

P

Papers de treball

Sèrie: creixement i factors de creixement

Convergència i mobilitat regional a la UE (1995-2005):

els efectes de la integració europea

Jonathan Jorba

Daniel Montolio



Generalitat de Catalunya
Departament d'Economia i Finances
Direcció General d'Anàlisi i Política Econòmica

El Departament d'Economia i Finances no comparteix necessàriament les opinions expressades pels autors en aquests treballs.

Convergència i mobilitat regional a la UE (1995-2005): els efectes de la integració europea

Jonathan Jorba

DG d'Anàlisi i Política Econòmica

Daniel Montolio

DG d'Anàlisi i Política Econòmica

Universitat de Barcelona

1. Introducció

La integració econòmica ha estat l'eix fonamental i vertebrador de la Unió Europea (UE en endavant) des dels seus inicis, sempre acompanyada de la idea de cohesió social. La importància que té per a l'existència de la UE, tal com la coneixem actualment, l'ha situat com un dels temes centrals de l'anàlisi econòmica en els darrers anys. El Tractat de Roma de l'any 1958 ja assenyalava la necessitat d'enfortir la unitat de les economies que formen part de la UE per tal de garantir un desenvolupament harmoniós dels estats membres mitjançant, entre d'altres, la reducció de les diferències existents entre ells, cosa que ha de revertir positivament en la pròpia integració econòmica i social d'Europa.

Actualment, totes les qüestions relacionades amb el creixement i la convergència econòmica a la UE segueixen generant estudis i anàlisis a causa de la seva importància a l'hora d'avaluar el procés d'integració europeu i, especialment, en els darrers anys que s'han viscut dues ampliacions importants cap a les economies de l'est d'Europa. A més, l'estudi de l'evolució de les disparitats econòmiques esdevé més important si es té en compte que es dediquen més de 30 bilions d'euros a mesures per garantir la convergència en el marc dels fons europeus (Kramar, 2006). Així, una bona part de l'atenció en el grau d'assoliment de la integració econòmica se centra en l'estudi de l'evolució de les desigualtats en la distribució de la renda existent entre les regions que formen part de la UE, avaluant l'efectivitat dels nombrosos programes regionals dedicats a promoure el creixement i la convergència econòmica entre regions.

En general, el conjunt de la UE ha experimentat els darrers anys un important creixement en termes de PIB *per capita*. Tal com es recull al quadre 1, el PIB nominal *per capita* de la UE-15 per als anys 1995-2005 (anys per als quals es duu a terme aquest estudi) ha enregistrat un augment considerable, i s'ha vist incrementat en 47,6 punts percentuals. Si es corregeix aquest creixement per l'evolució dels preus, que d'aquesta manera s'obté el PIB real per habitant, el creixement esdevingut és de 19,6

punts percentuals. Aquests resultats encara són més evidents i de major magnitud en el cas que es consideri el conjunt d'estats que constitueixen actualment la UE-27, és a dir, tenint en compte les incorporacions més recents de Bulgària i Romania l'1 de gener del 2007.

Quadre 1. Evolució del PIB *per capita* en termes nominals, reals i en PPA a la Unió Europea, 1995-2005

Any	UE-15		UE-27	
	Nominal	Real	Nominal	Real
1995	100,0	100,0	100,0	100,0
1996	104,7	101,4	105,0	101,6
1997	109,9	103,8	110,6	104,2
1998	114,6	106,6	115,8	107,1
1999	120,3	109,5	121,5	110,1
2000	128,0	113,3	129,9	114,0
2001	132,2	115,0	134,9	116,0
2002	136,2	115,7	139,6	117,1
2003	137,9	116,3	141,3	118,2
2004	143,5	118,3	147,7	120,6
2005	147,6	119,6	153,1	122,2

Nota: any base 1995 = 100 per a cadascuna de les sèries. Les sèries en PPA prenen com a referència la UE-27 (PPA UE-27 = 1).

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

L'evolució expansiva seguida pel PIB *per capita* al conjunt de la UE entre 1995 i 2005 ens fa preguntar quin paper han tingut cadascuna de les regions de forma individual en aquest procés global i, alhora, com els ha afectat. Més concretament, una primera qüestió que sorgeix és si el creixement experimentat ha servit perquè les regions s'apropin a un mateix nivell de renda o si, pel contrari, reflecteix una creixent divergència entre les regions riques (les que tenen un PIB *per capita* superior a la mitjana) i les regions pobres (les que se situen per sota de la renda mitjana per habitant de la UE). Fins i tot en el cas que les regions europees hagin tendit a convergir cap a un mateix nivell de PIB *per capita*, això no hauria d'implacar obligatòriament que siguin més semblants pel que fa als seus patrons de creixement. En aquest sentit, resulta interessant observar quin és el grau de dispersió regional de la renda per habitant i com ha evolucionat en el temps. D'altra banda, el major creixement de la renda per habitant que s'aprecia quan es consideren les regions de les ampliacions més recents de la UE planteja el dubte de quin ha estat l'impacte de les diferents etapes del procés d'integració europea, i de forma especial, de les darreres ampliacions.

Aquestes qüestions constitueixen la motivació principal d'aquest treball, on s'analitzen amb diverses tècniques. Primer, s'estima l'equació de la *convergència- β* absoluta (o convergència en nivells de renda per habitant) i la *convergència- σ* (o convergència en dispersions de renda per habitant), seguint en ambdós casos la metodologia proposada per Barro i Sala i Martín (1992, 2004), entre d'altres. Segon,

es presenten les funcions de densitat de la renda *per capita* així com la seva dinàmica al llarg del període analitzat, per tal de comprovar l'evolució de la distribució de la renda de les regions i analitzar les dinàmiques ocorregudes dins de la pròpia distribució, és a dir, estudiar quines han estat les regions més beneficiades en els processos d'integració i tractar d'identificar les que han vist empitjorada la seva situació. Val a dir que la combinació de tècniques paramètriques, principalment l'estimació de l'equació de *convergència- β* , i no paramètriques per a l'anàlisi de la convergència regional a la UE constitueix una de les principals novetats d'aquest treball. Així mateix, aquest paper se centra en el rol desenvolupat per Catalunya en aquests processos.

Amb la finalitat de donar resposta a les qüestions plantejades, s'han emprat les dades de PIB nominal i en PPA corresponents a la base REGIO d'Eurostat (actualitzades el maig de 2008) corresponents a les regions de la UE-15 i de la UE-27, per al període més recent pel qual es disposa de dades, el comprès pels anys 1995 a 2005. Tot i que en aquest període la UE de 27 estats membres era un projecte i la primera ampliació als països de l'est d'Europa era molt recent (any 2004), en aquest treball es consideren les regions de la Unió ampliada per tal de comprovar l'impacte de les polítiques d'ajust econòmic dels nous països entrants abans de la seva integració al projecte europeu. D'altra banda, la informació pels territoris analitzats, disponible amb nivell de desagregació regional NUTS-2, ha permès disposar de 159 i 201 observacions per any, respectivament.¹ A l'annex d'aquest estudi s'inclou una relació de les regions considerades en ambdós casos. Cal tenir present que la dimensió de països com Dinamarca, Eslovàquia, Eslovènia, Estònia, Irlanda, Letònia, Lituània, Luxemburg, Malta i Xipre si es compara amb algunes regions dels altres països de la UE, ha fet que s'opti per la utilització de les dades del país per garantir-ne un bona comparació. D'altra banda, s'han emprat els deflactors del PIB amb any base 2000 facilitats per l'Eurostat per corregir aquesta magnitud pels possibles efectes de l'evolució dels preus, i d'aquesta manera s'han obtingut les sèries de PIB real *per capita*. A causa de la no disponibilitat de sèries dels deflactors per a l'àmbit regional, s'ha decidit emprar els valors agregats per països.

La resta de l'estudi s'estructura de la manera següent. Al segon apartat es repassen breument les principals metodologies emprades a la literatura econòmica per donar resposta a les qüestions plantejades, i s'ofereix un resum dels resultats més rellevants i dels fets estilitzats obtinguts. Seguidament, la primera secció del tercer apartat presenta el marc de la *convergència- β* absoluta i de la *convergència- σ* emprats per comprovar si ha tingut lloc un apropament a les regions europees en termes de PIB *per capita* al llarg del període analitzat (1995-2005). D'altra banda, a la segona secció

¹ L'absència d'informació estadística per al primer any de la mostra per a les regions búlgares, així com per als anys 1995 a 1997 per a les regions romaneses, han dut a completar les sèries establint el supòsit que el nivell de renda de les regions búlgares el 1995 era el mateix que el del 1996 i que el de les romaneses ha estat el de l'any 1998 al llarg del període pel qual no es disposa d'informació. Tot i que aquesta aproximació pot introduir un biaix a les estimacions econòmiques realitzades en aquest paper, constitueix l'alternativa més viable per superar el problema de manca de dades oficials.

es presenten els resultats de l'anàlisi de la mobilitat regional a la UE, incloses les funcions de densitat que permeten aproximar quin ha estat el paper de cada regió en el procés de desenvolupament global europeu. Finalment, al quart apartat es presenten les principals conclusions del treball.

2. Fets estilitzats de la convergència regional a Europa

Actualment, la cohesió regional i la disminució de les diferències econòmiques entre els estats membres continuen sent objectius prioritaris de la política europea. En aquest sentit, són molts els treballs empírics que se centren en l'anàlisi de la convergència de les regions europees, si bé arriben a resultats molt diversos, depenent del marc teòric, de la mostra d'economies i del període temporal que utilitzen.²

En aquest sentit, un gruix important de la literatura el constitueixen els treballs que segueixen l'aproximació de la *convergència- β* , en el context dels models neoclàssics de creixement. Així, es diu que té lloc *convergència- β* quan totes les economies (països, regions, etc.) convergeixen al mateix estat estacionari (convergència absoluta) o bé quan, partint de les mateixes condicions inicials, assoleixen el mateix nivell de PIB *per capita* a llarg termini (convergència condicional). En aquesta aproximació s'estima la regressió estadística de la taxa de creixement de la renda *per capita* en un determinat període de temps respecte del seu nivell inicial (Barro i Sala i Martín, 1990, 1991, 1992). El paràmetre β dels models estimats (vegeu la primera secció del tercer apartat) mesura l'existència (o no) de convergència i la velocitat a què té lloc aquest procés, i a partir d'aquest paràmetre s'obtenen els anys que es trigarà a assolir l'estat estacionari corresponent.

Cal tenir present que el valor de paràmetre β depèn en gran mesura de l'agregat analitzat (PIB, VAB, etc.), de les unitats territorials seleccionades (tipus –països, regions, etc.– i nombre), del període objecte d'estudi i del mètode d'estimació emprat. Així, per exemple, Cuadrado-Roura *et al.* (2002) analitzen la convergència regional en PIB *per capita* per les regions de la UE-12 entre 1977 i 1998, i obtenen evidència de majors taxes de creixement en les que parteixen d'una situació menys avantatjosa. Per la seva banda, Thomas (1995) i López-Bazo (2003) se centren també en les regions de la UE-12, però pels períodes 1981-1992 i 1975-1996, respectivament, i obtenen taxes de convergència relativament baixes. D'altra banda, altres estudis més recents sobre la *convergència- β* que incorporen les regions dels nous estats membres de l'est d'Europa obtenen evidència d'una elevada velocitat de

² Barro i Sala i Martín (1990, 2004) parteixen del model de creixement neoclàssic i troben evidència de convergència regional pel supòsit de productivitat marginal decreixent del capital. En canvi, els treballs basats en models post-keynesians (Schmidt, 1966) i en la teoria de la polarització (Hansen, 1975; Hirschmann, 1965; Myrdal, 1957) ofereixen arguments a favor de la divergència regional. Finalment, els estudis basats en models de creixement endogen com els de Romer (1986, 1990) i els de la nova geografia econòmica (Fujita i Krugman, 2004; Krugman, 1999) troben arguments tant a favor de la convergència com de processos divergents.

convergència per al conjunt de les regions considerades entre 1995 i 2003 (Eckey *et al.*, 2006), si bé en alguns casos es detecta un comportament divergent pel que fa als nous estats membres durant el mateix període (Paas i Schlitte, 2006). En termes generals, una àmplia majoria de treballs de la literatura obtenen evidència de convergència regional a la UE, si bé les velocitats a les quals té lloc solen ser més baixes quan es consideren només les regions dels països de la primera etapa del procés d'integració (els de la UE-9).³

Un altre enfocament de l'anàlisi de convergència és el que es basa en la *convergència- σ* introduït per Barro i Sala i Martín (1992, 2004), segons el qual s'entén que hi ha convergència regional quan es produeix una disminució en les dispersions de la renda *per capita*. Aquest concepte guarda relació amb l'anterior de *convergència- β* , ja que la convergència en nivells és una condició necessària però no suficient perquè tingui lloc la convergència en dispersions. Alguns exemples d'aquest tipus d'anàlisi són els treballs de Boldrin i Canova (2001), que analitzen la *convergència- σ* en PIB *per capita* i productivitat *per capita* a les regions de la UE-15 entre 1980 i 1996, i obtenen evidència favorable a la hipòtesi de *convergència- σ* a causa de la reducció experimentada en les desviacions estàndard d'aquestes magnituds. Quelcom semblant obtenen Yin *et al.* (2003) per al període 1960-1995. Contràriament, en altres treballs no es troba evidència empírica suficient com per confirmar la convergència en dispersions. Així, per exemple, Tondl (2001) analitza mesures de dispersió del VAB *per capita* per les regions de la UE-9 per al període 1975-1994 i observa com als períodes de recessió augmenten les disparitats, mentre que disminueixen als períodes de creixement. Altres treballs on no es troba prou evidència a favor de la hipòtesi de *convergència- σ* a les regions europees són els de Barrios i Strobl (2005), Basile *et al.* (2005) i Cappelen *et al.* (2003). Es tracta, doncs, d'un debat obert a la disponibilitat de noves dades que permetin obtenir evidència empírica sobre els períodes més recents.

