ocupada amb estudis superiors no desenvolupa professionalment els coneixements adquirits en la seva fase de formació universitària. El desajust existent origina fins i tot la consideració per part d'alguns analistes d'un cert nivell de sobreeducació a Espanya. Les dificultats per crear llocs de treball amb més valor, l'escassa retribució i la precarietat laboral d'una part creixent de la població ocupada amb estudis superiors, la presència recurrent d'uns nivells elevats d'atur juvenil i l'emigració de talent cap a economies de més rendiment fan pensar, però, que la responsabilitat de la desadaptació recau també en les característiques del model productiu dominant.

Així doncs, l'esforç dut a terme per l'economia espanyola és considerable, però la convergència és lenta i les exigències de disciplina fiscal al si de la Unió Monetària dificulten un gran impuls de la despesa pública. A més, cal també tenir present que la rendibilització de les inversions en educació i formació que incrementen l'estoc de capital humà també acostumen a tenir un llarg període de maduració.

De la mateixa manera, també es veu necessari i urgent potenciar els esforços formatius per part de les empreses, ja que l'acceleració del canvi tecnològic requereix esforços formatius en el lloc de treball que siguin cada cop més intensos i continuats. D'aquesta manera, l'any 2010 més del 70 % del teixit productiu a Espanya invertia en activitats de formació continuada per al seu equip laboral.

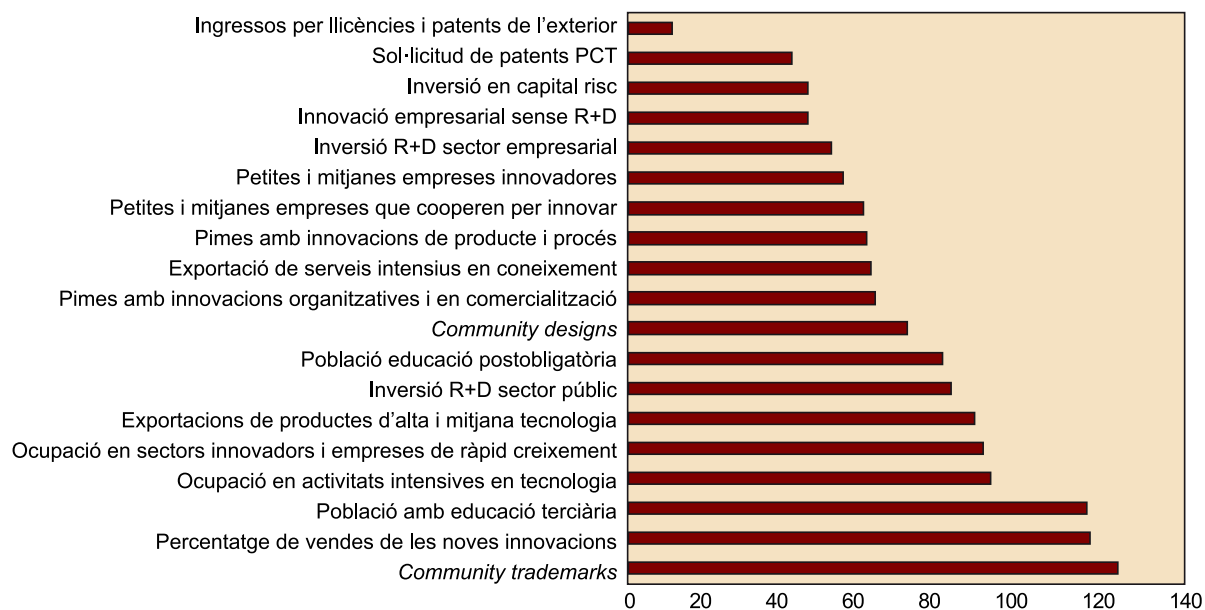
3. Capital tecnològic

El progrés tecnològic és essencial en la millora de la productivitat i el potencial de creixement econòmic. L'esforç en R+D, i la capacitat d'introduir innovacions en el procés productiu, són vitals en el transcurs d'una societat perquè fan els processos més eficients, amplien les possibilitats de producció i afavoreixen un nivell més gran de benestar social.

Malauradament, en aquest àmbit és on l'economia espanyola es troba a més distància dels seus socis comercials. La dotació de capital tecnològic és amb diferència la més deficitària en l'economia espanyola. La tecnologia és coneixement que es crea o s'aprèn i s'aplica a la producció. A banda de generar i aplicar nou coneixement mitjançant la inversió en R+D+I, hi ha moltes altres formes d'adquirir nous coneixements, mitjançant l'experiència, la formació, la interacció amb altres empreses o centres de recerca o l'adquisició de nous equips tecnològics, per exemple. Però l'adquisició de coneixement s'acumula i, per tant, és més ràpida i eficaç en el cas d'aquelles persones i organitzacions que sistemàticament desenvolupen activitats d'experimentació, recerca i aprenentatge.

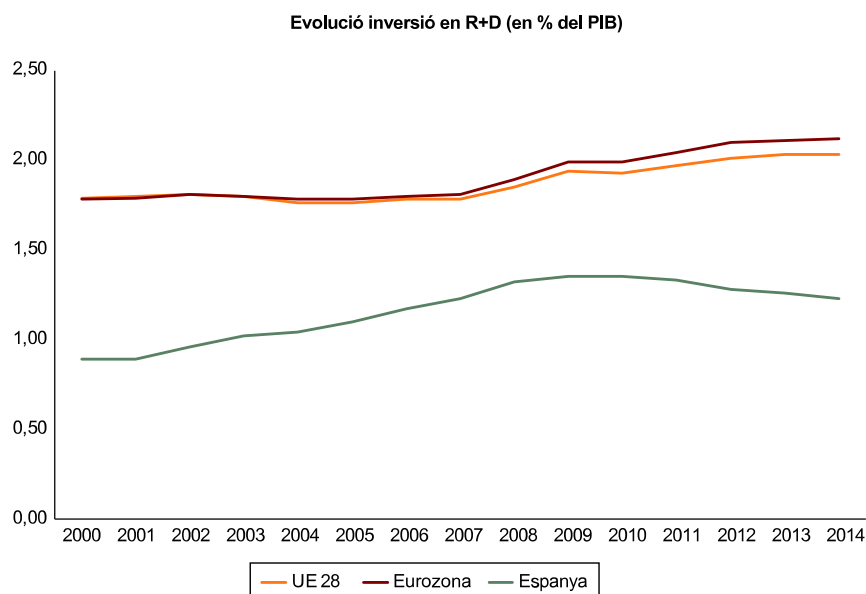
Per aquest motiu, sense una transformació profunda i un impuls continuat, els desavantatges tecnològics de països i empreses acostumen a perdurar en el temps. Les dades, expressades tant en recursos tecnològics i científics com també en resultats del procés innovador, evidencien la considerable diferència que hi ha, sobretot, en relació amb les economies més dinàmiques de la Unió Europea.

Indicadors ciència i tecnologia Espanya 2014 (UE28 = 100)



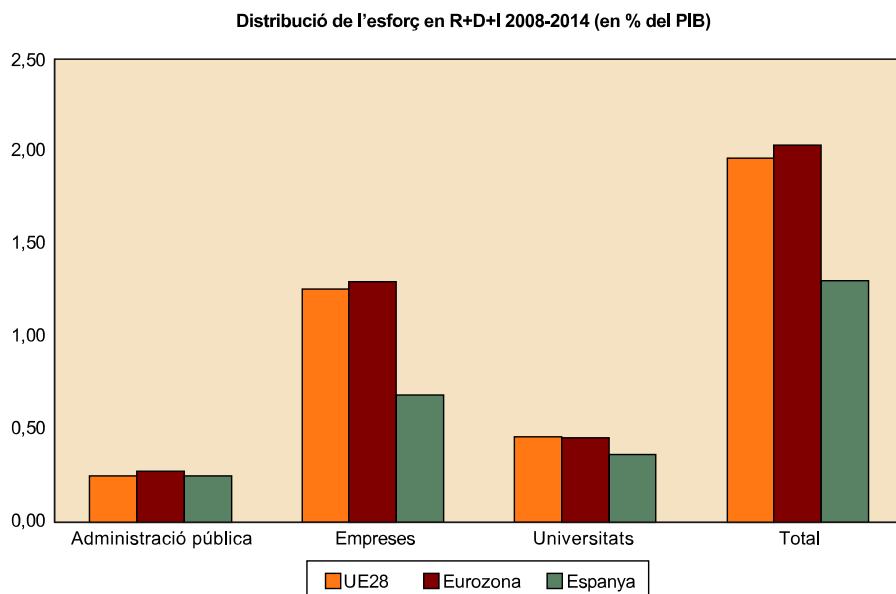
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de la Comissió Europea i Eurostat.

