

# Nelinearități în convergența reală\*

---

Marian MICU

Banca Reglementărilor Internaționale

## Abstract

This paper tests for the existence of a non-linear pattern in the process of real economic convergence. It uses a sample of 88 countries for the period 1980-1999. The study shows significant non linear evolutions in the real convergence. Moreover, it indicates a changing importance of the determinants of convergence, depending upon a country's stage of development. The leading factor, which may help fostering economic convergence, appears to be the *quality* of human capital. The results of the study may be used to draw some conclusions about Romania's stage of development and the policies required to ensure a sustainable economic growth.

**Keywords:** *economic convergence, education, human capital, non-linear models.*

**JEL classification:** C12, O11, I22

## Introducere

Conjunctura economică europeană la începutul secolului XXI nu este foarte diferită din punct de vedere al disparităților economice de cea de la începutul secolului XX. Ca și la începutul secolului trecut, există un nucleu al țărilor dezvoltate și o “periferie” a țărilor mai puțin dezvoltate din punct de vedere economic. Diferența

între secole este că țări care reprezentau “periferia” Europei la începutul secolului trecut – Danemarca, Irlanda, Italia, Norvegia, Portugalia, Spania și Suedia – pot fi considerate acum țări cu niveluri de dezvoltare ridicate, atingând și chiar depășind uneori nivelul de dezvoltare a țărilor din « nucleul » țărilor dezvoltate din secolul al XIX-lea, nucleu format din țări ca Belgia, Franța, Germania, Marea Britanie și Olanda.

---

\* Opiniile exprimate în acest articol sunt cele ale autorului și nu reflectă opiniile Băncii Reglementărilor Internaționale.

Succesul acestei convergențe este explicat de o politică de creștere economică orientată spre pregătirea capitalului uman

printr-o investiție constantă și de lungă durată în creșterea eficienței sistemului de învățământ (vezi, de exemplu studiul lui O'Rourke și Williamson (1995) pentru o prezentare detaliată a literaturii privind convergența economică în țările Europei de nord). Într-adevăr, chiar și după un secol, țările Scandinave continuă să finanțeze învățământul cu aproximativ 8-9% din PIB, nivel mediu anual. O politică similară a fost adoptată de Japonia în anii 1960-1980 și de țările Asiei de Sud-Est în anii 1980-1990.

În studiu se prezintă o analiză empirică a principalilor factori de convergență (nivelul inițial de dezvoltare, nivelul investițiilor în formarea capitalului fix, deschiderea către exterior și rolul capitalului uman) asupra unui eșantion de 88 de țări pentru perioada 1980-1999. Scopul autorului a fost să testeze dacă nivelul inițial de dezvoltare are un impact asupra vitezei de convergență. În literatura despre creșterea economică există două opinii divergente privind rolul condițiilor inițiale în procesul de creștere economică. Pe de o parte, modelele neoclasice de creștere economică ale lui Solow (1956) și Diamond (1965) sugerează o creștere economică mai rapidă a țărilor mai puțin dezvoltate comparativ cu țările dezvoltate; pe de altă parte, studiile lui Lucas (1988), Azariadis și Drazen (1990), Durlauf (1993) sau Cohen (1996) susțin existența unor echilibre multiple, în care unele țări continuă să se dezvolte, iar altele stagnează sau chiar regresează.

Într-un studiu empiric recent, Easterly (2001) arată că mediana creșterii venitului național per capita în țările în curs de dezvoltare și emergente pentru perioada 1980-98 a fost de 0,0%<sup>1</sup>. Este interesant

de văzut dacă această stagnare timp de aproape două decenii poate fi explicată printr-o nelinearitate a convergenței reale datorată nivelului inițial de dezvoltare a acestor țări.

Rezultatele analizei empirice din studiul nostru confirmă existența unor nelinearități ale vitezei de convergență datorate nivelului inițial de dezvoltare a țărilor considerate. Astfel, țările sărace par să devină tot mai sărace, în timp ce țările cu un nivel mediu de dezvoltare continuă să înregistreze creșteri economice susținute. De asemenea, rolul factorilor de convergență este diferit în funcție de nivelul inițial de dezvoltare a țărilor considerate. Astfel, pentru țările cu un nivel de dezvoltare redus viteza de convergență este direct legată de acumularea de investiții de capital iar comerțul exterior pare să influențeze negativ creșterea economică, în timp ce pentru țările cu niveluri de dezvoltare mai ridicate, creșterea comerțului exterior și a calității capitalului uman sunt factori esențiali în accelerarea procesului de creștere economică.