D'altra banda, cal destacar que l'anàlisi de la *convergència- σ* s'ha vingut fent recentment mitjançant el càlcul de mesures de concentració. Així, per exemple, Fingleton (2003) compara l'evolució d'algunes mesures de dispersió del PIB *per capita*, com són el coeficient de variació, l'índex de Gini i el rang per a les regions europees, entre 1987 i 1997, i obté evidència d'una reducció en les diferències d'aquests indicadors. Cappelen *et al.* (2003) examinen l'evolució del PIB *per capita* de les regions i no troben una disminució significativa de l'índex de Gini entre 1980 i 1997. Un altre tipus d'indicadors emprats per realitzar aquesta anàlisi són la família d'índexs normatius d'Atkinson i els índexs de desigualtat de Theil. L'indicador d'Atkinson (1970) és una mesura de desigualtat en la distribució de la renda que permet capturar els canvis que s'hi produeixen, en funció del grau d'aversion al risc dels agents. Ezcurra *et al.* (2004) l'apliquen per analitzar l'evolució de les desigualtats en la

³ Tanmateix, l'existència d'interrelacions entre les regions pot introduir biaixos a les estimacions per mínims quadrats ordinaris (MQO), que fa aconsellable emprar models de dades de panell o altres variants que incorporin la relació espacial. L'estimació d'aquests models permet obtenir unes velocitats de convergència més baixes (en termes del valor absolut del paràmetre β) a les obtingudes amb els MQO. Passa una cosa semblant quan es permet la possibilitat de convergència condicional cap a diferents estats estacionaris.

distribució regional de la renda per habitant a la UE entre 1977 i 1999, i obtenen que per a nivells baixos d'avversió al risc (corresponent a l'individu representatiu de la regió) disminueixen les desigualtats, el contrari del que succeeix a mesura que es donen valors més elevats d'aquesta variable.⁴ Pel que fa al segon dels indicadors esmentats, la família d'índexs de Theil, permeten no només analitzar si les desigualtats augmenten o no amb el temps, sinó que també permeten saber en quina mesura l'evolució de les disparitats ve donada per diferències entre els territoris seleccionats i per diferències internes (de cada territori individualment seleccionat). La possibilitat de realitzar aquesta separació dels efectes ve donada per la seva propietat de descompondre's, la qual fa especialment atractiu aquest índex per fer l'anàlisi de caire regional. Així, per exemple, Villaverde (2003) utilitza aquesta descomposició en l'anàlisi de la convergència regional en PIB *per capita* per 141 regions europees al període 1980-1996. L'aplicació d'aquesta mesura de desigualtats permet afirmar a l'autor que, si bé les desigualtats entre regions han suposat la immensa majoria de les disparitats observades, les diferències assolides dins de cadascuna han augmentat amb el pas dels anys.

L'anàlisi de la *convergència- β* i de la *convergència- σ* ha estat objecte de nombroses crítiques i matisacions. La més important és la de Quah (1993a, 1993b), qui destaca que les economies (enteses en l'àmbit de països o de regions) no convergeixen en renda *per capita* en termes absoluts, sinó que ho fan cap a diferents nivells d'estat estacionari, depenent del nivell inicial de les variables de control. D'aquesta manera, s'acabaran formant el que a la literatura es coneix amb el nom de *clubs de convergència* (Canova, 2004; Quah, 1996). Així doncs, les regions amb les mateixes condicions de partida assoliran un mateix valor d'estat estacionari, i d'aquesta manera es formaran grups de països o regions segons el nivell de renda per habitant finalment assolit. En aquest sentit, una de les eines emprades per analitzar els clústers de convergència són els anomenats *Indicadors locals d'associació espacial*, com l'estadístic de Getis i Ord (1992, 1996), que permet identificar clústers de regions veïnes que presenten un valor superior a la mitjana d'una variable de referència (*hot spot analysis*) o una concentració espacial de baixos *x-values* (*cold spot analysis*). Alguns exemples d'aplicació d'aquestes eines són els treballs de Le Gallo i Dall'erba (2006), que identifiquen dos clústers de convergència en el cas de la UE-12 entre 1980 i 1999, o el de Fischer i Stirböck (2006) que obtenen un resultat semblant per a les regions de la UE-27 el període 1995-2000. Baumont *et al.* (2003) i Ertur *et al.* (2006) obtenen evidència de diferents sendes de convergència dels clústers identificats en l'anàlisi de les regions de la UE-12 entre 1980 i 1995.

Seguint els treballs de Quah, hi ha un nombre important d'estudis que utilitzen funcions de densitat per a l'anàlisi del conjunt de la distribució de la renda, per a la identificació dels clubs de convergència i per descriure les dinàmiques internes de les distribucions. D'aquesta manera, l'obtenció de distribucions multimodals donarà suport a la hipòtesi d'existència de clústers regionals. López-Bazo *et al.* (1999) i

⁴ Val a dir que aquest resultat és normal, perquè l'índex d'Atkinson augmenta la seva sensibilitat vers la situació del tram inferior de la distribució a mesura que augmenta el paràmetre d'avversió a la desigualtat.

Castro (2003) apliquen aquesta aproximació per als estats membres de la UE-12, i obtenen evidència de dos clubs de convergència. En canvi, Geppert *et al.* (2005) es refereixen a un període més recent (1986-2000) i a un ventall de països més ampli (la UE-15) i no obtenen evidència empírica suficient a favor de l'existència de clubs, ja que la distribució resultant es caracteritza per ser unimodal.

Seguint amb les principals tendències de la literatura de convergència regional, a l'apartat següent es presenten els principals resultats de l'aplicació d'algunes d'aquestes aproximacions en el cas de les regions de la UE-15 i de la UE-27 pel període 1995-2005.

3. Convergència i mobilitat regional a la UE (1995-2005): els efectes de la integració europea

En aquest apartat es presenten els resultats de l'anàlisi de convergència i mobilitat regionals que constitueixen l'objectiu de l'estudi. En concret, la primera secció recull els principals resultats de l'anàlisi de la *convergència- β* absoluta i de la *convergència- σ* per les regions europees durant el període 1995-2005. Seguidament es presenten els índex de Gini i el de Theil, mesures de concentració que permeten estudiar el grau de dispersió de la renda *per capita*. D'altra banda, la segona secció mostra les estimacions de les funcions de densitat del PIB regional *per capita* que permeten estudiar la mobilitat regional, els processos de convergència i comprovar quin paper pot haver tingut l'ampliació de la UE en aquests processos.

3.1. Convergència en nivells i en dispersió de la renda

El procés de creixement de la renda global a la UE (vegeu el quadre 1) s'ha assolit pel creixement individual dels països membres i, per extensió, de les regions que en formen part. Això no obstant, aquest procés expansiu de la renda no implica necessàriament que els diferents territoris que en formen part estiguin més cohesionats ni que la renda es distribueixi de forma cada cop més homogènia entre ells. Precisament, l'objectiu d'aquesta secció és analitzar si ha tingut lloc un procés de convergència en PIB per habitant a les regions europees, en termes nominals (sense eliminar l'efecte dels diferencials de preus entre països) o en termes reals (eliminant-lo).

A partir de les dades de les regions europees s'ha fet l'anàlisi empírica de la *convergència- β* absoluta i de la *convergència- σ* . En aquest sentit, l'anàlisi de la convergència en nivells s'ha dut a terme mitjançant l'estimació economètrica per mínims quadrats ordinaris (MQO) de l'equació següent:

$$\frac{1}{T} \cdot \log\left(\frac{y_t}{y_{t-1}}\right) = a - \frac{1 - e^{-b \cdot T}}{T} \cdot \log(y_{t-1}) + e_t \quad [1]$$

On y_t i y_{t-1} són els vectors columna del PIB *per capita* (nominal o real) de les regions considerades l'any t , T és el nombre d'anys de la mostra i e_t és el terme de pertorbació.⁵ Els paràmetres α i β es corresponen amb la constant del model i al *paràmetre de convergència*, respectivament. D'aquesta manera, el paràmetre β és el que indicarà si ha tingut lloc o no un procés d'apropament en termes de PIB per habitant entre les regions considerades. En concret, direm que ha tingut lloc *convergència- β* si $\beta > 0$ a l'equació [1], mentre que si $\beta < 0$ es dirà que ha tingut lloc divergència en nivells de renda *per capita* entre les economies considerades. Tanmateix, l'apropament o allunyament dels territoris en aquesta variable tindrà lloc a major velocitat com més elevat sigui (en valor absolut) el paràmetre β .

Cal assenyalar tres implicacions derivades de l'estimació de l'equació [1]. Primerament, cal destacar que a la dreta de la igualtat només s'inclou com a variable explicativa el nivell inicial de PIB *per capita*. Així doncs, l'equació de *convergència- β* emprada no incorpora cap altra variable explicativa ni imposa un nivell objectiu o de convergència de la renda per habitant. En segon lloc, se suposa un mateix patró de convergència en PIB per habitant per totes les economies seleccionades, atès que el paràmetre β és comú per a totes elles. Això implica que tots els països convergiran (o divergiran) a la mateixa velocitat mitjana al llarg del període analitzat. I, finalment, es fixa un mateix valor del paràmetre α , supòsit essencial ja que implica considerar que els països convergiran (quan $\beta > 0$) cap a un mateix nivell de PIB *per capita* en l'equilibri, de manera que l'equació [1] es correspon amb la *convergència- β* absoluta.⁶

Donada aquesta velocitat, és possible calcular quants anys hauran de passar per tancar completament el *gap* entre el nivell actual de renda per habitant i el nivell d'estat estacionari, concepte que es coneix a la literatura amb el nom de *vida mitjana de convergència* (h) i que s'obté aïllant aquest paràmetre a l'equació següent:

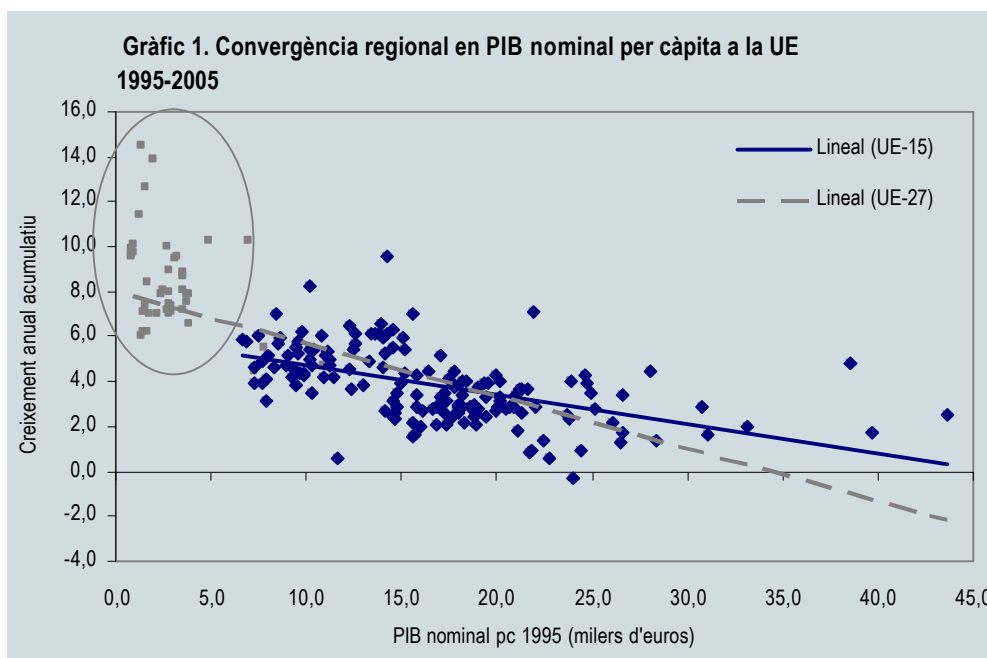
$$e^{-b \cdot h} = \frac{1}{2} \quad [2]$$

⁵ Com s'ha esmentat a l'apartat anterior, són diversos els autors que destaquen la possibilitat que el terme de pertorbació de l'especificació feta de l'equació de convergència presenti autocorrelació, derivada de la relació existent entre les diferents regions europees. En el cas que efectivament tingués lloc aquest fet, les estimacions de l'equació [1] estarien esbiaixades, de manera que seria necessari estimar-la de nou mitjançant una metodologia que incorpori aquestes relacions espacials i/o temporals (models SUR o dades de panell, principalment). No obstant això, aquestes correccions ofereixen resultats que depenen de l'especificació feta, de manera que els resultats poden mostrar importants diferències depenent de com s'introdueixi l'efecte espacial i/o temporal. En aquest sentit, i com que el que aquí es pretén es oferir una visió general sobre si ha tingut lloc o no convergència en PIB *per capita* a un conjunt de regions europees, s'ha optat per emprar l'aproximació més senzilla, que és l'estimació per MQO.