Des de la seva incorporació al procés europeu d'integració regional, l'economia espanyola ha fet un esforç important per millorar la seva dotació de capital tecnològic. Però el punt de partida era molt més baix que en el cas del capital humà o físic, i l'evolució positiva es va veure estroncada amb l'esclat d'una crisi financera que va agreujar un desenvolupament que ja era de per si insuficient. Com a resultat, l'esforç investigador és limitat i se situa a molta distància de la mitjana europea.



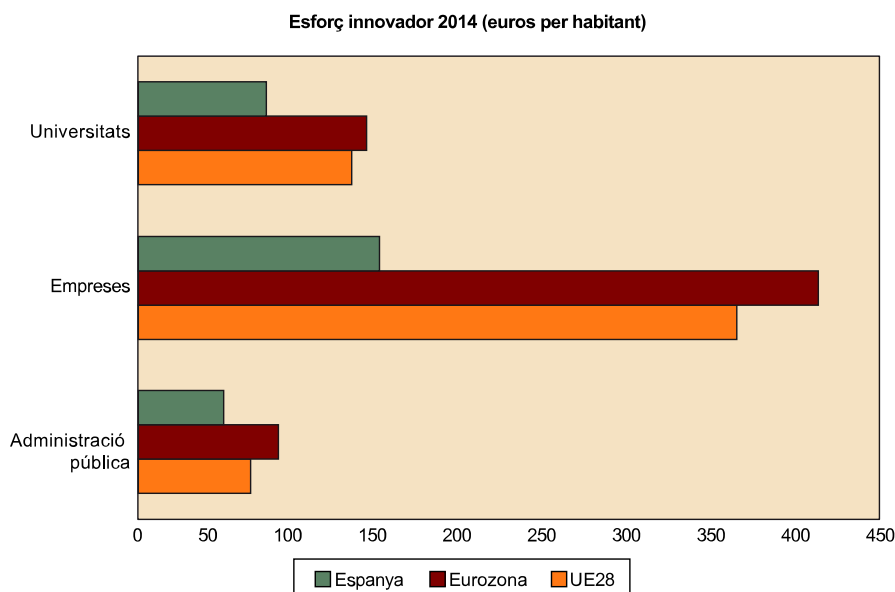
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

A més, la distribució del finançament de l'R+D també és diferent. A l'UE, el sector empresarial és àmpliament majoritari, mentre que a Espanya la meitat de la inversió en R+D es duu a terme fora de les empreses.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

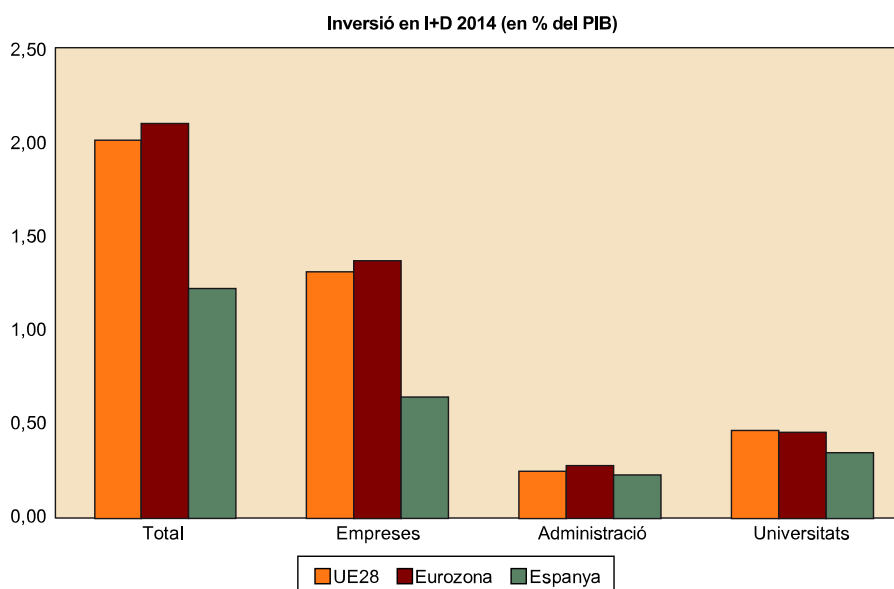
En analitzar la intensitat de l'esforç innovador, es pot comprovar com la despesa efectuada pels diferents agents innovadors se situa molt per sota de les economies europees més properes, particularment en relació amb els altres membres integrants de la unió monetària. A Espanya, s'inverteix en ciència i tecnologia menys de la meitat del que ho fan les altres economies de l'eurozona.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

Al deteriorament de les activitats de R+D+I a Espanya, probablement van contribuir tant la política de consolidació fiscal com la crisi econòmica mateixa. Des del vessant de l'acció del sector públic, es van veure minvades les possi-

bilitats d'inversió en activitats científiques i tecnològiques fetes directament per l'Administració o a través de les universitats i institucions de recerca de titularitat pública, com també les opcions per contribuir al finançament de les activitats de recerca i desenvolupament portades a terme pel sector privat. Al seu torn, la davallada dels ingressos derivada de la caiguda de la demanda també va incidir negativament en les opcions del sector empresarial per finançar internament les activitats d'R+D+i. Però en la mesura que les principals economies europees van prioritzar altres polítiques com a objectiu del seu ajust pressupostari, la distància de l'esforç inversor va créixer apreciablement. Aquesta volatilitat més gran de la inversió tecnològica a Espanya contrasta, doncs, amb el comportament més consistent i sostingut en el temps dels principals socis europeus, molt més amatents al repte tecnològic. El desenvolupament i l'aplicació de nou coneixement a l'oferta de productes i serveis, al procés productiu i l'organització de l'activitat empresarial tenen un rol estratègic en un context de competència global i creixent fragmentació internacional de les activitats econòmiques.

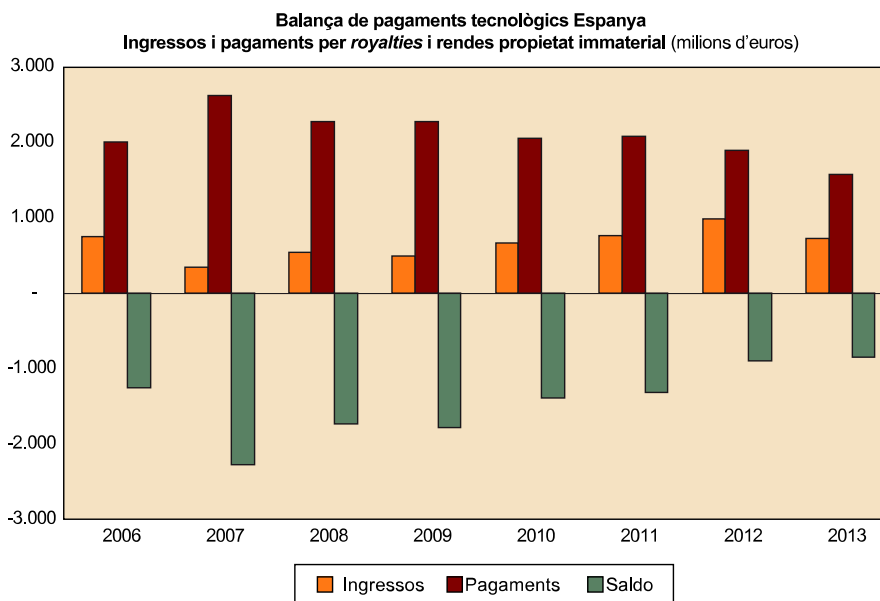


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

La distància més gran en l'àmbit de la inversió en capital tecnològic se situa, doncs, en l'esfera empresarial. Hi ha diferents motius que expliquen aquesta limitada presència de l'activitat científica i tecnològica a Espanya. Els principals estan relacionats amb consideracions històriques, amb les característiques de l'estructura productiva i amb l'estructura de suport a la innovació tecnològica.