Acest studiu este organizat astfel: în secțiunea 1 se prezintă metodologia empirică și ipotezele de bază ale testelor nelinearității convergenței reale; în secțiunea 2 se prezintă rezultatele estimării și posibilele implicații ale acestora, iar în

---

dere egală. Țările foste socialiste și cele din Asia Centrală care au înregistrat șocuri negative semnificative asupra creșterii economice datorate schimbării regimului politic sau crizelor financiare sunt incluse în eșantion; impactul lor asupra mediane nu pare totuși să fie foarte semnificativ. Prin excluderea acestor țări din eșantion valoarea mediane de creștere a venitului per capita în țările în curs de dezvoltare pentru perioada 1980-1998 este de numai 0,3%.

---

<sup>1</sup> În calculul acestei mediane țările au o pondere egală.

secțiunea 3 se oferă explicații alternative pentru nelinearitatea convergenței reale. În final sunt prezentate câteva concluzii și implicații pentru politica economică.

## 1. Metodologia empirică

Modelul neoclastic de creștere economică propus de Solow (1956) a avut un impact major asupra testelor empirice referitoare la convergența economică din ultimele cinci decenii. În ciuda simplității sale, modelul lui Solow (1956) oferă o explicație relativ satisfăcătoare a evoluției *în timp* a creșterii economice. Modelul presupune o relație directă între acumularea de capital și creșterea economică, șocurile tehnologice fiind considerate ca factori care creează diferențe tranzitorii de dezvoltare între țări. Evidența empirică a confirmat în general concluziile modelului propus de Solow (exemple pot fi studiile lui Baumol, 1986; Barro, 1991 sau Mankiw, Romer și Weil, 1992)<sup>2</sup>. Cu

toate acestea, modelul lui Solow nu reușește să explice existența unor *decalaje persistente* de creștere economică *între țări*. Lucas (1988) a criticat modelul lui Solow și a propus un model alternativ, în care, pe termen lung, acumularea de capital tinde să fie mai mare pentru țările dezvoltate decât pentru țările mai puțin dezvoltate<sup>3</sup>. Aceasta înseamnă că, din punct de vedere teoretic, există premisele unei stagnări economice, adică a menținerii unor decalaje de dezvoltare pe termen lung între țările bogate și cele sărace. Conform acestei ipoteze, convergența economică există numai în situația în care există o egalizare a previziunilor de creștere a venitului per capita între țările analizate<sup>4</sup>.

Azariadis și Drazen (1990) sugerează existența unor praguri de convergență datorate acumulărilor de capital uman și concluzionează că fără un nivel înalt de investiții în capitalul uman nu se poate demara un proces de creștere economică susținută. În plus, Azariadis și Drazen susțin necesitatea creșterii *calității* capitalului uman, ca o condiție esențială pentru dezvoltarea economică.

Pentru a testa existența unor nelinea-

---

zare etc. (vezi Barro, 1991, Mankiw, Romer și Weil, 1992 etc.).

<sup>3</sup> În alte studii această ipoteză este denumită "teoria randamentelor crescătoare" – vezi Romer (1986) sau Jones și Manuelli (1990). În esență, această teorie susține că acumularea de capital uman și de cunoștințe are o productivitate marginală crescătoare.

<sup>4</sup> Pentru o discuție mai aprofundată asupra implicațiilor empirice ale acestor teorii și modelelor econometrice necesare pentru testarea acestor ipoteze vezi Bernard și Durlauf (1996).

---

<sup>2</sup> Adesea, studiile empirice asupra convergenței sunt împărțite în studii care analizează convergența *necondițională* și studii care analizează convergența *condițională*. Convergența *necondițională* este testată printr-o regresie simplă, în care variabila dependentă este reprezentată de creșterea PIB per capita într-o perioadă de timp specificată, iar variabila independentă este reprezentată de nivelul inițial al PIB per capita la un moment de referință (vezi, de exemplu studiul lui Baumol (1986)). Convergența *condițională* este testată printr-o regresie multiplă, care include ca variabile independente pe lângă nivelul inițial de dezvoltare și alte variabile care au o influență potențială asupra creșterii economice, cum ar fi rata de creștere a populației, nivelul investițiilor, rata de școlari-