⁶ Per analitzar la versió condicional caldria estimar la mateixa equació incloent variables explicatives de la taxa de creixement així com efectes fixos de manera que s'obtinguessin diferents paràmetres α , un per a cadascuna de les regions.

El gràfic 1 mostra els resultats de l'estimació mínim quadràtica per al cas del PIB nominal *per capita*, tant per a les regions de la UE-15 com per a les de la UE-27. S'observa un procés de *convergència- β* absoluta en PIB nominal *per capita* entre les regions europees entre 1995 i 2005, si bé aquest procés sembla lleugerament més accentuat quan es tenen en compte les regions de la UE-27 (és a dir, si es té en compte l'ampliació als països de l'Europa de l'Est). Així doncs, les regions que partien d'un nivell de renda *per capita* més baix haurien presentat, en general, un creixement acumulat en termes nominals del PIB per habitant més elevat. Cal tenir present, però, que els resultats vénen condicionats pel període temporal analitzat. Així, si en lloc d'analitzar els darrers onze anys pels quals es disposa de dades (1995-2005) s'hagués pres un horitzó temporal més ampli, els resultats mostrarien una convergència més intensa per a les regions de la UE-15 de la que s'ha obtingut per al període que s'ha analitzat. En altres paraules, el procés d'apropament d'aquestes regions hauria tingut lloc en la dècada anterior, de manera que la major semblança d'aquestes en l'actualitat justificaria que la convergència sigui més suau.

D'altra banda, la representació gràfica dona a entendre com, en línies generals, els països que s'han incorporat més recentment parteixen de nivells de renda considerablement inferiors. En aquest sentit les regions búlgares i romaneses formarien un nou clúster de regions que caracteritza els actuals processos de convergència regional a la UE i que, com es veurà a la secció següent, donarà lloc a una segona moda dins la distribució de la renda *per capita* entre les regions europees.



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

Els resultats de l'estimació economètrica de l'equació [1] per MQO per al cas del PIB nominal per habitant confirma les apreciacions de l'anàlisi gràfica anterior. Així,

segons es mostra a la primera columna del quadre 2, les regions europees han convergit en termes de renda nominal *per capita* entre 1995 i 2005, tant si es consideren les corresponents als estats membres de la UE-15 com si es consideren les actuals (fins a la UE-27). Les velocitats mitjanes de convergència que s'obtenen en ambdós casos es troben al voltant del 2,5%, essent lleugerament superior en el cas de la UE-27 (2,57%) que de la UE-15 (2,52%), de manera que en poc més de 25 anys s'assoliria la plena convergència nominal.

Aquests resultats, però, s'han de prendre amb cautela. Cal recordar que les dades de PIB nominal incorporen l'evolució dels preus a les regions europees, de manera que les estimacions anteriors poden presentar un cert biaix derivat de l'evolució d'aquesta variable. Amb la finalitat de comprovar fins a quin punt la dinàmica dels preus pot haver incidit en els resultats anteriors, s'ha repetit l'anàlisi anterior per les sèries de PIB *per capita* corregides pel deflactor del PIB. Els resultats de la comparació entre el creixement acumulat de la renda real per habitant i el nivell inicial d'aquesta renda el 1995 per les regions de la UE-15 i de la UE-27 es recullen al quadre 2 i al gràfic 2.

Quadre 2. Anàlisi de la b -convergència en PIB nominal i real *per capita* a les regions de la UE, 1995-2005

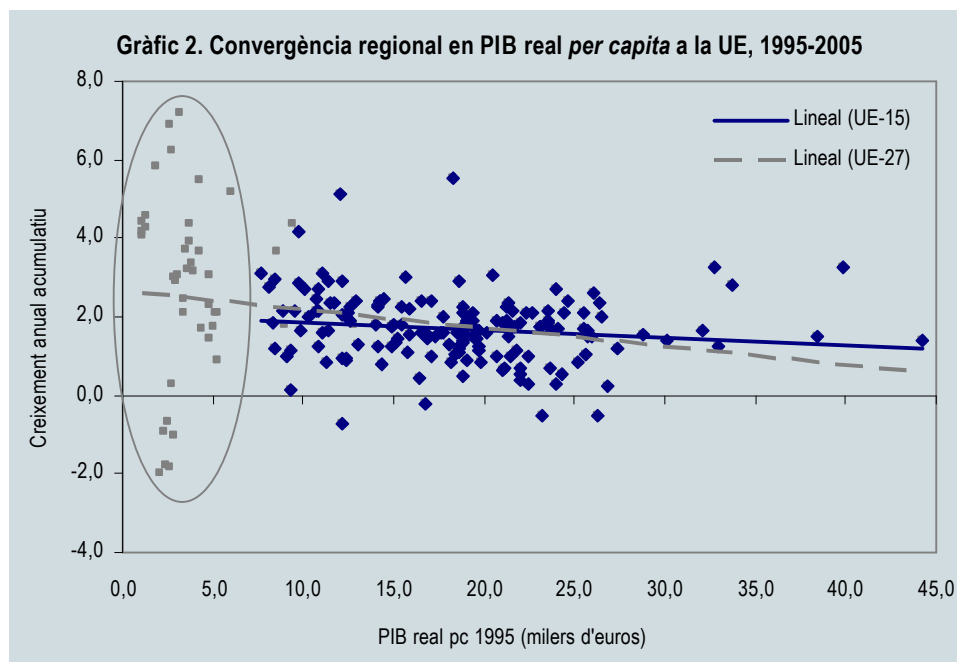
<i>Agregat</i>	<i>Paràmetres</i>	<i>PIB nominal</i>	<i>PIB real</i>
Regions de la UE-15	Velocitat de convergència (β)	2,57%**	0,47%*
	coeficient R^2	0,3079	0,0356
	vida mitjana de convergència (h)	27	147
Regions de la UE-27	Velocitat de convergència (β)	2,52%**	0,57%**
	coeficient R^2	0,6467	0,1038
	vida mitjana de convergència (h)	28	122

Nota: un valor positiu (negatiu) del paràmetre β implicarà convergència (divergència). Com més gran sigui el valor d'aquest paràmetre (en valor absolut), més elevada serà la velocitat mitjana de convergència (o de divergència). ** implica que el paràmetre es estadísticament significatiu a l'1% i * implica significativitat al 5%.

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de REGIO.

Les dades representades al gràfic 2 mostren com efectivament els preus haurien tingut un impacte considerable en els processos de convergència nominal que s'han esmentat abans. Així, es pot apreciar com la línia de tendència en el cas de la convergència regional a la UE-15 no mostra cap tendència definida, de manera que no es pot afirmar que hagi tingut lloc un apropament en termes de PIB real per habitant entre aquestes regions durant els onze anys analitzats. D'altra banda, quan

s'afegeixen les regions de les ampliacions de 2004 (República Txeca, Xipre, Eslovàquia, Eslovènia, Estònia, Hongria, Letònia, Lituània, Malta i Polònia) més les corresponents a Romania i Bulgària, s'aprecien lleugers canvis. Així, per exemple, s'observa com la línia de tendència té un pendent lleugerament més accentuat que en el cas anterior, si bé l'evidència de convergència en nivells continua sent feble. A més, es comprova com la dispersió per a les regions amb nivells de rendes inferiors és considerablement més elevada que per a les regions que ja portaven anys dins del projecte d'integració europeu.



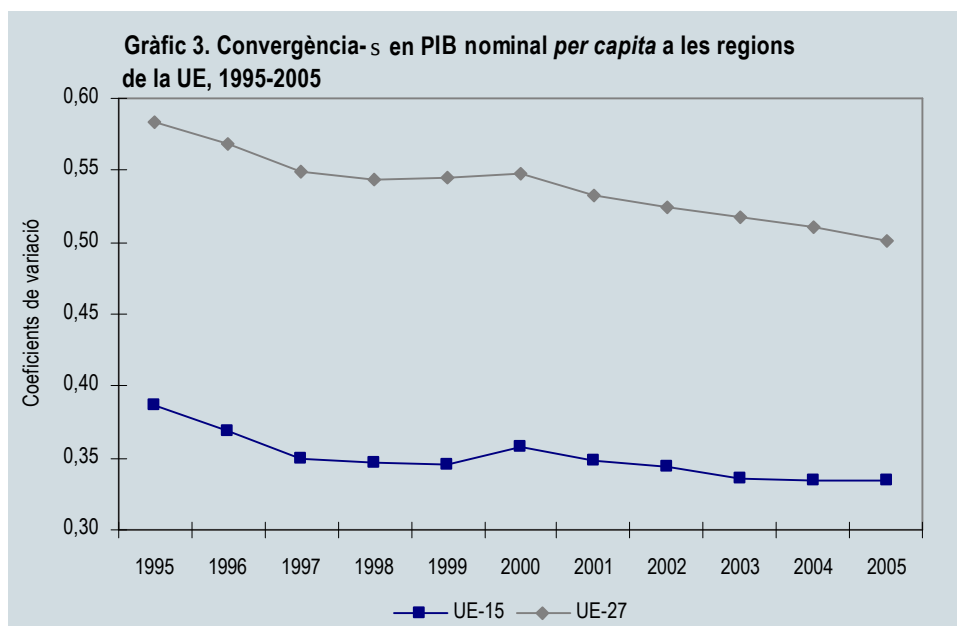
Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

Les dades de la segona columna del quadre 2 confirmen que, efectivament, l'evidència de convergència real per les regions europees és molt més feble que en el cas nominal. En aquest sentit, les velocitats mitjanes de convergència que s'obtenen, tant per al cas de les regions de la UE-15 com de la UE-27, són inferiors a l'1%, de manera que es trigaria més de cent anys a assolir la convergència real en nivells de PIB real per habitant. Convé tenir present, a més, que aquests resultats suggeririen que, en gran part, la convergència nominal anteriorment detectada s'hauria degut a la convergència experimentada pels preus entre els estats membres de la UE. De fet, aquest ha estat un dels arguments sovint esmentats a la literatura. Així, per exemple, Engle i Rogers (2004), Lane (2006) o Lutz (2003) apunten que abans de l'adopció de l'euro per part dels països de la Unió Monetària tingué lloc un intens procés de convergència en els seus nivells de preus. Rogers (2006) assenyalava que la convergència de preus als països de l'eurozona, tots ells inclosos a les regions aquí analitzades, seria lleugerament superior a la dels estats dels EUA. D'altra banda, a Ecofin (2006) també es destaca l'existència d'un procés de convergència en nivell de preus al consum entre la UE-15 i els nous estats membres de l'est d'Europa.

En resum, doncs, les dades de PIB per habitant corresponents a les regions europees indiquen l'existència de convergència en termes nominals, derivada principalment de l'apropament en el nivell de preus dels estats membres de la UE. En canvi, quan es descompta l'efecte dels nivells de preus, no s'obté evidència suficientment robusta a favor de convergència real en nivells de renda *per capita* a les regions europees. Amb tot, cal tenir present que l'anàlisi de convergència realitzada fins aquest moment ofereix una visió parcial del procés. Per disposar d'una visió més completa d'aquesta dinàmica, cal completar l'anàlisi amb els resultats de l'anàlisi de la convergència en dispersions o *convergència- σ* i amb l'estudi de l'evolució de la distribució. La *convergència- σ* es duu a terme mitjançant el còmput dels coeficients de variació de les sèries de PIB *per capita*, nominal i real. Així, es pot afirmar que ha tingut lloc un apropament en termes de dispersió d'aquestes variables si aquests coeficients han disminuït amb el pas dels anys. Per tant, si les regions europees convergeixen en dispersions això implicarà que la dinàmica de la renda *per capita* a aquests territoris és cada cop més semblant (vegeu el gràfic 3).