Entre els elements històrics, està molt present la dificultat tradicional de l'economia espanyola per proveir-se dels recursos tecnològics que necessita. La industrialització tardana i el retard en el desenvolupament científic i tecnològic que demandava el procés van induir una feblesa crònica del sistema d'innovació que ha tingut com a conseqüència una dependència recurrent de les importacions de tecnologia, que actualment encara perdura.

En el gràfic que s'acompanya, es pot comprovar com durant el període 2006-2013 la balança de pagaments tecnològica presentava un dèficit amb l'exterior en una mitjana de gairebé 1.500 milions d'euros anuals. En tot aquest període, els ingressos per *royalties* i altres rendes de la propietat immaterial només cobrien una tercera part dels pagaments a l'exterior per aquests conceptes. És un indicatiu clar del fet que l'economia espanyola continua important molta més tecnologia de la que és capaç d'exportar. Només en els anys de crisi econòmica severa, la taxa de cobertura millora com a resultat de la demanda i producció interna més petites que, al seu torn, dóna lloc a un inferior pagament en concepte de patents i drets de propietat en mans d'estrangers.

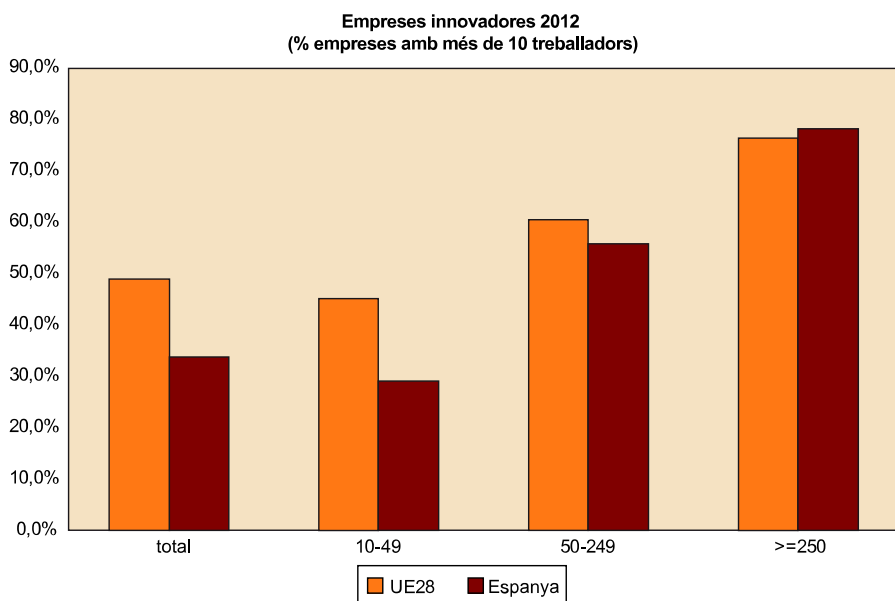


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Per tant, sembla que l'economia espanyola aposta per la importació de tecnologia com a forma de creació del seu capital tecnològic. És a dir, prefereix obtenir l'acumulació tecnològica mitjançant l'assimilació i no a partir de la creació de tecnologia pròpia. Aquesta estratègia d'importació de les innovacions foranes es manifesta també mitjançant els intercanvis comercials de béns i serveis, la inversió directa exterior i la mobilitat internacional del treball altament qualificat. Una de les seves repercussions és el dèficit en els intercanvis comercials amb l'exterior de productes i serveis més intensius de coneixement i amb més contingut tecnològic. Així doncs, a banda de destinar menys recursos a la inversió en tecnologia que els seus principals competidors, els resultats obtinguts també són menys favorables, ja que tant el pes dels productes de tecnologia alta i mitjana com dels serveis intensius en coneixement en les exportacions espanyoles són sensiblement inferiors a la mitjana comunitària.

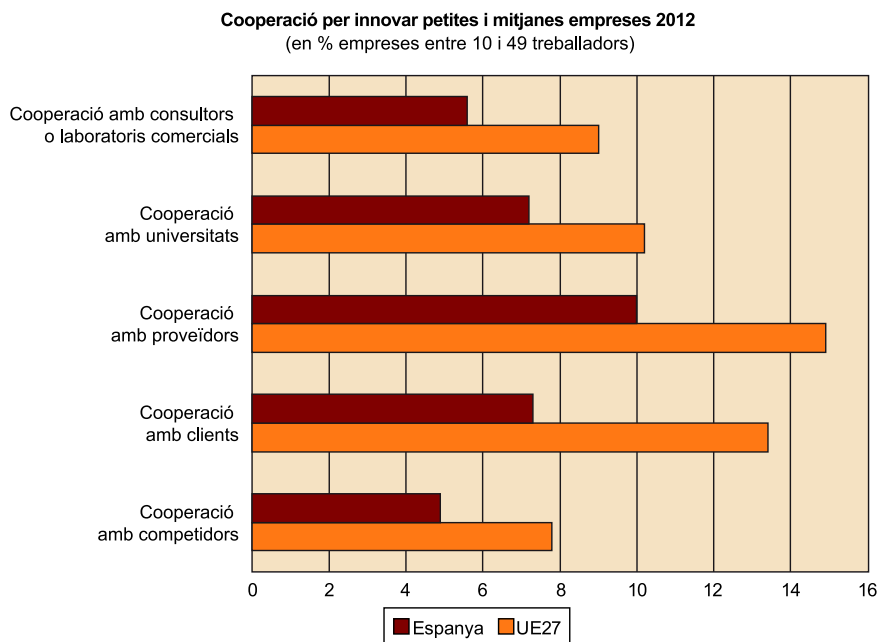
La feblesa tecnològica també ha estat conseqüència de les característiques del teixit productiu i la deficient estructura de competència a molts mercats interns. D'una banda, el predomini d'empreses amb dimensió molt reduïda, fet

que dificulta la seva capacitat per construir grans equips investigadors i assolir l'escala mínima eficient per fer rendibles les activitats de recerca i desenvolupament més costoses i arriscades.