rități în convergența reală utilizăm ca bază de analiză modelul lui Durlauf și Johnson (1995). Diferența între modelul nostru și modelul lui Durlauf și Johnson este că noi cercetăm impactul deschiderii economice și al creșterii *calitative* a capitalului uman asupra procesului de convergență. Din punct de vedere empiric este dificil de măsurat *stocul* de capital uman. Durlauf și Johnson, urmând exemplul lui Barro (1991) și Mankiw, Romer și Weil (1992), utilizează numărul studenților și elevilor înregistrați pentru a aproxima stocul de capital uman. După opinia noastră această aproximare este destul de imperfectă, dat fiind faptul că stocul de capital uman al unei țări depinde foarte mult de acumulările precedente de cunoștințe. Studii mai recente au arătat că există o relație strânsă între nivelul de dezvoltare și stocul de capital uman, ceea ce înseamnă că existența unor praguri de dezvoltare implică existența unor praguri critice ale capitalului uman (Bils și Klenow, 2000). În consecință, în prezentul studiu considerăm că impactul *cantitativ* al capitalului uman asupra creșterii economice este deja încorporat în nivelul de dezvoltare.<sup>5</sup> *Calitatea* capitalului uman este, de asemenea, dificil de măsurat cu precizie. În prezentul studiu utilizăm ponderea învățământului terțiar în numărul

total de studenți și elevi înregistrați pentru a aproxima nivelul *calitativ* al resurselor de capital uman de care dispune o țară la un moment dat.<sup>6</sup> Nivelul învățământului terțiar este totuși o măsură de *flux* și nu de *stoc*. Pentru a corecta parțial această eroare de măsură, utilizăm valoarea medie a acestei ponderi pentru perioada 1980-1999.<sup>7</sup>

Ecuția estimată în modelul nostru este:

$$\ln \left[ \frac{(Y/L)_{99,i}}{(Y/L)_{80,i}} \right] = \beta_0 + \beta_1^j \ln(Y/L)_{80,i} + \beta_2 (I/Y)_{(80-99),i} + \beta_3 \left( \frac{X+M}{Y} \right)_{(80-99),i} + \beta_4 TER_{(80-99),i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

cu

$$\beta_1^j = \begin{cases} \beta_1^1, & \text{dacă } \ln(Y/L)_{80,i} < \gamma \\ \beta_1^2, & \text{dacă } \ln(Y/L)_{80,i} \geq \gamma \end{cases} \quad (2)$$

unde:

$Y$  – Produsul Intern Brut (PIB),

<sup>5</sup> Studiile anterioare au considerat rata de alfabetizare ca o măsură cantitativă a capitalului uman (vezi Azariadis și Drazen, 1990 sau Barro, 1991). Cu toate acestea, datele statistice asupra ratei de alfabetizare în prezent variază foarte puțin între țări, fiind la niveluri de peste 95-98% din totalul populației. Această evidență poate sugera faptul că impactul capitalului uman asupra dezvoltării economice este influențat în principal de calitatea acestuia.

<sup>6</sup> Presupunând că nivelul migrației forței de muncă cu înaltă calificare este redus. Această ipoteză nu este întru totul nerealistă. Într-un studiu recent asupra a 24 de țări exportatoare de forță de muncă, Adams (2003) arată că mai puțin de 10% din populația cu studii superioare emigrează. Cu toate acestea, Adams arată că există un drenaj intelectual prin faptul că cei mai bine pregătiți sunt incluși în această proporție de 10%.

<sup>7</sup> O altă eroare de măsură legată de nivelul învățământului terțiar ca aproximare pentru calitatea capitalului uman rezultă din faptul că nivelul calitativ al învățământului terțiar este diferit de la o țară la alta, de la o regiune la alta, și de cele mai multe ori chiar de la o universitate la alta, ceea ce face ca o agregare simplă să ascundă erori calitative importante.

$L$  – populația,  
 $I$  – nivelul investițiilor nete,  
 $X$  – exporturile,  
 $M$  – importurile,  
 $TER$  – ponderea învățământului terțiar în numărul total de elevi și studenți înregistrați și  
 $\gamma$  – reprezintă un nivel endogen al pragului de nelinearitate între nivelul de dezvoltare și rata de convergență pentru perioada 1980-1999.

Fiecare țară  $i$  este clasificată în funcție de nivelul PIB per capita din 1980. Indicele (80-99) arată că variabila considerată este o medie a perioadei 1980-1999. Numărul țărilor din eșantion este de 88 (vezi în Tabelul 1 repartizarea pe continente a țărilor).

Problema empirică pe care încercăm să o rezolvăm este de a găsi nivelul lui  $\gamma$  pentru care valoarea coeficientului  $\beta_1^I$  este substanțial diferită de cea a coeficientului  $\beta_1^2$ . Hansen (2000) a propus o modalitate de a rezolva această problemă. Hansen definește un interval posibil pentru valorile parametrului  $\gamma$  și împarte acest interval într-un număr de  $N$  subintervale, astfel că intervalul posibil al valorilor lui  $\gamma$  devine  $\Gamma_N = \{\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_N\}$ .<sup>8</sup> Pentru fiecare valoare a lui  $\gamma$  din intervalul  $\Gamma_N$ , Hansen calculează suma erorilor pătrate ale regresiei ecuației de convergență, notate cu  $S_n(\gamma)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ . Soluția pentru valoarea optimală a lui  $\gamma$  este unic definită ca  $\hat{\gamma} = \arg \min_{\gamma \in \Gamma_N} S_n(\gamma)$ .