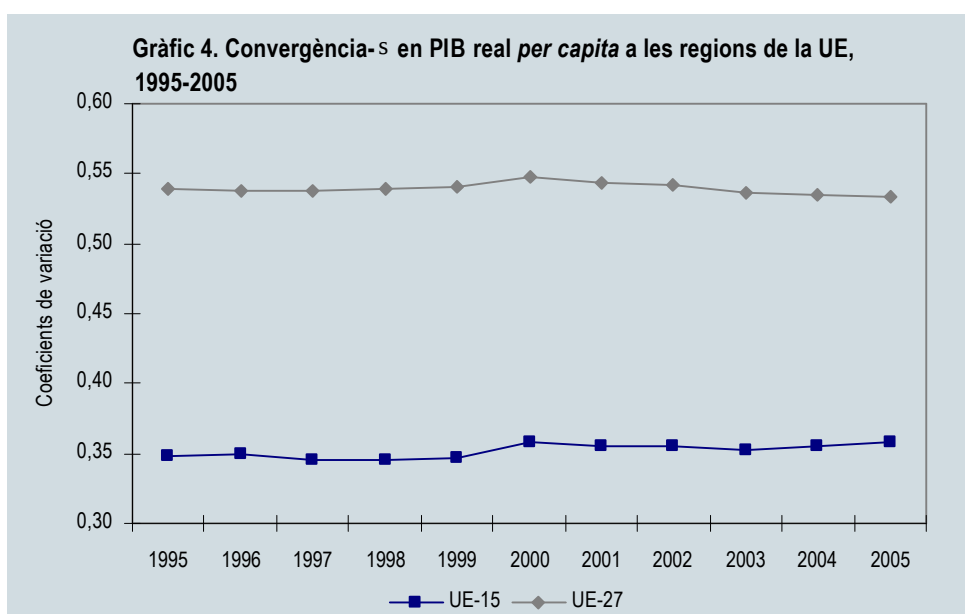
D'acord amb el gràfic 3, la variabilitat de la renda per habitant en termes nominals a la UE hauria disminuït al llarg del període 1995-2005. Això no obstant, cal fer dues matisacions. En primer lloc, la reducció de la dispersió hauria resultat més evident si es considerin les regions que configuren l'actual UE ampliada que en el de la UE-15. D'aquesta manera, si bé la incorporació dels nous estats membres augmenta la variabilitat del PIB per habitant a la UE (com es podrà apreciar de forma més clara amb els índexs de desigualtat en la distribució de la renda calculats més endavant), també és cert que el ràpid creixement de les regions dels nous estats membres (o el progrés relativament més lent de les desenvolupades) porta a una major reducció de les dispersions. A més, en segon lloc, cal destacar que l'evolució no ha estat homogènia al llarg de tot el període analitzat. En concret, el gràfic 3 permet apreciar com des de l'any 1997 fins l'any 2000 la convergència en ambdós agregats de la UE (considerant que en aquests anys les regions de l'est d'Europa encara no s'havien integrat a la Unió) s'alenteix i fins i tot augmenten les desigualtats, cosa que s'aprecia de forma especialment clara en el cas de la UE-15. De fet, en aquest darrer cas, la sèrie dels coeficients de variació dibuixa una forma d'U, de manera que el coeficient de variació del PIB nominal per habitant a aquestes 159 regions assoleix l'any 2000 nivells molt semblants als del 1996.

Com es pot apreciar, aquests resultats són coherents amb l'evidència empírica trobada a favor de la *convergència- β* absoluta en PIB nominal al gràfic 1 i al quadre 2. Tanmateix, i enllaçant-lo amb la possible incidència de la convergència en nivells de preus, sembla que les regions de la UE-15 (que engloben als països de l'eurozona més Dinamarca i Regne Unit) haurien viscut un apropament en els seus nivells de renda nominal fins que la majoria es va integrar a la Unió Monetària. De la mateixa manera, la major disciplina necessària per poder-se integrar en aquesta àrea monetària podria ser el motiu que duria a la major convergència de les regions recentment incorporades al projecte europeu.



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

Quan es trasllada aquesta anàlisi als termes del PIB real per habitant, es pot apreciar com l'anterior visió de convergència en dispersions canvia considerablement (vegeu el gràfic 4). S'observa com les regions de la UE-27 es mantenen al final del període analitzat a un nivell gairebé idèntic al de l'any 1995. En canvi, si es prenen només les regions de la UE-15 es pot comprovar com la sèrie corresponent del coeficient de variació repunta i supera els valors de 1995. D'aquests resultats es desprèn, doncs, la manca de convergència real entre les regions europees durant el període analitzat i, fins i tot, l'existència de divergència per a les regions de la UE-15.



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

Així doncs, el poc grau de *convergència-β* (absoluta) en termes reals abans esmentat es podria deure a la major dispersió regional observada per les regions de la UE-15. Aquesta major dispersió per les regions del nucli del projecte europeu és un factor que cal tenir en compte, ja que la tendència seguida els darrers anys és que la *divergència-σ* s'incrementi. De fet, aquesta tendència divergent en termes de variabilitat en PIB real per habitant es veu confirmada quan s'utilitzen altres mesures de distribució de la renda. Així, per exemple, el còmput dels índexs de Gini i de Theil per aquesta variable a les regions de la UE-15 i de la UE-27 confirma els resultats obtinguts segons el coeficient de variació. Al quadre 3 es pot apreciar com l'índex de Gini, que és un indicador del grau de desigualtat en la distribució de la renda entre un col·lectiu d'individus o territoris, ha crescut un 0,3% entre 1995 i 2005 per les regions de la UE-15, que implica un augment de les desigualtats en la distribució de la renda entre les regions considerades. De la mateixa manera, l'índex Theil (0), obtingut ponderant les regions segons el seu nivell de renda, també mostra un augment al llarg del període analitzat, en aquest cas del 2,2%, indicatiu novament d'un augment de les desigualtats en la distribució regional del PIB real per habitant.

Quadre 3. Principals indicadors de desigualtat en la distribució de la renda a les regions de la UE 1995-2005

	PIB real per capita				PIB per capita en PPA			
	UE-15		UE-27		UE-15		UE-27	
	Gini	Theil (0)	Gini	Theil (0)	Gini	Theil (0)	Gini	Theil (0)
1995	0,191	0,059	0,303	0,162	0,158	0,041	0,225	0,085
1996	0,191	0,059	0,302	0,160	0,158	0,041	0,225	0,085
1997	0,188	0,057	0,301	0,161	0,153	0,039	0,222	0,084
1998	0,187	0,057	0,301	0,163	0,153	0,038	0,222	0,084
1999	0,187	0,057	0,301	0,164	0,153	0,039	0,223	0,085
2000	0,193	0,061	0,305	0,167	0,158	0,042	0,226	0,087
2001	0,191	0,060	0,303	0,164	0,153	0,039	0,221	0,083
2002	0,191	0,060	0,296	0,154	0,150	0,039	0,206	0,072
2003	0,189	0,058	0,298	0,158	0,149	0,038	0,211	0,076
2004	0,190	0,059	0,297	0,156	0,151	0,039	0,208	0,074
2005	0,191	0,060	0,296	0,154	0,150	0,039	0,206	0,072
1995-2005*	0,3	2,2	-2,3	-4,8	-5,1	-5,9	-8,3	-14,8

Nota: * Taxes de creixement del període (en %). Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de REGIO (Eurostat).

En canvi, i també d'acord amb els resultats mostrats al gràfic 4, l'índex de Gini i el Theil (0) disminueixen un 2,3% i un 4,8%, respectivament, al llarg del període analitzat quan es consideren totes les regions de la UE-27. Aquestes disminucions tenen lloc principalment a partir de l'any 2000, màxim observat anteriorment per les sèries dels coeficients de variació del PIB real per habitant. Així doncs, malgrat que les regions de la UE ampliada no formaven part del projecte europeu al període analitzat (1995-2005) o acabaven d'entrar (les de l'ampliació del 2004), la consideració d'aquestes com a part de la UE suposaria una lleugera reducció del

grau de variabilitat de la renda real *per capita* respecte dels valors obtinguts per al cas de la UE-15.

Atès que els índexs de desigualtat anteriors es calculen per a cadascun dels anys (és a dir, que són indicadors estàtics), és possible traslladar-ne el càlcul per al cas del PIB nominal en paritats de poder adquisitiu (PPA). Per la manca d'informació de les PPA en l'àmbit regional, en aquest estudi s'ha optat per emprar aquestes paritats en l'àmbit estatal, de manera que es parteix del supòsit que les regions de cada país presenten les mateixes PPA. L'aplicació d'aquestes paritats en els estats membres permet recollir les diferències en termes de renda per habitant fixant un cistell de comú de béns de consum per a tots els països analitzats, de manera que s'eliminen els efectes de les diferències internes de cada estat i es reflecteixen només les diferències entre països. En aquest cas s'obtidria evidència de convergència en dispersions per a les regions de la UE-15, tal com es desprèn de les reduccions experimentades pels índex de Gini i el Theil (0) del PIB per habitant, superiors al 5%. D'altra banda, s'accentuen els resultats anteriorment destacats per a les regions de la UE-27, on les reduccions experimentades quadrupliquen els valors obtinguts en els mateixos índexs en el cas del PIB real *per capita*.

Així doncs, els diferents índexs de dispersió mostren com entre 1995 i 2005 s'ha produït un lleuger augment de les desigualtats en la distribució regional de la renda real per habitant a les regions europees de la UE-15, malgrat la convergència nominal observada com a conseqüència de l'apropament en nivell de preus. Contràriament, però, les regions dels nous estats membres han contribuït a reduir les diferències, tant en termes nominals com, comparativament, en termes reals. A més, les sèries de PIB *per capita* corregides en PPA accentuen encara més aquesta observació i mostren com les diferències regionals també haurien disminuït en termes d'unitats de poder adquisitiu per a les regions dels primers estats membres del projecte europeu.

El quadre 4 resumeix els principals resultats obtinguts en aquesta secció:

Quadre 4. Resum dels principals resultats obtinguts			
<i>Variable</i>	<i>Convergència- b</i>	<i>Convergència- s (coef. de variació)</i>	<i>Gini i Theil (0)</i>
PIB nominal UE-15	Sí, per sobre del 2,5%	Sí, però poc intensa	-
PIB nominal UE-27	Sí, per sobre del 2,5%	Sí, però més intensa que el cas de la UE-15	-
PIB real UE-15	No s'obté evidència suficient	No. De fet, evidència feble de divergència	Divergència
PIB real UE-27	No o poc intensa	No s'obté evidència suficient	Convergència
PIB en PPA UE-15	-	-	Convergència
PIB en PPA UE-27	-	-	Convergència més intensa que en el cas de la UE-15

Com es pot apreciar, sembla que ha tingut lloc un procés de convergència nominal en termes de PIB per habitant a les regions europees, tant a les de la UE-15 com a les de la UE-27. Però com s'ha comentat anteriorment, la reducció de les diferències en termes de dispersió de la renda regional *per capita* ha estat lleugerament superior en el cas de la UE ampliada. Aquests resultats són coherents amb els que s'obtenen en l'anàlisi de la convergència en dispersions, a través de l'evolució dels coeficients de variació. En canvi, els resultats de l'estimació economètrica de l'equació de convergència no permeten obtenir evidència empírica suficient que doni suport a la idea de convergència en PIB real per habitant a les regions europees. Tampoc no s'obté evidència suficientment robusta en l'anàlisi dels coeficients de dispersió, si bé quan es comparen els resultats de la *convergència- σ* amb els d'altres coeficients de mesura de les desigualtats en la distribució de la renda com l'índex de Gini i el de Theil, s'aprecien certs indicis de convergència real en PIB *per capita* per a les regions de la UE ampliada. Ara bé, quan es corregeixen les dades de renda per habitant per paritats de poder adquisitiu, els índexs de Gini i de Theil assenyalen l'existència de processos de convergència en dispersions.

Finalment, cal esmentar que l'anàlisi feta fins aquest moment ofereix una primera aproximació a la dinàmica seguida per la renda *per capita* per al conjunt de les regions de la UE. No obstant això, l'anàlisi de la *convergència- β* seguint la metodologia de Barro i Sala i Martín (1991, 1992) no permet apreciar de forma precisa si efectivament s'ha produït una polarització de les regions al voltant de diferents mitjanes o no. Així mateix, aquesta aproximació no permet identificar com poden haver evolucionat les regions dins de cada grup (el que es podria anomenar *mobilitat intragrup*s) al llarg del temps. Aquesta informació tampoc no ve facilitada per l'anàlisi de la *convergència- σ* que ofereix dades agregades per al conjunt de les regions de la UE-15 o UE-27.