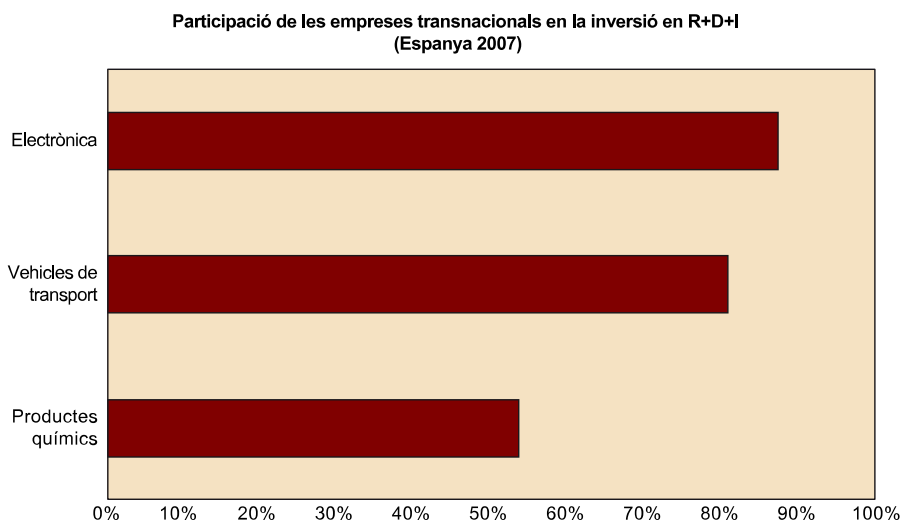
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

Les limitacions de la dimensió poden ser compensades mitjançant la cooperació entre empreses, al llarg de la cadena de valor (proveïdors i clients) o amb institucions científiques. Malauradament, la cultura de la cooperació empresarial està molt menys arrelada a l'economia espanyola que a altres països europeus, i la seva incidència ha estat limitada. De fet, no només la intensitat innovadora és inferior entre les petites i mitjanes empreses espanyoles, les experiències de cooperació empresarial també són molt menys freqüents a Espanya. La interacció entre els diferents agents del sistema d'innovació és, per tant, menys intensa.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

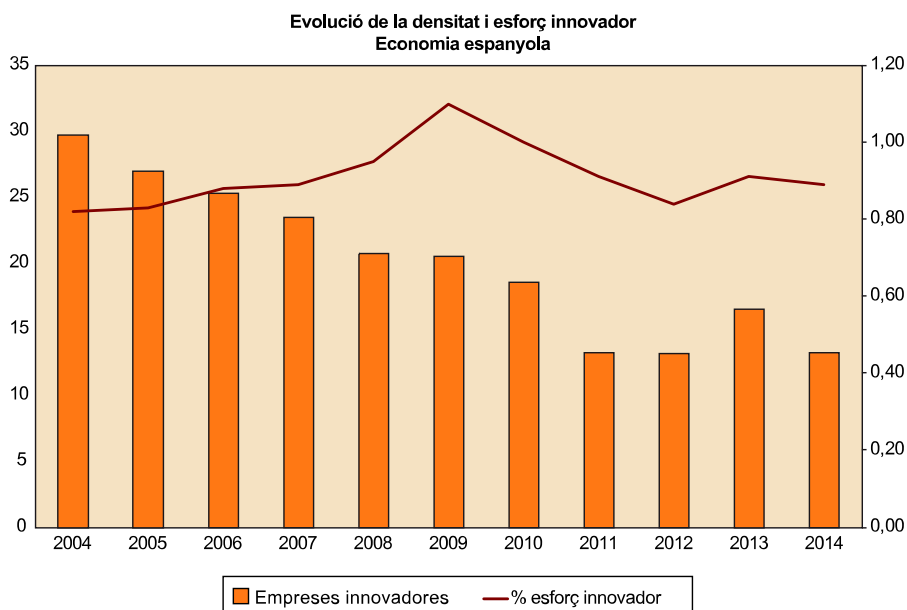
D'altra banda, l'absència tradicional de competència efectiva en alguns mercats interns llargament dominats per empreses en posicions de privilegi, dependents en molts casos de l'Estat i protegides durant molt de temps dels competidors exteriors. En aquestes circumstàncies, la política d'R+D+I fou llargament ignorada com a factor determinant de l'estratègia competitiva de les organitzacions. L'obertura de l'economia a l'exterior transforma radicalment aquesta posició acomodada, si bé des d'una evident posició de desavantatge en relació amb els principals competidors. D'aquesta manera, l'arribada d'empreses transnacionals va ser determinant per a la modernització dels principals sectors productius, tant per la via de la seva transferència de coneixements, capital i recursos humans com també per la pressió exercida sobre els competidors autòctons. En qualsevol cas, la seva presència fou decisiva per desenvolupar competitivament els sectors tecnològicament més avançats de l'economia espanyola. D'aquesta manera, conjuntament explicaven per si mateixes el 39,4 % de la inversió empresarial en R+D+i efectuada en el sector manufacturer durant l'any 2007.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

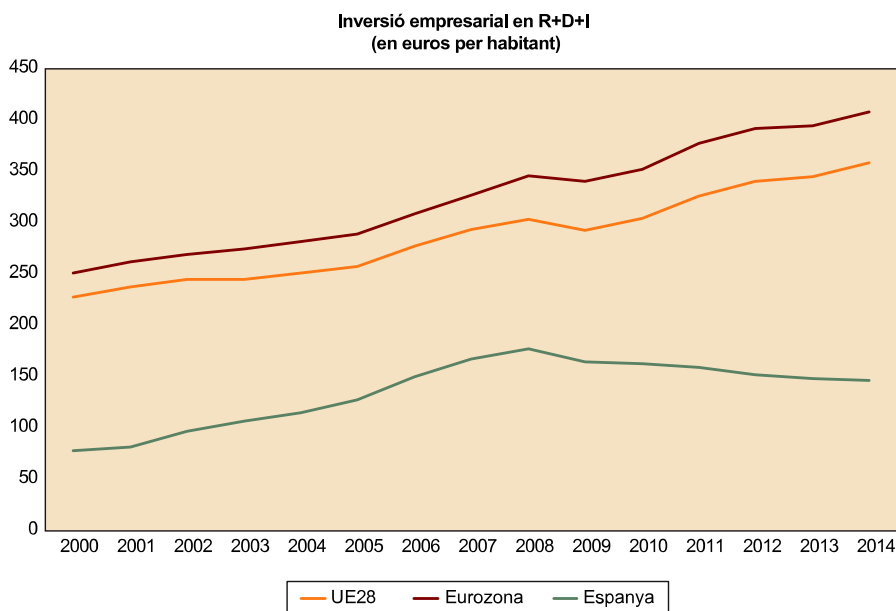
La radiografia de la innovació tecnològica entre el conjunt de les empreses espanyoles ens posa de manifest que els recursos que el sistema destina a la innovació són limitats. D'aquesta manera, l'any 2014 només el 13,3 % de les empreses es declaren com a innovadores, i que només el 48,4 % de les empreses innovadores desenvolupen internament activitats d'R+D+I. La densitat del teixit innovador a Espanya és, doncs, molt feble. A més, mostra una elevada volatilitat, ja que la crisi econòmica ha empitjorat sensiblement la propensió a innovar entre les empreses espanyoles, principalment les de menor dimensió. Entre el 2007 i el 2014 va disminuir en més de quinze punts percentuals el nombre d'empreses que desenvolupen innovacions tecnològiques.

Pel que fa a la intensitat de l'esforç innovador –és a dir, el pes que tenen les despeses en innovació en la facturació de les empreses–, també ha sofert una correcció a la baixa, si bé de magnitud més petita. La davallada en la contribució del teixit empresarial es correspon, doncs, més amb l'abandonament de les activitats d'R+D+I durant els períodes de crisi que amb un ajust generalitzat a la baixa d'aquest tipus d'inversió en el conjunt del teixit productiu.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