<sup>8</sup> În studiul nostru utilizăm un număr de 88 subintervale, adică fiecare valoare posibilă pentru parametrul  $\gamma$  din eșantion este testată.

Pentru a calcula intervalul de încredere a lui  $\hat{\gamma}$ , Hansen (2000) utilizează testul raportului de verosimilitate (*likelihood ratio test*). Astfel, pentru o valoare dorită a intervalului de încredere, de exemplu  $C = 0.95$ , valorile posibile ale lui  $\gamma$  sunt cuprinse în intervalul  $\hat{F} = \{\gamma : LR_n(\gamma) \leq C\}$ , unde  $LR_n(\gamma)$  denotă raportul de verosimilitate obținut din estimarea ecuației de regresie pentru  $\gamma_n$  (vezi Hansen, 1999, 2000 – pentru o descriere în detaliu a metodologiei).

## 2. Rezultatele estimării

Rezultatele analizei econometrice sunt prezentate în Tabelele 2-4. Tabelul 2 prezintă rezultatele estimării ecuației de convergență fără a ține seama de posibilitatea existenței unei relații nelineare între nivelul inițial de dezvoltare și viteza de convergență. În conformitate cu predicțiile teoriei neoclasice, studiul nostru arată o relație negativă între viteza de convergență și nivelul de dezvoltare. Cu toate acestea, interpretarea acestei relații este ambiguă deoarece eșantionul cuprinde și țări cu niveluri medii și înalte de dezvoltare, ceea ce înseamnă că această regresie nu ține seama de posibile nelinearități ale procesului de convergență și nu poate discrimina între convergența țărilor cu nivele scăzute de dezvoltare și a celor cu nivele ridicate de dezvoltare.

Investițiile în formarea capitalului fix influențează pozitiv viteza de convergență. Astfel, o creștere cu 0,65% a mediei ponderii investițiilor nete în PIB pentru perioada 1980-1999 a determinat o creștere marginală cu 1,0% a PIB-ului per capita. Această relație este consistentă în majoritatea studiilor asupra convergenței

și se regăsește în majoritatea teoriilor creșterii economice din prima jumătate a secolului trecut.<sup>9</sup>

Este interesant de văzut că ponderea comerțului exterior în PIB în aceste țări nu aduce o contribuție semnificativă la dezvoltarea economică *globală*. Această relație poate fi datorată și faptului că deschiderea către exterior poate avea efecte nelineare asupra creșterii economice. Astfel, Krugman și Venables (1995) propun un model teoretic ale căror predicții sunt confirmate în parte de analiza noastră. În modelul lor, Krugman și Venables susțin ideea unui impact diferențial al comerțului exterior asupra creșterii economice, impact care depinde de costurile de transport și de barierele comerciale. Astfel, o deschidere parțială către exterior a țărilor sărace poate să nu fie benefică pentru procesul de creștere economică dacă țările respective sunt sub un prag critic de dezvoltare și sunt situate într-o arie geografică nefavorabilă (departe de zonele dezvoltate sau în dezvoltare rapidă), deoarece capitalul tinde să se concentreze în zonele dezvoltate sau cu o tendință rapidă de dezvoltare. Cu toate acestea, dacă barierele comerciale sunt întru totul eliminate (exemplu, într-o zonă de liber schimb) și costurile de transport sunt reduse, atunci există o migrație a ca-

pitalului către aceste zone, ceea ce are urmări pozitive asupra procesului de creștere economică.

Calitatea capitalului uman, aproximată prin ponderea medie a învățământului terțiar în numărul total de elevi și studenți înregistrați, are un impact pozitiv asupra convergenței economice. Aceasta arată că predicția modelelor de creștere economică endogenă este de asemenea verificată empiric<sup>10</sup>.