Resulta, doncs, necessari disposar d'altres eines que permetin ampliar la informació del comportament de les regions pel que fa a la possibilitat d'agrupar-les en clústers i de moure-les entre aquests grups. Aquesta informació pot ser facilitada a través del còmput de les funcions de densitat, que mostren com es distribueix la renda per habitant a les diferents regions, que permet la comparativa entre diferents períodes. L'aplicació d'aquesta metodologia al nostre cas, els resultats de la qual es presenten a la secció següent, incorpora una major flexibilitat enfront de la rigidesa dels mètodes econòmics clàssics mitjançant els quals s'estima l'equació de la *convergència- β* i, alhora, incorpora informació d'interès del conjunt de la distribució de regions. De fet, les tècniques basades en funcions de densitat permeten analitzar les cues de la distribució de rendes regional, oferint informació estadísticament robusta que permet superar els inconvenients derivats de les estimacions econòmiques clàssiques. A la secció següent es presenten els resultats de l'aplicació de les funcions de densitat a les regions europees per al període analitzat.

3.2. Mobilitat regional en la distribució de la renda: incidència de les ampliacions de la UE

La utilització de tècniques no paramètriques per a l'estimació de funcions de densitat és àmplia a la literatura sobre creixement i convergència econòmica. Els treballs de Quah (1993a i b, 1996) van obrir el camí a unes tècniques estadístiques que permeten obtenir molta informació rellevant sobre els processos seguits per les economies analitzades així com també solucionar, en part, els problemes que s'han detectat de l'ús de les tècniques més tradicionals.

L'estudi del conjunt de la distribució mitjançant tècniques no paramètriques permet obtenir informació detallada dels processos de convergència o divergència econòmica succeïts entre regions així com l'estudi individualitzat del comportament de cadascuna d'aquestes regions. A més, facilita l'anàlisi de l'estratificació de la renda per habitant als territoris analitzats (creació d'una moda o més en la distribució de la renda *per capita*), i permet estudiar si les regions convergeixen les unes amb les altres però només dins de determinats grup de renda (convergència de *clubs*), i si es pot parlar de persistència (si les regions riques o pobres a t ho segueixen sent a $t + s$) o mobilitat (si, per exemple, les regions riques a t passen a ser pobres a $t + s$).

El gràfic 5 presenta l'estimació de la distribució de la renda del PIB *per capita* en PPA per la UE-15 i la UE-27 en els anys 1995 i 2005.⁷ Les dades estan expressades com a índex respecte de la mitjana (agregat UE=1), perquè el que més ens interessa és l'observació de com es distribueixen les regions al voltant de la mitjana europea i, per tant, poder parlar de si han tingut lloc processos de convergència econòmica o no. Per facilitar aquesta anàlisi en el panell de la dreta es mostren les diferències entre les dues distribucions estimades.

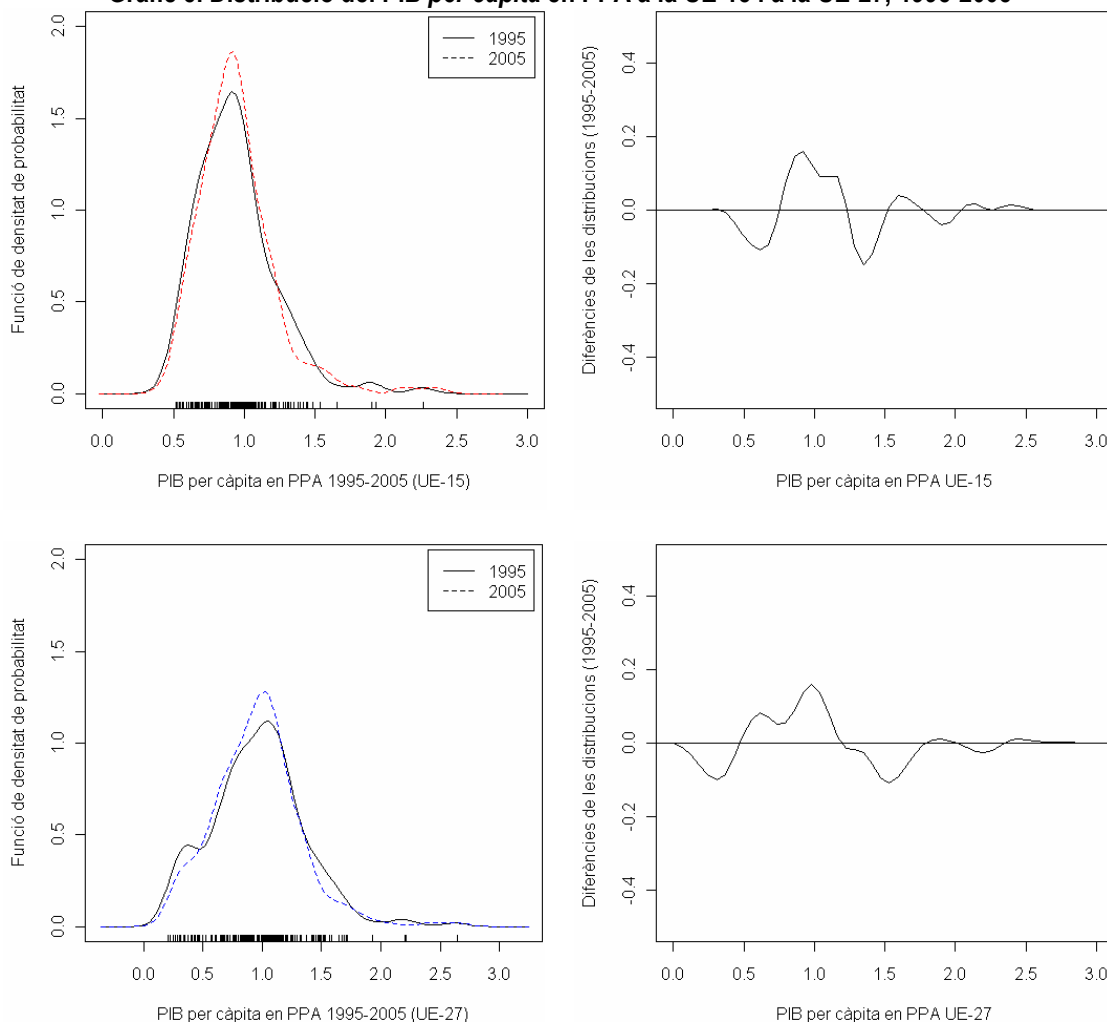
S'observa que les distribucions del PIB *per capita* en PPA a la UE-15 són força semblants i, per tant, que la distribució és estable amb pocs canvis en els darrers onze anys. Les petites diferències que s'observen entre els dos anys es poden resumir com un suau procés de convergència caracteritzat perquè les regions amb un PIB *per capita* en PPA un 50% inferior a la mitjana i aquelles amb un nivell un 50% superior han convergit cap a la mitjana europea, és a dir, que s'han desplaçat regions de les cues cap al voltant de la mitjana.

Si tenim en compte les 201 regions que actualment formen la UE-27, es pot observar com el procés és similar, tot i que més accentuat i es caracteritza perquè la distribució de la renda el 2005 segueix mostrant un nombre elevat de regions a la part baixa de la distribució. La distribució del PIB *per capita* en PPA de les regions de l'actual UE-27 és molt més dispersa i denota més desigualtats, per això sembla clar

⁷ En aquest estudi s'han estimat les distribucions de la renda amb funcions de densitat del tipus *kernel gaussià* i amb la *bandwidth* òptima de Sheater-Jones (vegeu Silverman, 1986).

que l'ampliació de la UE a nous països ha portat, com era d'esperar, un increment de les desigualtats regionals de la UE. Aquest darrer aspecte també es podia apreciar al quadre 3 amb la comparació dels índex de Gini i Theil (0), que eren més elevats en el cas de la UE-27 que en el cas de la UE-15.

Gràfic 5. Distribució del PIB *per capita* en PPA a la UE-15 i a la UE-27, 1995-2005

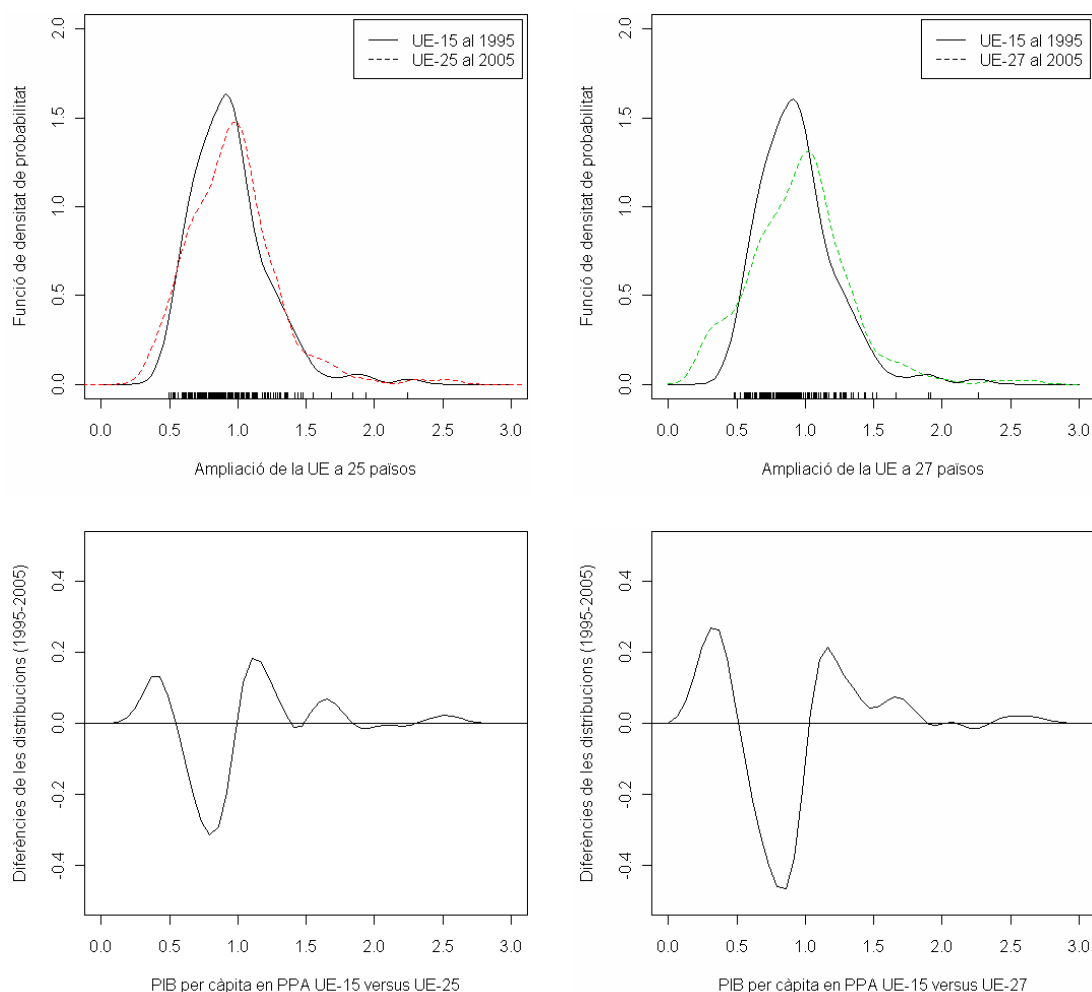


Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

Els resultats semblen indicar com les regions que han pres part dels darrers processos d'ampliació de la UE cap a l'est d'Europa han experimentat un impacte considerable pel que fa a la seva distribució regional de la renda. Així, al gràfic 6 s'analitza l'evolució d'aquesta distribució de la renda durant el període 1995-2005, previs a les dues darreres ampliacions dels anys 2004 i 2007. Tanmateix, en aquest gràfic es comparen les distribucions del PIB *per capita* en PPA de la UE-15 al 1995 així com de la UE-25 i la UE-27 al 2005. Així doncs, es tenen en compte les dues darreres ampliacions experimentades a la UE: primerament, l'ampliació a 25 països, que va suposar la incorporació de la República Txeca, Xipre, Eslovàquia, Eslovènia, Estònia, Hongria, Letònia, Lituània, Malta i Polònia, l'1 de maig del 2004; i,

segonament, l'ampliació a 27 països amb la inclusió de Romania i Bulgària, l'1 de gener de 2007.