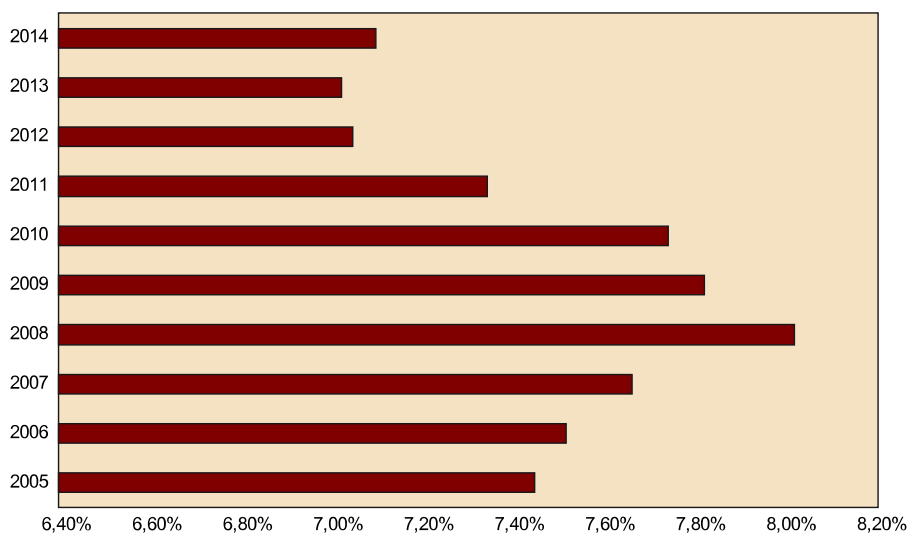
En la mesura que la proporció d'empreses innovadores és reduïda i el seu esforç limitat, la distància amb els socis europeus ha augmentat sensiblement durant la crisi financera. Entre el 2008 i el 2014, el teixit empresarial a Espanya va invertir en R+D+I un 60 % menys que els seus socis europeus (158 euros per habitant, en comparació amb 372,5).



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

Aquesta regressió també es posa de manifest quan s'analitza la pèrdua d'importància de l'ocupació científica a Espanya en el context de la Unió Europea.

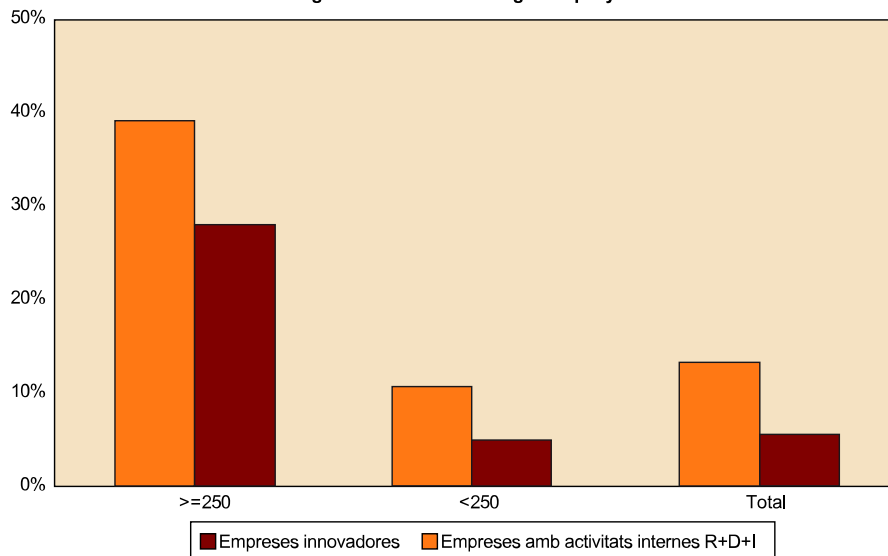
Població ocupada en ciència i tecnologia
(en % del conjunt de la Unió Europea)



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

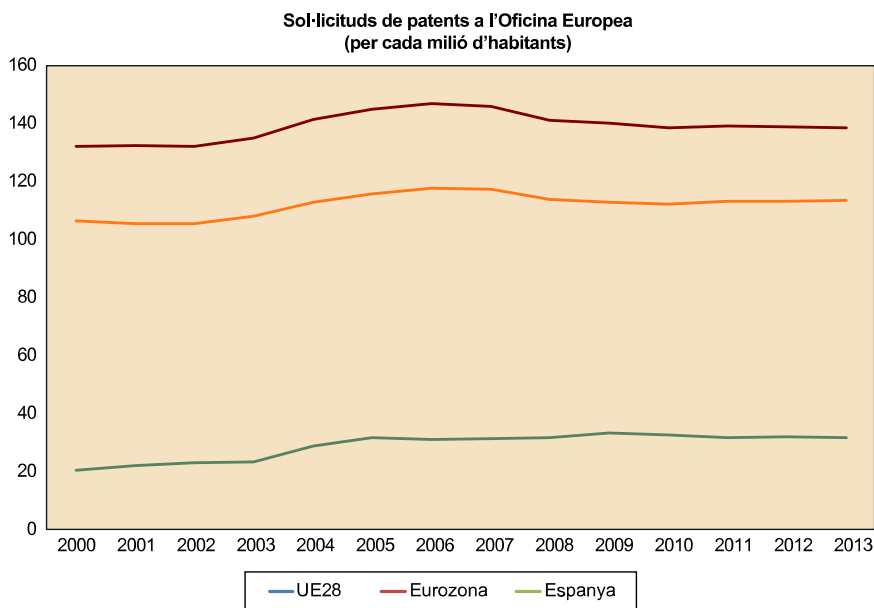
Les dades ens confirmen també la transcendència de la dimensió empresarial sobre l'activitat d'innovació. Així, la sistematització de les activitats d'innovació és molt més gran entre les empreses de més dimensió (el 71,7 % de les que tenen 250 o més treballadors fan internament R+D+I) que entre la resta (només el 46,3 % de les empreses).

Radiografia innovació tecnològica Espanya 2014



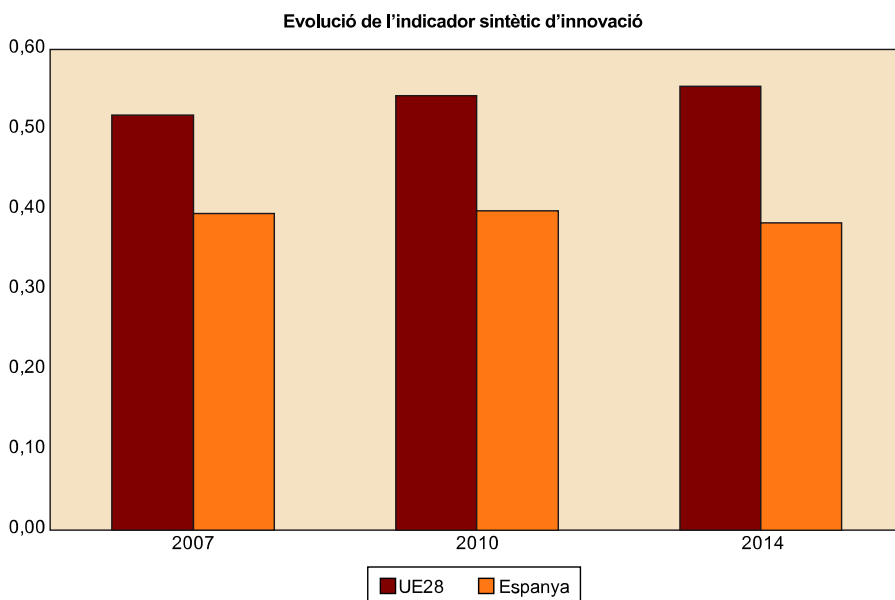
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

Finalment, les limitacions del sistema d'innovació es veuen reflectides en els seus resultats en termes de sol·licituds de patents. És en l'àmbit de la protecció de la propietat intel·lectual, amb l'objectiu de l'explotació econòmica dels nous coneixements generats i aplicats a la producció, on es detecta la principal diferència de comportament en relació amb les economies amb sistemes nacionals d'innovació més competitius.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

D'aquesta manera, es pot afirmar que l'economia espanyola presenta un comportament de país moderadament innovador, en sintonia amb altres economies de l'Europa meridional o oriental, a molta distància, però, dels líders de la innovació al continent. L'indicador sintètic d'innovació que elabora la Comissió Europea a partir d'un ampli ventall de variables socioeconòmiques relacionades amb la ciència i la tecnologia serveix per mostrar com la magnitud de la separació amb les economies de referència és important i mostra una tendència creixent.