Utilizând metoda lui Hansen (2000), împărțim țările în două eșantioane și testăm pentru existența unui prag de dezvoltare care face ca unele țări să convergă mai repede decât altele. Testul raportului de verosimilitate arată că există un nivel al PIB per capita dincolo de care relația între nivelul inițial de dezvoltare și viteza de convergență se schimbă semnificativ. Acest nivel al PIB per capita din anul 1980 este estimat la 2519,33 dolari SUA, la prețuri PPC (parității puterii de cumpărare). Intervalul de încredere de 95% pentru acest test este cuprins între 564,85 și 3089,43 dolari<sup>11</sup>. În funcție de

<sup>9</sup> Ideea creșterii investițiilor în capitalul fix a fost considerată în perioada interbelică și de după cel de-al II-lea Război Mondial (în special în fostele țări socialiste) o condiție esențială pentru “marele salt” (*big push*) către o dezvoltare economică susținută (vezi Rosenstein-Rodan (1943)). O altă teorie, propusă de Rostow (1960), a susținut ideea creșterii investițiilor în capitalul fizic pentru a face trecerea de la un “stadiu” de dezvoltare la altul. O sinteză a acestor teorii este prezentată în Kuznets (1971).

<sup>10</sup> Pentru o superbă analiză a teoriei și modelelor de creștere economică endogenă vezi Aghion și Howitt (1998). Cu toate acestea, nu numai capitalul uman este factorul esențial în modelele de creștere economică endogenă. Există o diversitate de factori considerați în aceste modele. De exemplu Lucas (1988) accentuează rolul capitalului uman; Romer (1986, 1989) subliniază importanța schimbărilor tehnologice și a economiilor de scală; Becker și Barro (1988) acordă o importanță deosebită sporului natural și creșterii populației; Barro (1990) accentuează rolul statului în procesul de creștere economică; iar Rebelo (1991) rolul politicilor economice.

<sup>11</sup> Un grafic al raportului de verosimilitate în funcție de nivelul PIB per capita este pre-

acest nivel al PIB per capita în 1980, țările din eșantion sunt împărțite în două sub-eșantioane. Primul sub-eșantion cuprinde 46 de țări care au avut PIB per capita în 1980 mai mic decât nivelul critic, iar cel de-al doilea eșantion este format din restul de 42 de țări cu un venit per capita în 1980 mai mare sau egal cu 2519,33 dolari SUA.

Tabelul 3 prezintă ecuația de regresie pentru țările cu niveluri ale venitului per capita în 1980 mai mici decât nivelul critic. Nivelul critic poate fi interpretat, în limbajul lui Azariadis și Drazen (1990), ca pragul minim necesar de dezvoltare pentru a înregistra o creștere economică durabilă. Observăm că predicțiile modelelor de convergență cu echilibre multiple (Lucas, 1988; Azariadis și Drazen, 1990; Durlauf, 1993; Cohen, 1996 etc.) sunt confirmate de rezultatele regresiei. Într-adevăr, pentru țările cu un venit per capita inferior nivelului prag, observăm că nivelul inițial de dezvoltare nu are o influență asupra vitezei de convergență<sup>12</sup>. Singurul factor care influențează semnificativ creșterea economică pentru

astfel de țări este nivelul investițiilor nete. Relația este aproape proporțională, ceea ce înseamnă că o rată medie de creștere cu un procent a investițiilor nete pentru perioada 1980-1999 în aceste țări a dus la o creștere medie cu un procent a PIB per capita. O altă relație interesantă este cea dintre comerțul exterior și creșterea economică. Rezultatele regresiei arată că o deschidere către exterior a acestor țări a fost nefavorabilă creșterii economice. Aceasta validează predicțiile modelului teoretic al lui Krugman și Venables (1995), dat fiind faptul că majoritatea țărilor din acest eșantion au fost țări africane, relativ izolate de zonele în care fluxurile de capitaluri s-au concentrat în ultimele decenii<sup>13</sup>. Cu toate acestea, acest aspect necesită o analiză mai aprofundată pentru a distinge între impactul direct al comerțului exterior asupra creșterii economice și impactul indirect al acestuia, prin acumularea datoriei externe, care poate deveni un factor de constrângere pentru finanțarea externă a investițiilor și implicit pentru creșterea economică.

Învățământul terțiar nu pare să joace un rol în dezvoltarea acestor țări. Aceasta probabil și prin faptul că există un decalaj *cantitativ* de dezvoltare a capitalului uman, ceea ce înseamnă că în multe din aceste țări nici învățământul secundar nu este foarte bine dezvoltat (vezi Barro și Lee, 2001).

În ciuda faptului că puțini factori sunt semnificativi în explicarea convergenței reale pentru țările cu un PIB per capita mai mic de 2519,33 dolari, aceste varia-

---

zentat în Figura 1. Valorile raportului de verosimilitate sub intervalul de încredere de 95% arată existența unor posibile “capcane ale sărăciei” (*poverty traps*).