Gràfic 6. Efectes de les ampliacions de la UE sobre la distribució del PIB *per capita* en PPA

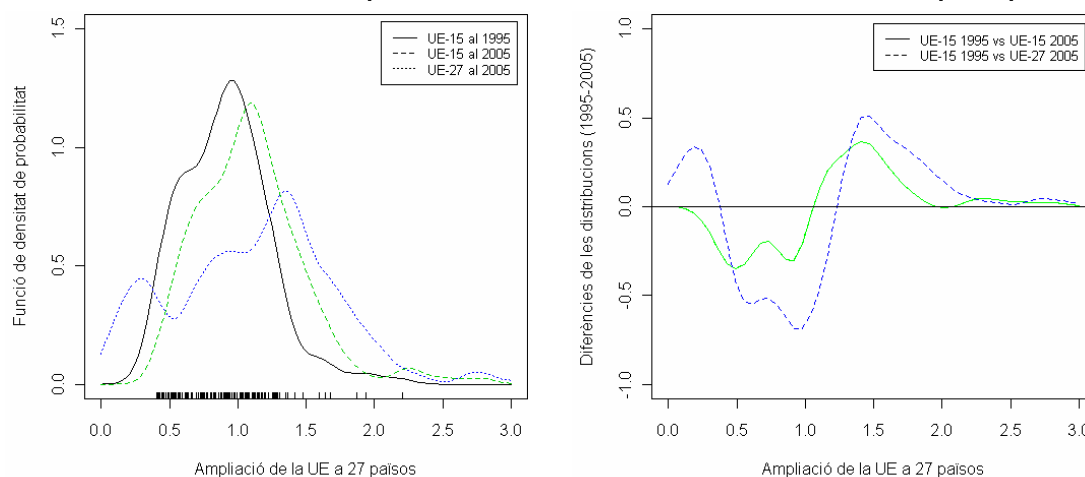


Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

Els resultats obtinguts permeten assenyalar com l'ampliació a la UE-25 el 2004 no hauria suposat canvi especialment rellevant en la distribució del PIB *per capita* regional, ben al contrari del que succeiria en el cas que s'hagués considerat l'actual Unió dels 27. El pas de la UE-15 a la UE-25 hauria desplaçat lleugerament cap a la dreta la distribució del PIB *per capita* en PPA al mateix temps que es formen petits grups de regions amb nivells de renda molt elevats a la dreta de la distribució. La transició cap a la UE-27, a més de desplaçar cap a la dreta la nova distribució (com a conseqüència d'un efecte d'escala per l'entrada de regions relativament més pobres de l'Europa de l'Est), ve acompanyada del sorgiment d'una moda a l'esquerra de la distribució, és a dir, un grup de regions amb un PIB *per capita* considerablement inferior a la mitjana europea.

D'altra banda, la part del gràfic 6 on es presenten les diferències entre distribucions també mostra una certa polarització de la renda, especialment en el cas de les regions de la UE-27, atès que la distribució es mou des del centre cap a les cues, de forma especialment clara cap a la part baixa de la distribució de la renda per habitant a les regions. Es pot observar com les diferències son negatives per la part central de la distribució, cosa que assenyalava un desplaçament de regions del centre de la distribució de la renda *per capita* el 1995 (UE-15) cap a les cues l'any 2005 (UE-27). Aquest fet seria indicatiu d'un cert grau de polarització de la renda, que es fa encara més palesa en el cas del PIB real per habitant, com es pot apreciar al gràfic 7.

Gràfic 7. Efectes de les ampliacions de la UE sobre la distribució del PIB real *per capita*

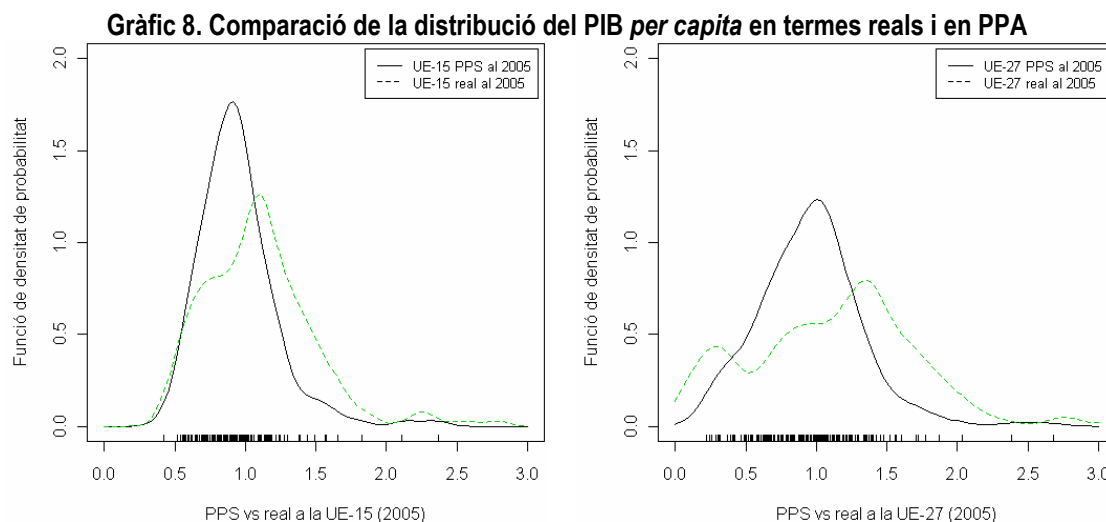


Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

Aquest gràfic mostra de forma clara com, en termes reals, les regions de la UE-15 han evolucionat cap a nivells de renda per habitant més elevats entre 1995 i 2005. Així, es pot comprovar com la funció de distribució del PIB real per habitant per a les regions de la UE-15 es desplaçaria cap a la dreta, i mantindria una forma gairebé idèntica excepte a la part més allunyada de la cua, on s'aprecia el sorgiment d'una moda constituïda per regions d'elevats nivells de renda *per capita*. En canvi, si es compara la forma de les funcions de distribució de la UE-15 el 1995 amb les del conjunt de regions de la UE ampliada pel darrer any del qual disposa de dades, es pot apreciar com hi ha canvis considerables. En concret, s'observa el sorgiment de dues modes, una constituïda per regions amb nivells de renda molt baixos (les corresponents a Bulgària i Romania) i una altra amb nivells relativament més elevats. Aquest darrer grup és el de les regions de la UE-15, les quals es veurien afavorides per l'efecte estadístic de la incorporació de les regions de l'est d'Europa als càlculs de l'agregat de la UE. Tanmateix, s'observa un nodrit grup de regions a la part intermèdia de la distribució, situats entre ambdues modes.

D'altra banda, per la importància dels preus en els processos de convergència, tal com s'ha detectat en l'anàlisi de la convergència (en les definicions β i σ), el gràfic 8 presenta l'efecte sobre la distribució de la renda *per capita* regional de la UE-15 i de la

UE-27 si es tenen compte o no les diferències de preus entre regions l'any 2005. Es pot observar com la consideració de les dades de PIB regional per habitant en PPA suavitzaria les distribucions de renda, en reduiria la variabilitat i donaria lloc, tant en el cas de la UE-15 com en el de la UE-27, a una única moda. En altres paraules, les regions s'estarien concentrant en valors propers a la mitjana europea (que es defineix com a referència igualant-la a 1). En canvi, la utilització de les dades en termes reals donaria lloc a funcions de densitat menys homogènies i que, per exemple, en el cas de la UE-27 donarien lloc a dues modes (o clústers) clarament diferenciades.



Font: elaboració pròpia a partir de les dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

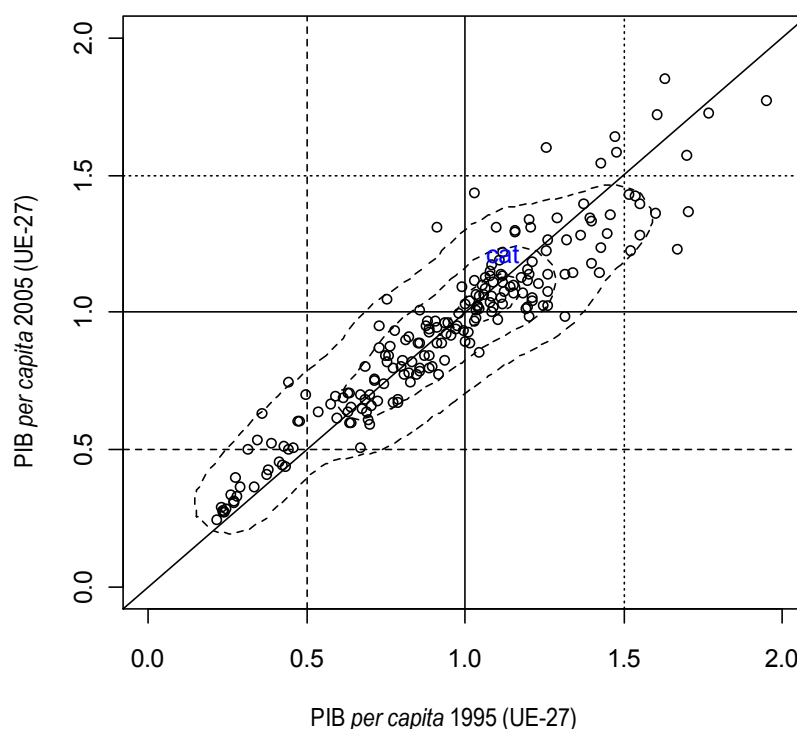
Així doncs, sembla que l'ampliació europea a 27 països hauria suposat, en termes de la distribució de la renda regional, un increment clar de les desigualtats entre regions, i hauria donat lloc a un grup de regions relativament pobres (bàsicament les regions de les noves economies de l'est d'Europa), i a un altre grup que concentra la majoria de regions amb una renda lleugerament superior a la mitjana europea.

En aquests escenaris d'evolució de la renda de les regions a Europa, tant si es consideren les regions de les darreres ampliacions com en el cas contrari, resulta interessant analitzar on se situa Catalunya en la distribució de la renda regional i com ha evolucionat en els darrers deu anys. Les tècniques no paramètriques, mitjançant l'estimació de kernels bivariants, ens permeten estudiar la dinàmica intradistribucional i analitzar l'evolució de cadascuna de les regions individualment i en relació amb les regions que li són més semblants en termes de renda.

El gràfic 9 presenta les corbes de nivell de l'estimació del kernel bivariant entre l'any 1995 i 2005 per a la UE-27. Cal destacar que atès que es fan servir les dades en PPA, la majoria de regions es troben distribuïdes al voltant de la línia de 45 graus, cosa que indica que al 2005 estan en una posició de la distribució de la renda *per capita*

molt semblant a la que ocupaven l'any 1995, és a dir, que s'han produït pocs moviments intradistribucionals. Així, les regions que més s'allunyin de la diagonal principal hauran experimentat moviments més importants dins de la distribució regional de la renda. S'observen més moviments de les regions a la part alta de la distribució en que les regions riques mostren més dinamisme i mobilitat de les posicions relatives en termes de PIB *per capita*, mentre que les regions pobres tenen una baixa mobilitat en la renda. Amb tot, en general s'observen pocs moviments destacats: només 34 regions (un 17% del total) presenten moviments importants. Com ja s'ha esmentat, aquest fet és un clar signe de persistència de les posicions relatives de la renda. No obstant això, cal tenir present que el resultat pot ser conseqüència, entre d'altres raons, del fet que el període analitzat és relativament curt, ja que normalment quan s'analitzen períodes de temps més amplis les dinàmiques intradistribucionals solen presentar més moviments destacats.

Gràfic 9. Dinàmica de la distribució de la renda *per capita* de la UE-27 en PPA (moviments dins de la distribució)



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Ameco i de la REGIO (Eurostat).

En aquest gràfic destaquen 9 territoris de baix nivell de renda per habitant (PIB *per capita* < 0,5) l'any 1995 que milloren bastant l'any 2005. Són Estònia, Lituània, Eslovàquia i les regions de Centralny, Poludniowy, Północno-Zachodni i Poludniowo-Zachodni (Polònia), Közép-Dunántúl (Hongria) i Yugozapaden (Bulgària). Aquestes regions, que eren relativament pobres l'any 1995, han aconseguit escalar posicions a la distribució de la renda *per capita* i millorar substancialment la seva posició relativa. Es pot apreciar com es tracta de regions que

es concentren a Polònia, països bàltics i Eslovàquia on hi ha una relació de veïnatge evident.

Cal destacar que l'any 1995 no hi ha cap regió relativament pobre ($0,5 < \text{PIB per capita} < 1$) que empitjori molt la seva posició l'any 2005. Ben al contrari, el que s'observa són regions relativament pobres al 1995 que milloren força al 2005, concretament les regions d'Àtica (Grècia), Cantàbria i Aragó (Espanya), Yorkshire and the Humber (Regne Unit) i Kózé-p-Magyarország (Hongria), coincidint amb els resultats obtinguts al Quart informe sobre la cohesió econòmica i social de la Comissió Europea (2007) i a altres treballs com el de Villaverde (2008). A més, cal tenir present que la regió d'Àtica és actualment una regió denominada de *phasing-out* per part de la UE.

Les regions relativament riques ($1 < \text{PIB per capita} < 1,5$) al 1995 que han millorat força l'any 2005 se centren bàsicament a Holanda, de manera que en el període analitzat Groningen, Utrecht i Noord-Holland (Holanda) i Praga (República Txeca), han evolucionat de forma molt positiva i han passat a ser regions capdavanteres a Europa. L'altre cantó de la moneda el representen les regions igualment riques en termes relatius ($1 < \text{PIB per capita} < 1,5$) que han empitjorat: Prov. de Limburg i Prov. de Lieja (Bèlgica), Berlín (Alemanya), la Borgonya, la Lorena i el Franc Comtat (França), i l'Úmbria i els Abruços (Itàlia). Es tracta, doncs, de les regions de França frontereres amb Alemanya i les regions italianes del centre-nord del país. De fet, al Quart informe sobre la cohesió econòmica i social de la Comissió Europea (2007) també es destaca el mal comportament d'algunes d'aquestes regions.