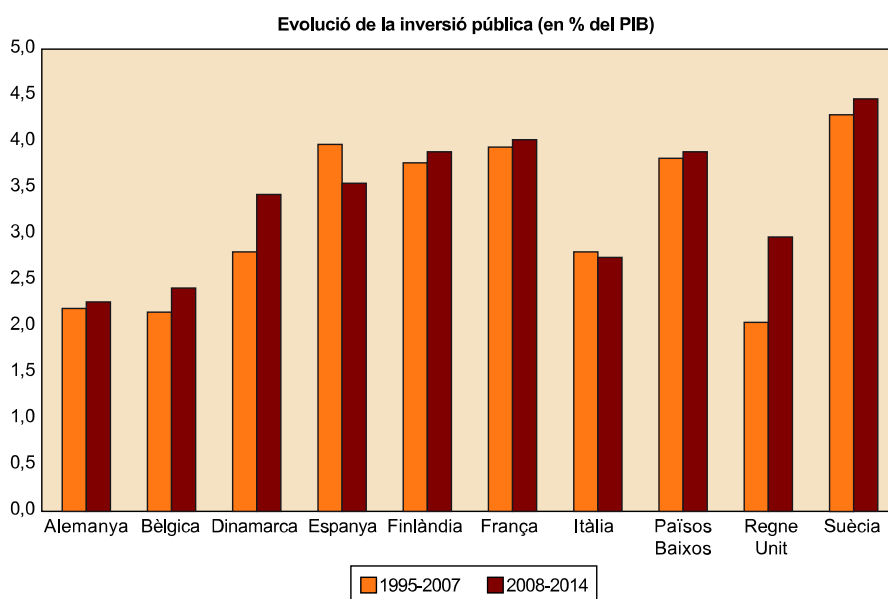
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

4. Capital físic

El sector públic també contribueix a l'acumulació de capital mitjançant la seva inversió, principalment en infraestructures físiques que donen suport a l'activitat econòmica que es desenvolupa al territori. En particular, les infraestructures de transport tenen una doble incidència sobre la societat. D'una banda, és un factor productiu que proporciona el suport físic necessari per al transport de mercaderies i persones i facilita la millora de la competitivitat dels processos de producció i distribució de béns i serveis. De l'altra, com a servei que facilita la mobilitat i interacció dels ciutadans i impacta sobre la millora del benestar d'una societat.

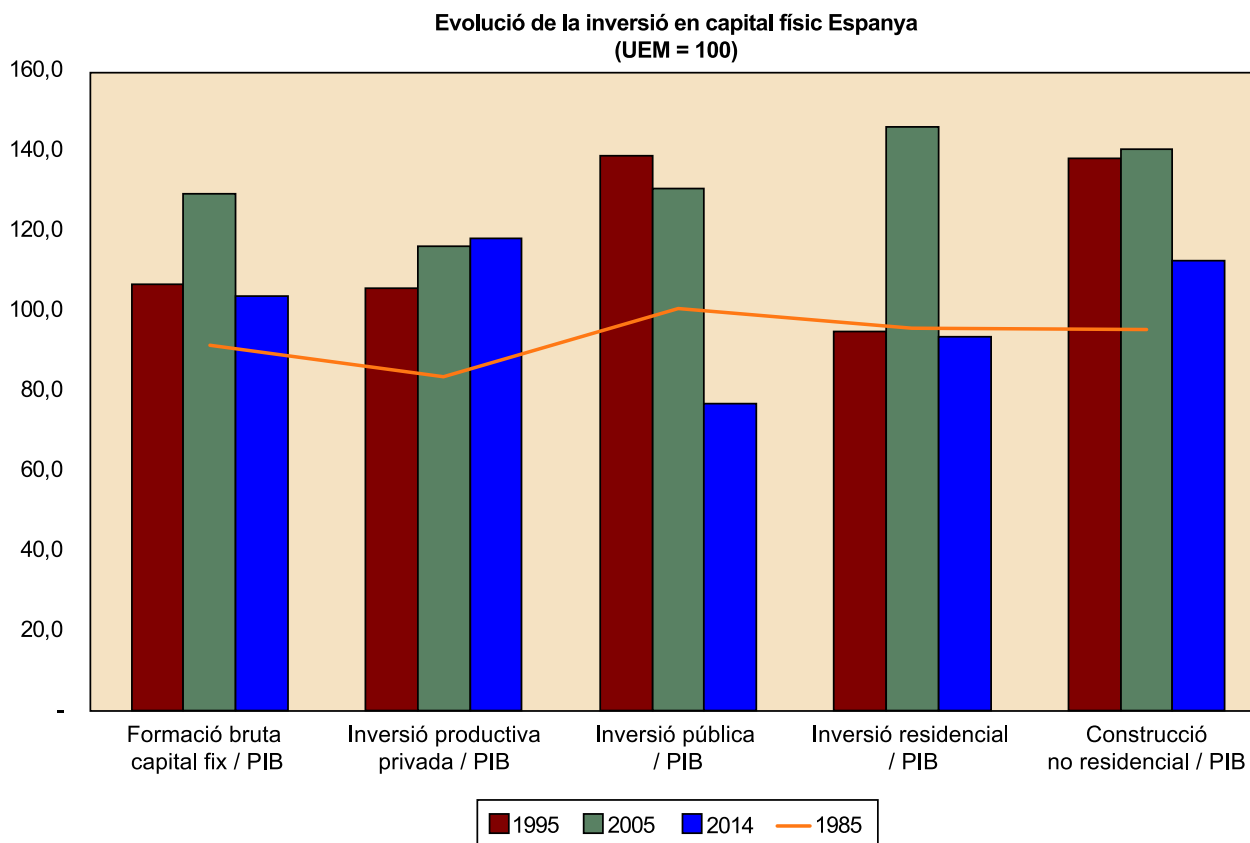
D'aquesta manera, tot i no ser un factor productiu exclusiu de les empreses, afecta positivament la productivitat del capital empresarial perquè facilita la dotació d'equipaments de transport i comunicacions que les empreses requereixen i els permet l'abastament de mercats més amplis i, en conseqüència, l'aprofitament d'economies d'escala, és a dir, de rendiments creixents: a mesura que augmenta la producció, l'empresa obté un rendiment més gran, ja que els costos mitjans decreixen amb l'increment de producció.

La dotació d'aquest capital en infraestructures públiques és el resultat, doncs, de l'acumulació de fluxos d'inversió al llarg del temps. L'economia espanyola ha experimentat un procés de capitalització molt intens, caracteritzat per taxes d'inversió pública molt elevades. L'esforç inversor s'ha mantingut significativament per sobre de les principals economies europees.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

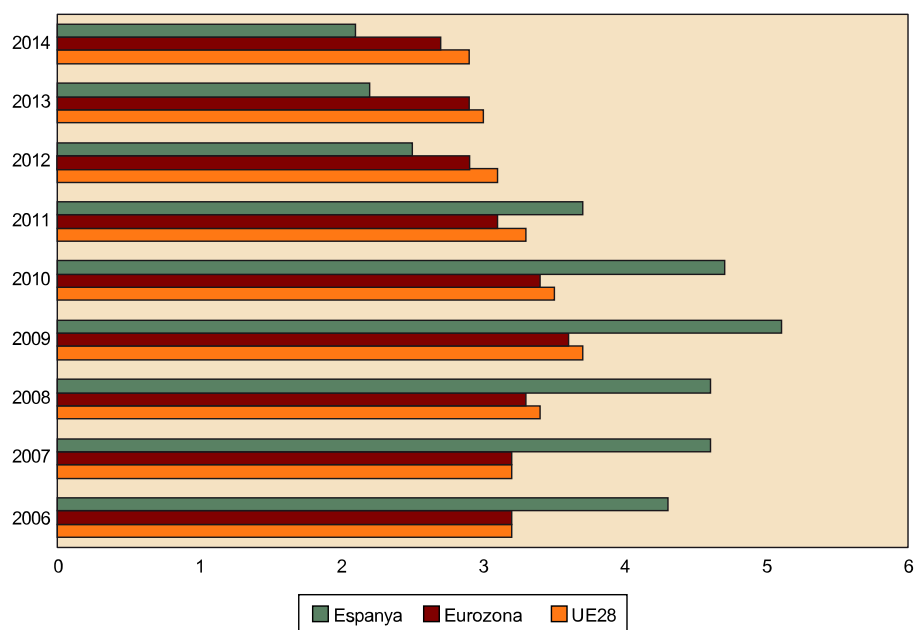
Tot i que l'economia espanyola continua estant menys capitalitzada que el conjunt d'economies europees, l'accelerat ritme inversor ha afavorit l'assoliment d'un apreciable grau de convergència en la dotació de capital físic amb els seus principals socis comercials, sobretot si es compara amb els nivells anteriors a l'adhesió a la Unió Europea.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Banc d'Espanya.