<sup>12</sup> Această perspectivă asupra convergenței este cunoscută și sub numele de convergență de tip  $\beta$ . Această viziune decurge din modelele neoclasice de creștere economică care susțin necesitatea egalizării necondiționate a decalajelor tehnologice între țări (*technological catching-up*). Acest concept de convergență diferă de conceptul de convergență de tip  $\sigma$ , care înseamnă tendința de reducere a disparității nivelurilor de dezvoltare între țări (vezi Barro și Sala-i-Martin (1992) pentru o descriere mai detaliată a acestor concepte).

---

<sup>13</sup> Vezi Jeanneau și Micu (2002) pentru o analiză a fluxurilor împrumuturilor bancare către țările emergente și a factorilor care au determinat distribuția geografică a acestora.

bile explică 54% din evoluția PIB per capita pentru perioada 1980-1999. Această arată încă o dată rolul semnificativ al investițiilor în formarea capitalului fix pentru creșterea economică pentru țările cu un nivel de dezvoltare relativ redus. Ținând seama că la nivel agregat investițiile nete sunt egale cu economiile, politicile economice ale acestor țări ar trebui să stimuleze economisirea și investițiile. O altă alternativă pentru creșterea investițiilor ar fi promovarea accesului pe piețele internaționale de capitaluri sau încurajarea investițiilor străine directe.

Tabelul 4 prezintă rezultatele regresiei pentru țările cu un nivel al PIB per capita mai mare de 2519,33 dolari. Observăm că pentru acest eșantion nivelul inițial de dezvoltare este invers proporțional cu viteza de creștere economică. Acest rezultat este consistent cu evidența asupra țărilor din Asia Centrală și Pacific și cu teoriile recente asupra creșterii economice care accentuează rolul echilibrelor multiple în procesul de creștere economică<sup>14</sup>.

Este foarte interesant de remarcat faptul că o creștere a ponderii investițiilor în formarea capitalului fix nu are o influență semnificativă asupra creșterii economice. Acest rezultat este oarecum surprinzător. Cu toate acestea, această regresie arată *numai* contribuția *marginală* a investițiilor nete la procesul de creștere economică. O posibilă explicație ar fi că, pentru perioada considerată, creșterea ca-

lității capitalului uman a fost mult mai semnificativă decât investițiile în capitalul fizic și o creștere exagerată a investițiilor în capitalul fizic a dus la o alocare defectuoasă a resurselor în economie. O altă explicație ar fi faptul că unele țări care au investit foarte mult în formarea capitalului fizic (unele țări din fostul bloc socialist și din Asia de Sud-Est) au înregistrat contracții economice substanțiale în prima și respectiv a doua jumătate a anilor 1990.

Ultimii doi factori luați în considerare în acest studiu, comerțul exterior și calitatea capitalului uman, au jucat un rol esențial în procesul de creștere economică pentru această perioadă și pentru țările din acest eșantion. Acest rezultat verifică predicțiile modelelor de creștere economică endogenă care accentuează rolul acumulării capitalului uman în procesul de creștere economică (Lucas, 1988; Barro, 2001 etc.) sau a avantajului comparativ dinamic (Grossman și Helpman, 1991).

### 3. Explicații alternative ale nelinearității convergenței reale

Rezultatele analizei noastre au arătat că există o nelinearitate semnificativă în dezvoltarea economică care pare să fie explicată prin faptul că există un nivel critic de dezvoltare pentru a crea premisele unei creșteri economice durabile. O altă concluzie importantă a analizei noastre este că rolul diverșilor factori de convergență este diferit în funcție de nivelul inițial de dezvoltare al țărilor considerate.

Analiza noastră nu explică totuși *de ce* nivelul de dezvoltare joacă un rol semnificativ în determinarea vitezei de conver-

<sup>14</sup> Taylor (1996) arată că țările din Asia și Pacific s-au dezvoltat foarte mult bazându-se pe un nivel înalt al investițiilor, pe o deschidere către exterior și pe o creștere a nivelului de pregătire a forței de muncă, migrația și ceilalți factori jucând numai un rol secundar în procesul de creștere economică.

gență. Mai mult, studiul nostru se limitează numai la un set de factori fundamentali și de natură pur economică care influențează procesul de creștere economică. În această secțiune încercăm să oferim câteva explicații alternative ale rezultatelor analizei econometrice și să explicăm limitele și eventualele posibilități de extindere ale acestei analize.