Catalunya es troba ubicada dins aquest grup de regions relativament riques ($1 < \text{PIB per capita} < 1,5$), tant al principi com al final del període analitzat. Per tant, es tracta d'una regió situada per sobre de la mitjana de la UE-27 al llarg del període 1995-2005, com també coincideix a destacar Villaverde (2008). Catalunya també ha estat una de les regions d'aquest clúster que ha experimentat un cert augment del PIB *per capita* en PPA, passant del 111,6% de la mitjana de la UE-27 el 1995 al 122,1% el 2005.

Finalment, per la part alta de la distribució destaquen les regions molt riques ($\text{PIB per capita} > 1,5$) al 1995 que empitjoren força el 2005: Anvers (Bèlgica), Hessen (Alemanya), Salzburg (Àustria), i Vall d'Aosta, la Llombardia, Bozen, Trentino-Alto Adige i l'Emília-Romanya (Itàlia). Es podria parlar bàsicament del nord d'Itàlia que ha perdut moltes posicions relatives i ha passat a ser una de les zones més pròsperes d'Europa a una zona amb una renda molt propera a la mitjana de la UE, situació que reflecteix els problemes econòmics recents d'Itàlia. De fet, d'acord amb l'esmentat Informe de cohesió, el Vall d'Aosta seria una de les regions que haurien enregistrar reduccions del PIB *per capita* en termes reals durant aquests nou anys, entre 1995 i 2004.

Els resultats obtinguts en aquest treball coincideixen amb els que s'obtenen en altres anàlisis de convergència regional en renda per habitant. Així, per exemple, Villaverde (2008) estudia l'evolució del PIB *per capita* de les regions de la UE-27 per al període 1999-2005 i obté evidència d'un grau més elevat de disparitats en la nova UE ampliada que per a les regions presents abans de les darreres incorporacions. Aquest resultat, conseqüència dels nivells inferiors de renda relativa de les regions dels estats membres de l'est d'Europa, es reflecteix en nivells més elevats del coeficient de variació. Amb tot, obté evidència a favor d'una reducció en les disparitats regionals durant aquests anys, si bé les funcions de densitat del PIB *per capita* mostren una forma pràcticament bimodal. Segons aquest treball, Catalunya es trobaria dins el grup de regions situades per sobre de la mitjana comunitària al llarg d'aquest període.

D'altra banda, l'evolució del PIB *per capita* de les regions de la UE-27 que s'ha descrit és consistent amb els resultats publicats al darrer Informe sobre la cohesió econòmica i social de la Comissió Europea, on es destaca la reducció de les disparitats regionals que tingué lloc entre 1995 i 2004. Aquesta millora és derivada, principalment, dels elevats nivells de creixement econòmic de les regions dels països que van accedir-hi amb l'ampliació del 2004, així com de la bona evolució de les regions més endarrerides de la UE-15 perceptores de fons estructurals i de cohesió. Aquesta evolució ja fou assenyalada prèviament pels serveis de la Comissió, en estudis com el d'Ecofin (2006) on s'analitzaven els efectes de l'ampliació als països de l'est d'Europa. En aquest treball també s'obtenia evidència a favor del major ritme de creixement econòmic d'aquestes economies des d'abans de la seva integració al projecte europeu respecte dels llavors estats membres de la UE. Aquesta evolució positiva, d'acord amb els autors d'aquell estudi, seria conseqüència de l'adopció de les mesures de política econòmica necessàries per complir els criteris de Copenhaguen.

4. Conclusions

La integració econòmica ha estat l'eix fonamental i vertebrador de la Unió Europea des dels seus inicis, sempre acompanyada de la idea de cohesió social. Des d'un primer moment, les qüestions relacionades amb aquest procés d'integració han generat estudis i anàlisis a causa de la seva importància a l'hora d'avaluar-ne l'esdevenir. Tanmateix, aquest tema ha adquirit importància en els anys més recents, com a conseqüència dels processos d'ampliació de la UE, els quals han implicat l'entrada de nous estats membres procedents de l'est d'Europa.

Una bona part de l'atenció en el grau d'assoliment de la integració econòmica se centra en l'estudi de l'evolució de les desigualtats existents en la distribució de la renda per habitant entre les regions que en formen part. Aquest ha estat, precisament, l'objectiu d'aquest estudi. En concret, s'ha analitzat l'evolució del PIB per habitant a les regions presents al projecte europeu l'any 1995, abans que

tinguessin lloc les darreres ampliacions, així com a les regions de l'actual UE ampliada (UE-27). Amb aquesta anàlisi s'ha tractat de comprovar si els nivells de renda per habitant a les regions considerades han tendit o no a aproximar-se entre 1995 i 2005, fet que suposaria una reducció de les diferències en els seus patrons de creixement. Amb aquesta finalitat, s'ha aplicat la metodologia de la *convergència- β* (absoluta) i de la *convergència- σ* . Tanmateix, s'ha tractat d'analitzar la possible existència d'un impacte diferencial derivat de l'ampliació en el nombre d'estats membres a la UE, així com l'evolució i la mobilitat de cadascuna de les regions en aquest procés. L'anàlisi d'aquest darrer punt s'ha dut a terme emprant aproximacions no paramètriques com són les funcions de densitat de la renda regional per habitant.

Els principals resultats obtinguts permeten apreciar com ha tingut lloc un procés de convergència nominal en termes de PIB per habitant a les regions europees. En concret, s'obté evidència estadísticament robusta a favor de convergència cap a un mateix nivell de renda *per capita* de les regions europees, tant si es consideren les regions de la UE ampliada com si es consideren només les 159 regions de la UE-15. Amb tot, la reducció de les diferències en termes de dispersió de la renda regional per habitant és més evident en el cas de la UE-27. No obstant això, aquest darrer resultat s'ha de prendre amb cautela ja que ve donat en gran mesura per l'*efecte escala* derivat de les majors diferències (en termes del coeficient de variació) que suposa la UE-27 en relació amb la UE-15. D'altra banda, aquest resultat podria reflectir els esforços que han fet les regions de les darreres ampliacions per complir els requisits necessaris per accedir al projecte europeu.

Contràriament al que s'ha dit per les sèries nominals, els resultats de l'estimació economètrica de l'equació de convergència no permeten obtenir evidència empírica suficient que doni suport a la idea de convergència en PIB real per habitant a les regions europees. En tot cas, no es pot parlar de resultats prou clars en el cas de la UE-15, i molt febles (des d'un punt de vista estadístic) en el cas de la UE-27. Tampoc no es pot afirmar que la variabilitat en termes de renda real *per capita* hagi tendit a disminuir amb el pas del temps. De fet, si es complementa l'aproximació de la *convergència- σ* que ofereixen els coeficients de variació amb els índexs de Gini i de Theil (0), es pot apreciar com aquests darrers indicadors de desigualtat en la distribució personal de la renda confirmen que només hauria tingut lloc convergència real en el cas de les regions de la UE ampliada. En canvi, segons aquests índexs, les regions de la UE-15 haurien tendit a divergir lleugerament durant el període analitzat. Però cal matisar aquests resultats tenint en compte que les regions de la UE-15 ja partien de nivells més propers de renda per habitant al principi del període analitzat, fet que explicaria la no obtenció de resultats contundents indicatius de convergència en nivells de renda per habitant o en la seva dispersió. Ans al contrari, les dades corresponents a les regions de les dues darreres ampliacions recullen l'efecte de l'adopció de les polítiques econòmiques necessàries per assolir els criteris d'integració a la UE.

La comparació d'aquests resultats amb els de les sèries nominals permet apreciar com els processos de convergència en renda regional per habitant no es mantenen quan les variables es corregeixen per l'efecte dels diferencials de preus. És a dir, la convergència enregistrada en les sèries nominals podria ser deguda a l'evolució dels preus entre les regions europees. De fet, si es corregeixen les sèries de PIB nominal per paritats de poder adquisitiu, s'obté una clara evidència a favor de la convergència en termes de renda per habitant, més intensa per al cas de la UE-27. Aquest resultat evidencia, novament, l'important efecte dels preus en els processos de convergència que s'han descrit abans.

Un aspecte determinant en la configuració dels processos de convergència regional analitzats ha estat el joc desenvolupat pels recents processos d'ampliació europea. De fet, i com s'ha pogut apreciar en apartats anteriors d'aquest estudi, les noves regions de l'est d'Europa s'han incorporat a la part baixa de la distribució de la renda, i han donat lloc a un *club de convergència* diferent del de les regions de la UE-15. Però han estat regions molt dinàmiques, com es deriva del paper que han tingut en els processos de convergència en nivells i en dispersió de les rendes. Amb tot, les regions més dinàmiques han estat les del tram superior de renda, com s'ha pogut apreciar al gràfic 9. En aquest sentit, Catalunya s'ha situat a un nivell intermedi durant aquests anys, i s'ha mantingut en el grup de regions de renda mitjana-alta al llarg del període 1995-2005.

Finalment, cal recordar el paper fonamental que han tingut els fons de cohesió econòmica i social de la UE en l'assoliment de la convergència en nivells de renda de les regions dels estats membres. Així, per exemple, cal tenir present que, d'acord amb el darrer Informe sobre la cohesió econòmica i social de la Comissió Europea, les regions més endarrerides de la UE-15, que foren les principals receptores del finançament procedent dels fons estructurals i de cohesió, van experimentar un important augment del PIB *per capita* en relació amb la resta de la UE entre els anys 1995 i 2004. D'acord amb aquest document, l'any 1995 un total de 50 regions, que representaven 71 milions d'habitants, enregistraren un PIB *per capita* inferior al 75% de la mitjana de la UE-15. En canvi, el 2004, en 12 d'aquestes regions, representants de gairebé 10 milions d'habitants i distribuïdes per tota la Unió (Alemanya, Grècia, Espanya, França, Irlanda, Portugal, Àustria i Regne Unit), el PIB *per capita* havia augmentat per sobre del llindar del 75% (tot i que aquesta evolució, evidentment, no es pot atribuir exclusivament als fons europeus). Només en cinc d'aquestes regions la renda per habitant va disminuir per sota del 75% de la mitjana comunitària: tres regions de la Itàlia meridional, la regió de Hainaut a Bèlgica i la de Lüneburg a Alemanya, amb una població conjunta aproximada de 6 milions d'habitants. Així doncs, es pot afirmar que els processos d'integració han contribuït al procés de convergència econòmica i a la reducció de les desigualtats entre les regions que formen actualment part de la Unió Europea, gràcies en bona mesura a l'efecte de les mesures de cohesió econòmica i social amb què compta.

Bibliografia

ATKINSON, A.B. (1970): "On the Measurement of Inequality", *Journal of Economic Theory*, n. 3, p. 244-263.

BARRIOS, S.; STROBL, E. (2005): "The Dynamics of Regional Inequalities", *Economic Papers of European Commission*, n. 229, Brussel·les.

BASILE, R.; NARDIS, S.; DE GIRARDI, A. (2005): "Regional Inequalities and Cohesion Policies in the European Union", disponible a <http://www.camecon.com/services/europe/Downloadable%20files/isac%20paper.PDF> (2006/01/06)

BARRO, R.J.; SALA I MARTÍN, X. (1990): "Economic Growth and Convergence across the United States", *Working Paper Series of the National Bureau of Economic Research*, n. 3419, Nova York.

BARRO, R.J.; SALA I MARTÍN, X. (1991): "Convergence across States and Regions", *Brookings Papers on Economic Activity*, n. 1, p. 107-182.

BARRO, R.J.; SALA I MARTÍN, X. (1992): "Convergence", *Journal of Political Economy*, n. 100, p. 223-251.

BARRO, R.J.; SALA I MARTÍN, X. (2004): *Economic Growth*, 2ª ed., Cambridge: MIT Press.

BAUMONT, B.; ERTUR, C.; LE GALLO, J. (2003): "Spatial Convergence Clubs and the European Regional Growth Process, 1980-1995", a Fingleton, B. (ed.), *European Regional Growth*, Berlin et al., Springer, p. 131-158.

BOLDRIN, L.; CANOVA, F. (2001): "Inequality and Convergence in Europe's Regions. Reconsidering European Regional Policies", *Economic Policy*, n. 16, p. 207-253.

CANOVA, F. (2004): "Testing for Convergence Clubs in Income per Capita. A Predictive Density Approach", *International Economic Review*, n. 45, p. 49-78.

CAPPELEN, A.; CASTELLACCI, F.; FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. (2003): "Regional Disparities in Income and Unemployment in Europe", a Fingleton, B. (ed.), *European Regional Growth*, Berlin et al., Springer, p. 323-350.

CASTRO, J.V. (2003): "Regional Convergence, Polarisation and Mobility in the European Union, 1980-1996", *Journal of European Integration*, n. 25, p. 73-86.