És important tenir present, però, que l'acumulació de capital físic per part de la inversió pública té un perfil cíclic molt clar. És un component crucial de la demanda agregada, i esdevé un dels principals factors determinants de l'evolució del PIB en el temps. Però també s'ajusta a la baixa quan l'economia se situa en fase recessiva, si l'Administració pública no disposa de recursos suficients per impulsar plans inversors que actuïn com a mecanisme estabilitzador del cicle econòmic. L'evolució a la baixa de la inversió pública a Espanya durant la crisi financera és un bon indicador del fet que la inversió pública sovint queda afectada per l'evolució desfavorable del cicle econòmic.

**Evolució de la inversió pública
(en % del PIB)**

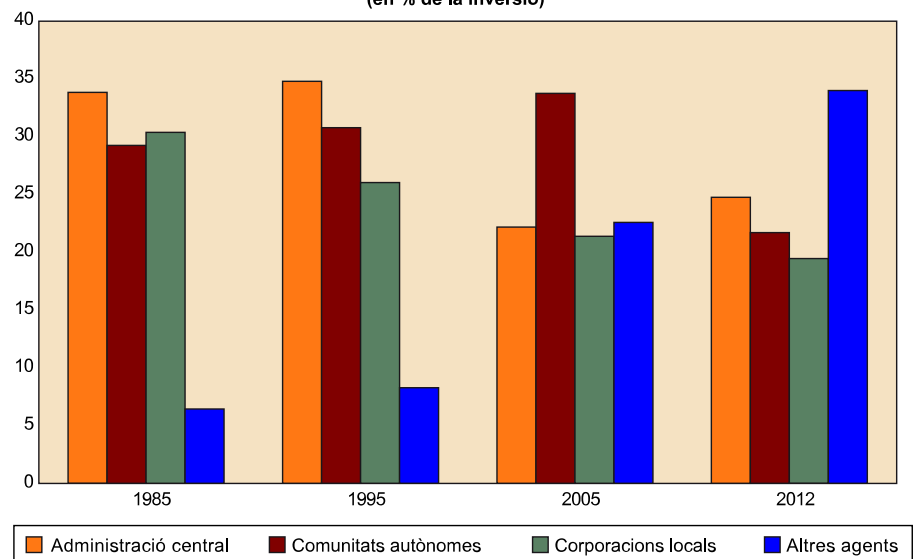


Font: Elaboració pròpia a partir de les dades d'Eurostat.

La inversió en infraestructures de transport no només la fan l'Administració central, les administracions autonòmiques i les corporacions locals. També hi intervenen altres agents inversors, com és el cas de les confederacions hidrogràfiques, les empreses concessionàries de les autopistes, RENFE, FEVE i altres ferrocarrils, ANEA o els ports autònoms, entre d'altres

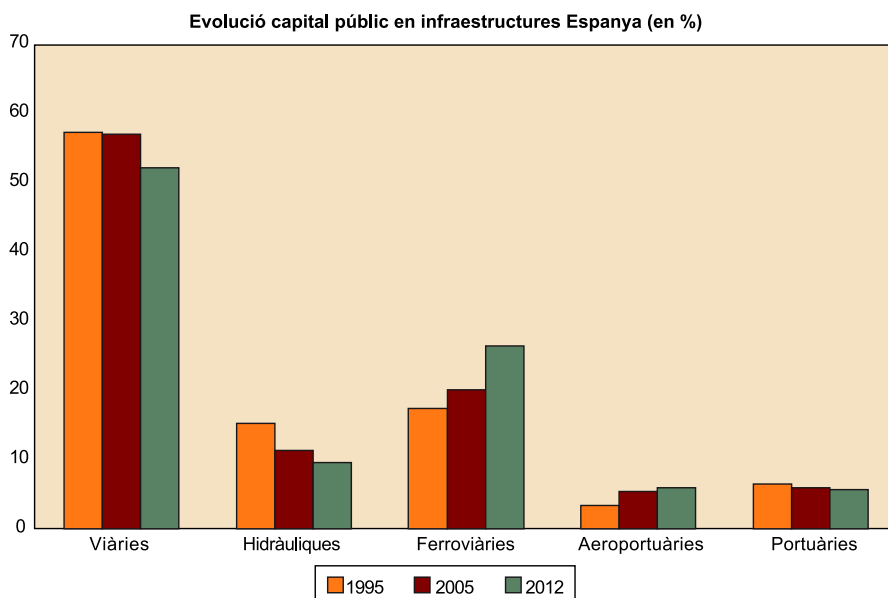
El gràfic que s'acompanya ens posa de manifest el creixent protagonisme en la construcció d'infraestructures físiques d'aquests agents inversors assimilables al sector públic, en detriment, principalment, de les administracions públiques territorials.

**Distribució de la inversió pública per agents
(en % de la inversió)**



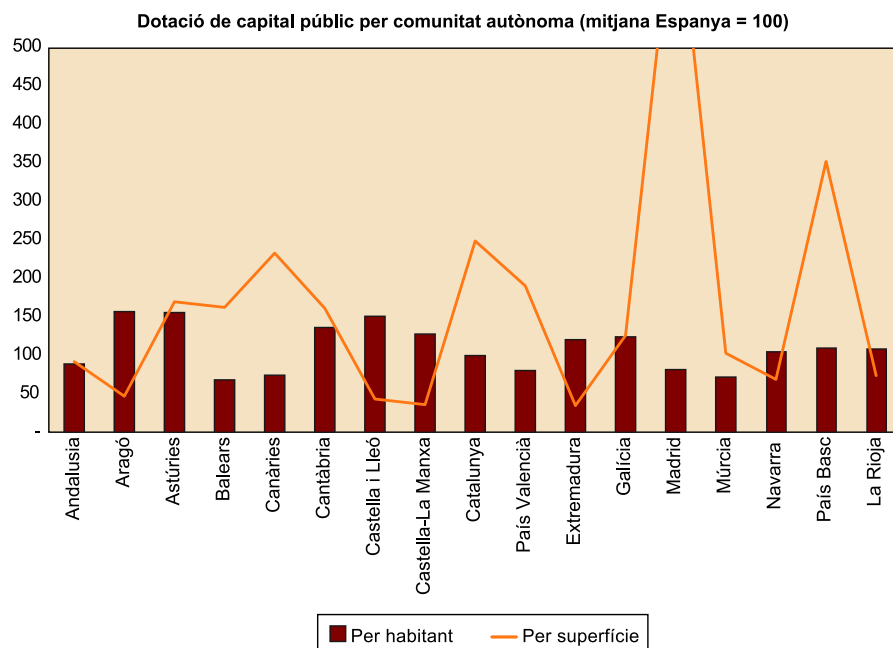
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

En aquesta tendència a la regressió de les administracions públiques com a actor directament inversor, ha tingut molt a veure el canvi en la composició de l'estoc de capital públic en infraestructures físiques. Les infraestructures viàries són les més importants dins la dotació de capital existent, però les infraestructures ferroviàries han guanyat pes en els anys recents, principalment com a resultat de les inversions en l'alta velocitat.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IVIE.