O primă problemă potențială pe care dorim să o semnalăm este endogeneitatea câtorva din factorii explicativi considerați<sup>15</sup>. De exemplu, nivelul investițiilor poate fi o variabilă potențial endogenă, aceasta din cel puțin două motive: în primul rând, datorită faptului că nivelul de dezvoltare crește implicit posibilitatea economisirilor și a investițiilor nete; în al doilea rând, pentru că un nivel redus al creșterii economice este un indicator al capacității reduse de rambursare a datoriei externe, ceea ce înseamnă limitarea accesului pe piețele internaționale de capitaluri și prin urmare niveluri mai reduse ale investițiilor. Ponderea învățământului terțiar poate fi de asemenea considerată o variabilă endogenă. Este evident că țările cu niveluri ridicate de dezvoltare au posibilități mai mari de a educa forța de muncă și de a crește calitativ capitalul uman. Acest aspect a fost deja semnalat de Bils și Klenow (2000). Pentru a corecta aceste probleme potențiale este necesară utilizarea unei metodologii empirice bazată pe folosirea variabilelor

instrumentale. Caner și Hansen (2003) au dezvoltat un model empiric în care efectele nelinearității pot fi analizate folosind variabile instrumentale. Cu toate acestea, am considerat dificil de găsit un set de variabile instrumentale adecvate modelului nostru datorită faptului că există o relație de simultaneitate între majoritatea variabilelor care reprezintă potențiali factori explicativi ai vitezei de convergență. Ținând seama totuși de faptul că variabilele utilizate sunt staționare și medii ale perioadei 1980-1999, endogeneitatea de tipul celei menționate de Jones (1995) a ecuației estimate în modelul nostru este limitată<sup>16</sup>.

O altă problemă potențială a modelului estimat este existența unor variabile omise, adică a unor factori potențiali care ar putea influența convergența economică, dar care nu au fost incluși în studiul nostru. Acești factori pot fi sau nu de natură economică. Cu cât rolul acestor variabile omise este mai important, cu atât corelația între valorile observate și valorile teoretice ale modelului este mai mică.

Unul din acești factori potențiali este inegalitatea socială. Barro (2000) arată că o creștere a inegalității sociale tinde să întârzie procesul de creștere economică. Barro argumentează că încercarea de reducere a inegalităților prin intermediul politicii fiscale, adică prin taxarea directă a veniturilor salariale și redistribuirea be-

<sup>15</sup> Endogeneitatea modelelor de creștere economică endogenă a fost semnalată și explicată în detaliu de Jones (1995). În acest studiu oferim numai o descriere sumară a posibilelor cauze ale endogeneității regresiilor estimate și arătăm modul în care această endogeneitate poate influența inferența statistică.

<sup>16</sup> Cum încă din punct de vedere econometric nu este dezvoltat un test de endogeneitate a unor variabile aflate în relații de dependență nelineară, pentru a testa o endogeneitate posibilă a ecuației estimate putem împărți eșantionul în două sub-eșantioane utilizând metoda lui Hansen (2000), iar apoi aplica testul lui Hausman (1978) asupra celor două sub-eșantioane determinate.

neficiilor, poate distorsiona investițiile și diminuea prin urmare potențialul de creștere economică. O alternativă ar fi dezvoltarea unui sistem de învățământ capabil să asigure un nivel ridicat de pregătire a capitalului uman, ceea ce, pe termen lung, ar duce la reducerea inegalităților sociale.

Un alt factor important care afectează convergența economică este reprezentat de politicile economice. Bruno și Easterly (1998) arată că stabilitatea economică, reflectată de rate ale inflației reduse, a avut un efect pozitiv asupra creșterii economice, în timp ce existența unor niveluri ridicate ale inflației a inhibat creșterea economică. Aceasta se explică prin faptul că instabilitatea economică crește incertitudinea asupra investițiilor pe termen lung, distorsionând astfel alocarea eficientă a capitalurilor în economie.

Dezechilibrul extern, sau mai precis nivelul datoriei externe, poate avea de asemenea un impact semnificativ asupra creșterii economice. Pattillo, Poirson și Ricci (2002), arată că există o relație nelineară între nivelul datoriei externe și creșterea economică. Astfel, un nivel redus al datoriei externe poate avea un efect pozitiv asupra creșterii economice, în timp ce niveluri ridicate ale îndatorării externe inhibă creșterea economică. Această relație se explică prin faptul că, în cazul unor niveluri ridicate ale datoriei externe, investitorii anticipează o diminuare în viitor a randamentului investițiilor datorită unei creșteri marginale potențiale a ratei fiscalității în vederea obținerii veniturilor suplimentare necesare rambursării datoriei externe. Mai mult decât atât, țările cu venituri fiscale reduse și niveluri înalte ale îndatorării externe se pot găsi în imposibilitatea de a furniza servicii sociale fundamentale cum sunt învățământul

și sănătatea, datorită accesului limitat pe piețele internaționale de capital.