COMISSIÓ EUROPEA (2007): “Crecimiento de las regiones, desarrollo de Europa. Cuarto informe sobre la cohesión económica y social”, *Comunicat de la Comissió Europea*, Brussel·les.

CUADRADO-ROURA, J.R.; PARELLADA, M. (2002): “Regional Disparities and Regional Convergence Problems in the EMU”, a Cuadrado-Roura, J.R.; Parellada, M. (eds.), *Regional Convergence in the European Union*, Berlin *et al.*, Springer, p. 1-22.

ECKEY, H.-F.; DREGER, C; TÜRCK, M. (2006): “Convergence of Regions from 23 EU Member State”, *Discussion Paper at the Economic Department of the University of Kassel*, n. 86/06, Kassel.

ECOFIN (2006): “Enlargement, two years after: an economic evaluation”, *European Economy Occasional Papers*, n. 24 (maig), Brussel·les.

ENGLE, C.; ROGERS, J.H. (2004): “European product market integration after the euro”, *Economic Policy*, juliol, p. 347-384.

ERTUR, C.; LE GALLO, J.; BAUMONT, C. (2006): “The European Regional Convergence Process, 1980-1995. Do Spatial Regimes and Spatial Dependence Matter?”, *International Regional Science Review*, n. 29, p. 3-34.

EZCURRA, R.; GIL, C.; PASCUAL, P.; RAPÚN, M. (2004): “Disparidades regionales en la Unión Europea: Un análisis desde la óptica de la desigualdad”, *Economía internacional: Nuevas aportaciones*, ICE, n. 814, p. 97-111.

FINGLETON, B. (2003): “Models and Simulations of GDP per Inhabitant across Europe’s Regions. A Preliminary View”, a Fingleton, B. (ed.), *European Regional Growth*, Berlin *et al.*, Springer, p. 11-53.

FISCHER, M.M.; STIRBÖCK, C. (2006): “Pan-European Regional Income Growth and Club-Convergence”, *Annals of Regional Science*, n. 85, p. 177-198.

FUJITA, M; KRUGMAN, P. (2004): “The New Economic Geography. Past, Present and the Future”, *Papers in Regional Science*, n. 83, p. 139-164.

GEPPERT, K.; HAPPICH, M.; STEPHAN, A. (2005): “Regional Disparities in the European Union: Convergence and Agglomeration”, *DIW Working Paper*, n. 525, Berlín.

GETIS, A.; ORD, J.K. (1992): “The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics”, *Geographical Analysis*, n. 24, p. 189-206.

GETIS, A.; ORD, J.K. (1996): "Local Spatial Statistics. An Overview", a LONGLEY, P.; BATTY, M. (eds.), *Spatial Analysis. Modelling in a GIS environment*, New York *et al.*, Wiley, p. 261-278.

HANSEN, N.M. (1975): "An Evaluation of Growth-Centre Theory and Practice", *Environment and Planning*, n. 7, p. 821-832.

HIRSCHMAN, A.O. (1965): *The Strategy of Economic Development*, 9a ed., New Heaven *et al.*, Yale University Press.

KRAMAR, H. (2006): "Economic Convergence on Different Spatial Levels. The Conflict between Cohesion and Growth", *Raumforschung und Raumordnung*, n. 64, p. 18-27.

KRUGMAN, P. (1999): "The Role of Geography in Development", *International Regional Science Review*, n. 22, p. 142-161.

LANE, P.R. (2006): "The real effects of EMU", *CEPR Discussion Paper*, n. 5536.

LE GALLO, J.; DALL'ERBA, S. (2006): "Evaluating the Temporal and the Spatial Heterogeneity for the European Convergence Process, 1980-1999", *Journal of Regional Science*, n. 46, p. 269-288.

LÓPEZ-BAZO, E. (2003): "Growth and Convergence across Economies. The Experience of the European Regions", a Fingleton, B.; Eraydin, A.; Paci, R. (eds.), *Regional Economic Growth, SMEs and the Wilder Europe*, Aldershot *et al.*, Ashgate, p. 49-74.

LÓPEZ-BAZO, E.; VAYÁ, E.; MORA, A.J.; SURIÑACH, J. (1999): "Regional Economic Dynamics and Convergence in the European Union", *Annals of Regional Science*, n. 33, p. 343-370.

LUTZ, M. (2003): "Price convergence under EMU? First estimates", *University of St Gallen. Economic Discussion Paper*, n. 2003-08.

MYRDAL, G.M. (1957): *Economic Theory and Under-Developed Regions*, Londres: Duckworth.

PAAS, T.; SCHLITTE, F. (2006): "Regional Income Inequality and Convergence Processes in the EU-25", *HWWA Discussion Paper*, n. 355, Hamburg.

QUAH, D.T. (1993a): "Empirical cross-section dynamics in economic growth", *European Economic Review*, n. 37(2), p. 426-434.

QUAH, D.T. (1993b): "Galton's fallacy and tests for the convergence hypothesis", *The Scandinavian Journal of Economics*, n. 95(4), p. 427-443.

QUAH, D.T. (1996): "Convergence Empirics across Economies with (some) Capital Mobility", *Journal of Economic Growth*, n. 1, p. 95-124.

ROGERS, R.H. (2006): "Monetary union, price level convergence and inflation: how close is Europe to United States?", *Journal of Monetary Economics*, n. 54 (2007), 785-796.

ROMER, P.M. (1986): "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, n. 94, p. 1002-1037.

ROMER, P.M. (1990): "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, n. 98, S71-S102.

SCHMIDT, H. (1966): *Räumliche Wirkung der Investitionen im Industrialisierungsprozess. Analyse des regionalen Wirtschaftswachstums*, Colònia: Westdeutscher Verl.

SILVERMAN, B.W. (1986): *Density Estimation for Statistic and Data Analysis*, Nova York, Chapman and Hall.

THOMAS, I.P. (1995): "Konvergenz und Divergenz in der europäischen Union", *Kiel Working Paper*, n. 682, Kiel.

TONDL, G. (2001): *Convergence after Divergence. Regional Growth in Europe*, Viena/Nova York: Springer.

VILLAVERDE, J. (2003): "Regional Convergence, Polarisation and Mobility in the European Union, 1980-1996", *Journal of European Integration*, n. 25(1), p. 73-86.

VILLAVERDE, J. (2008): "La Unión Europea de los 27 y los desequilibrios regionales", *Cuadernos de Información Económica*, n. 203 (març-abril), p. 117-126.

YOUNG, A.; HIGGINS, M.; LEVY, D. (2007): "Sigma convergence versus beta convergence: Evidence from U.S. county-level data", *MPRA Paper*, n. 2714, novembre.

YIN, L.; ZESTOS, G.K.; MICHELIS, L. (2003): "Economic Convergence in the European Union", *Journal of economic Integration*, n. 18, p. 188-213.

ANNEX

UE-15

Belgium		
be10	Region de Bruxelles-Capitale	
be21	Prov. Antwerpen	
be22	Prov. Limburg	
be23	Prov. Oost-Vlaanderen	
be24	Prov. Vlaams Brabant	
be25	Prov. West-Vlaanderen	
be31	Prov. Brabant Wallon	
be32	Prov. Hainaut	
be33	Prov. Lille	
be34	Prov. Luxembourg	
be35	Prov. Namur	
dk0	Denmark	
Germany		
de1	Baden-Württemberg	
de2	Bayern	
de3	Berlin	
de4	Brandenburg	
de5	Bremen	
de6	Hamburg	
de7	Hessen	
de8	Mecklenburg-Vorpommern	
de9	Niedersachsen	
dea	Nordrhein-Westfalen	
deb	Rheinland-Pfalz	
dec	Saarland	
ded	Sachsen	
dee	Sachsen-Anhalt	
def	Schleswig-Holstein	
deg	Thüringen	
ie0	Ireland	
Greece		
gr11	Anatoliki Makedonia, Thraki	
gr12	Kentriki Makedonia	
gr13	Dytiki Makedonia	
gr14	Thessalia	
gr21	Ipeiros	
gr22	Ionia Nisia	
gr23	Dytiki Ellada	
gr24	Sterea Ellada	
gr25	Peloponnisos	
gr30	Attiki	
gr41	Voreio Aigaio	
gr42	Notio Aigaio	
gr43	Kriti	
Spain		
es11	Galicia	
es12	Principado de Asturias	
es13	Cantabria	
es21	Pais Vasco	
es22	Navarra	
es23	La Rioja	
es24	Aragón	
es30	Madrid	
es41	Castilla y León	
es42	Castilla-la Mancha	
es43	Extremadura	
es51	Catalunya	
es52	Comunidad Valenciana	
es53	Illes Balears	
es61	Andalucia	
es62	Región de Murcia	
es63	Ceuta	
es64	Melilla	
es70	Canarias	
France		
fr10	Ille de France	
fr21	Champagne-Ardenne	
fr22	Picardie	
fr23	Haute-Normandie	
fr24	Centre	
fr25	Basse-Normandie	
fr26	Bourgogne	
fr30	Nord - Pas-de-Calais	
fr41	Lorraine	
fr42	Alsace	
fr43	Franche-Comté	
fr51	Pays de la Loire	
fr52	Bretagne	
fr53	Poitou-Charentes	
fr61	Aquitaine	
fr62	Midi-Pyrénées	
fr63	Limousin	
fr71	Rhône-Alpes	
fr72	Auvergne	
fr81	Languedoc-Roussillon	
fr82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	
fr83	Corse	
fr91	Guadeloupe	
fr92	Martinique	
fr93	Guyane	
fr94	Reunion	
Italy		
itc1	Piemonte	
itc2	Valle d'Aosta/Vall d'Aoste	
itc3	Liguria	
itc4	Lombardia	
itd1	Bolzano-Bozen	
itd2	Trento	
itd3	Veneto	
itd4	Friuli-Venezia Giulia	
itd5	Emilia-Romagna	
ite1	Toscana	
ite2	Umbria	
ite3	Marche	
ite4	Lazio	
itf1	Abruzzo	
itf2	Molise	
itf3	Campania	
itf4	Puglia	
itf5	Basilicata	
itf6	Calabria	
itg1	Sicilia	
itg2	Sardegna	
lu0	Luxembourg	
Netherlands		
nl11	Groningen	
nl12	Friesland	
nl13	Drenthe	
nl21	Overijssel	
nl22	Gelderland	
nl23	Flevoland	
nl31	Utrecht	
nl32	Noord-Holland	
nl33	Zuid-Holland	
nl34	Zeeland	
nl41	Noord-Brabant	
nl42	Limburg	
Austria		
at11	Burgenland (A)	
at12	Niederösterreich	
at13	Wien	
at21	Kärnten	
at22	Steiermark	
at31	Oberösterreich	
at32	Salzburg	
at33	Tirol	
at34	Vorarlberg	
Portugal		
pt11	Norte	
pt15	Algarve	
pt16	Centro (PT)	
pt17	Lisboa	
pt18	Alentejo	
pt20	Açores	
pt30	Madeira	
Finland		
fi1	Manner-Suomi	
fi2	Åland	
Sweden		
se11	Stockholm	
se12	Östra Mellansverige	
se21	Smaland med öarna	
se22	Sydsverige	
se23	Västsverige	
se31	Norra Mellansverige	
se32	Mellersta Norrland	
se33	Övre Norrland	
United Kingdom		
ukc	North East	
ukd	North West	
uke	Yorkshire and The Humber	
ukf	East Midlands	
ukg	West Midlands	
ukh	Eastern	
uki	London	
ukj	South East	
ukk	South West	
ukl	Wales	
ukm	Scotland	
ukn	Northern Ireland	

UE-27

Bulgaria

bg31 Severozapaden
bg32 Severen tsentralen
bg33 Severoiztochen
bg34 Yugoiztochen
bg41 Yugozapaden
bg42 Yuzhen tsentralen

Czech Republic

cz01 Praha
cz02 Střední Čechy
cz03 Jihozápad
cz04 Severozápad
cz05 Severovýchod
cz06 Jihovýchod
cz07 Střední Morava
cz08 Moravskoslezsko

ee0 Estonia

cy0 Cyprus

lv0 Latvia

lt0 Lithuania

Hungary

hu10 Közép-Magyarország
hu21 Közép-Dunántúl
hu22 Nyugat-Dunántúl
hu23 Dél-Dunántúl
hu31 Észak-Magyarország
hu32 Észak-Alföld
hu33 Dél-Alföld

mt0 Malta

Poland

pl1 Centralny
pl2 Południowy
pl3 Wschodni
pl4 Północno-Zachodni
pl5 Południowo-Zachodni
pl6 Północny

Romania

ro11 Nord-Vest
ro12 Centru
ro21 Nord-Est
ro22 Sud-Est
ro31 Sud - Muntenia
ro32 Bucuresti - Ilfov
ro41 Sud-Vest Oltenia
ro42 Vest

si0 Slovenia

sk0 Slovakia

P