En la mesura que la dotació de capital públic incideix sobre el creixement econòmic i la localització de les activitats productives i l'ocupació, l'anàlisi de la seva distribució en el territori també té una importància cabdal. En el cas espanyol, es posen de manifest dotacions de capital físic molt diferents entre les distintes comunitats autònomes existents, tant si les analitzem per càpita com per km². En general, les inversions semblen concentrar-se a les comunitats més extenses o amb més activitat econòmica, si bé el factor de capitalitat també hauria tingut un pes important.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'IME.

Amb tot i això, algunes de les zones geogràfiques de menys nivell de renda per càpita tenen les dotacions de capital públic més grans per habitant, com a resultat d'un intens procés inversor. Això, i la dispersió tan elevada que en resulta, ha donat lloc al fet que els estudis més recents evidencien que la inversió en infraestructures físiques a Espanya té un impacte limitat sobre el creixement econòmic i, en qualsevol cas, està subjecte a rendiments decreixents. És a dir, les inversions tenen un impacte econòmic favorable més petit quan la xarxa d'infraestructures presenta un estat més avançat.

A l'efecte decreixent de l'acumulació de capital públic, probablement també cal afegir una política de selecció i distribució territorial de les inversions no sempre concordant ni amb la seva rendibilitat econòmica i social esperada ni amb una anàlisi rigorosa dels costos d'oportunitat i les millores de benestar derivades de la inversió.

En les infraestructures que incideixen sobre la mobilitat de persones i mercaderies, té una gran transcendència la capacitat d'operar en xarxa i la presència d'externalitats. Els punts intermedis en el trànsit de mercaderies i viatgers són freqüents, les oportunitats d'intermodalitat del transport són importants i els costos derivats de les congestions, notables. Una política d'inversió en infraestructures que ignori la presència d'aquestes característiques pot induir una quantitat excessiva de desplaçaments, l'encavalcament d'inversions costoses o una distribució modal ineficient del trànsit.

La política d'inversió en infraestructures de transport a Espanya probablement no ha tingut sempre la coherència i visió integral desitjables. El desajust entre la distribució modal del transport de mercaderies i persones i les copioses inversions fetes així ho indica. En el context europeu, Espanya està en posicions de lideratge pel que fa a l'extensió de carreteres de gran capacitat o de vies

ferroviàries d'alta velocitat, però estudis econòmics alerten de la conveniència de revisar els plans expansius de les inversions públiques per tal d'atendre prèviament la necessitat d'una planificació més integrada; una cultura més gran de l'avaluació econòmica; una articulació més eficaç dels mecanismes reguladors; un disseny més eficient; un marc institucional més adequat per a la col·laboració entre els agents; i una atenció més prioritària a les condicions reals de competència als mercats de transport que han estat privatitzats i liberalitzats.

Una bona mostra d'aquesta necessitat és el fet que la rendibilitat econòmica de la generosa xarxa ferroviària de gran velocitat continua sent negativa, i que el flux de passatgers que transporta prové essencialment del desplaçament del trànsit des del transport aeri i per carretera a mitja i llarga distància.

En aquest context, els aeroports estan esdevenint preferentment centres per al tràfic internacional i no tant per destinacions domèstiques. L'absència d'una massa crítica important de demanda interna dificulta les seves opcions de convertir-se en aeroports nodals de gran capacitat (*hub-&-spoke*), amb una àmplia oferta de freqüències i connexions atractives.

A més, en el passat la manca d'una política coherent, de la inclusió de criteris econòmics en l'avaluació prèvia de les inversions (més enllà dels estudis d'impacte), d'una coordinació intermodal adequada i de prendre en consideració els costos futurs de manteniment de la infraestructura ha derivat en sobrevaloracions d'ingressos i menysvaloracions dels costos reals. Això ha distorsionat la naturalesa i els incentius de la col·laboració pública i privada en algunes infraestructures, ha fet aparèixer incentius inadequats per a l'actuació dels agents econòmics i ha induït comportaments de risc moral.

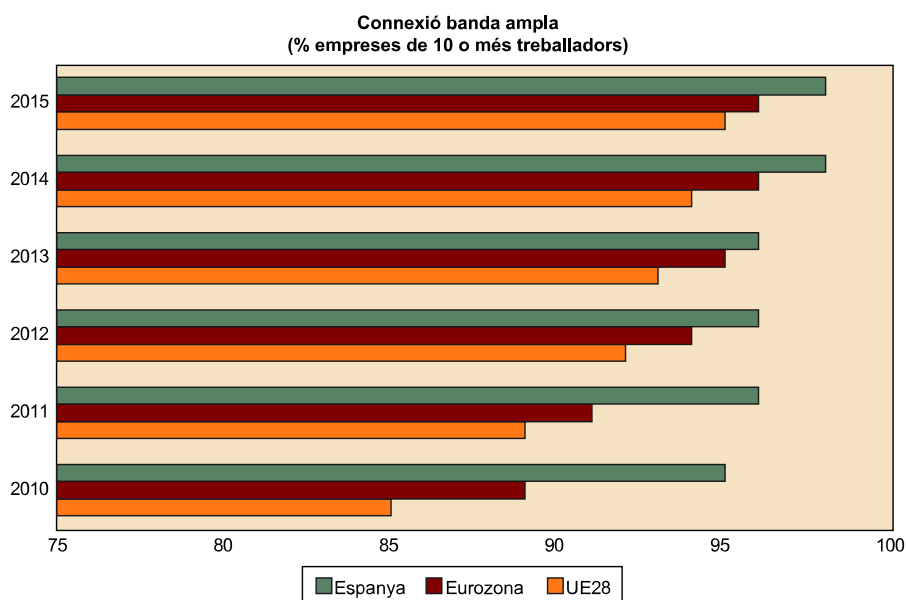
En aquest sentit, les fórmules cooperatives en forma de concessió per a la construcció, manteniment i explotació de les autopistes de peatge han permès disposar d'una extensa xarxa de qualitat parcialment finançada pels usuaris, però sovint també han derivat en renegociacions costoses de les concessions originals, per tal d'estendre el seu termini o modificar els peatges. En altres casos, han provocat un rescat per part del sector públic, amb el consegüent efecte patrimonial.

Pitjor encara resulta la manca de coordinació i l'encavalcament d'infraestructures en àrees d'influència similars o amb escassa demanda efectiva. És el cas de moltes infraestructures aeroportuàries i portuàries. La sobre-capacitat de la xarxa portuària i els costos addicionals que se'n deriven són considerables.

L'assignació inadequada de riscos no només ha afectat els operadors privats, també ha influït en l'acció de les administracions. En aquest context, les polítiques de reequilibri territorial sustentades en la inversió en capital físic han

propiciat l'emergència de moltes obres noves sense una percepció social clara del seu cost real, per raó del seu finançament mitjançant fons comunitaris o per la via del superàvit fiscal d'altres comunitats.

L'impacte multiplicador de les inversions en capital físic sobre el creixement econòmic a Espanya depèn, doncs, de cada projecte concret. Els minsos resultats de moltes inversions públiques han generat molt escepticisme sobre els seus efectes, i fan orientar de manera creixent l'orientació de les polítiques de foment a la competitivitat i productivitat empresarial en el capital humà i tecnològic. En aquest sentit, les inversions en noves infraestructures tecnològiques de la informació i les comunicacions que promoguin l'economia digital i noves formes de negoci, organització de la producció i treball poden tenir la capacitat de revertir la tendència decreixent dels rendiments de la inversió en infraestructures del transport a Espanya. La dotació d'infraestructures en aquest àmbit és molt favorable.



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades de l'INE.