O altă categorie de factori omiși din modelul nostru este cea a factorilor de natură socială și instituțională. Exemple pot fi: cadrul legislativ, protecția drepturilor de proprietate, factori culturali și de mentalitate etc. Deși majoritatea acestor factori nu pot fi analizați cantitativ, este evident că ei exercită o influență asupra creșterii economice<sup>17</sup>. O posibilă temă de cercetare este dacă acești factori sunt într-adevăr exogeni procesului de creștere economică sau dacă nivelul de dezvoltare economică are de asemenea o influență asupra lor.

Un alt factor care influențează, convergența în țările în curs de dezvoltare dar se pare că a fost neglijat în majoritatea studiilor asupra convergenței, este evoluția procesului de creștere economică în țările dezvoltate (Easterly, 2001). Dat fiind faptul că dezvoltarea bazată pe creșterea exporturilor către țările dezvoltate a fost promovată în multe țări cu un proces de creștere economică accelerat, o stagnare a creșterii economice în țările dezvoltate poate avea un impact negativ asupra creșterii economice în țările în curs de dezvoltare.

#### **4. Concluzii și implicații pentru politica economică**

Scopul autorului acestui studiu a fost să testeze existența unei relații nelineare între nivelul de dezvoltare și creșterea

---

<sup>17</sup> Există totuși studii în care acești factori sunt cuantificați prin intermediul variabilelor binare (dummy) sau a variabilelor de tip index (vezi, de exemplu, Durlauf și Johnson, 1995).

economică asupra unui eșantion de 88 de țări, pentru perioada 1980-1999. Rezultatele analizei empirice arată că există o relație nelineară între nivelul de dezvoltare și creșterea economică, care confirmă predicțiile teoretice ale unor modele relativ recente de creștere economică (Azariadis și Drazen, 1990; Durlauf, 1993; Cohen, 1996 etc.). Această relație se explică cel mai probabil prin randamentele crescătoare ale acumulării de capital uman. Astfel, țările sărace apar să crească mult mai lent decât țările cu un nivel de dezvoltare mediu.

Un alt rezultat interesant al acestui studiu este acela că rolul factorilor de convergență în procesul de creștere economică se schimbă în funcție de nivelul de dezvoltare. Astfel, dacă pentru țările cu un nivel de dezvoltare redus creșterea *calitativă* a capitalului uman nu are un efect semnificativ asupra creșterii economice, pentru țările cu un nivel mediu și înalt de dezvoltare *calitatea* capitalului uman aduce contribuția marginală cea mai însemnată la procesul de creștere economică.

Rolul comerțului exterior în procesul de creștere economică pare să fie de asemenea influențat de nivelul de dezvoltare. Astfel, studiul nostru arată că pentru țările cu niveluri ale PIB per capita în 1980 mai mic de 2519,33 dolari SUA, comerțul exterior a avut un efect inhibitor asupra creșterii economice, în timp ce pentru țările cu niveluri superioare acestui nivel prag comerțul exterior a favorizat creșterea economică. Această relație este explicată parțial de predicțiile modelului teoretic al lui Krugman și Venables (1995), ținând seama de faptul că țările care au crescut ponderea comerțului exterior în PIB au redus în general barierele comerciale. Pentru țările cu niveluri reduse de

dezvoltare, creșterea investițiilor în formarea capitalului fix a fost factorul cheie în procesul de convergență economică, existând o relație proporțională între creșterea medie a nivelului investițiilor nete în formarea capitalului fix pentru perioada 1980-1999 și rata medie de creștere economică.

În continuare, utilizând rezultatele acestui studiu, vom prezenta posibile implicații pentru politicile economice din România.

Spre deosebire de celelalte politici economice (de exemplu, politicile de stabilizare economică) care sunt în general orientate pe termen scurt și mediu, politicile de creștere economică trebuie să aibă o perspectivă pe termen lung. În 1980, anul de bază luat pentru analiză în acest studiu, România avea un PIB per capita de 4612,48 dolari SUA, măsurat în prețurile parității puterii de cumpărare. Observăm că acest nivel este deasupra pragului considerat critic pentru dezvoltarea economică, prin urmare în România existau premisele necesare unei dezvoltări economice durabile. Faptul că în 1999 nivelul PIB per capita era de 6041,39 dolari, ceea ce înseamnă o creștere medie anuală de 1,63% pentru această perioadă, confirmă predicțiile modelului. Cu toate acestea, viteza de convergență este relativ redusă. Argumentul nostru este că această viteză redusă se datorează influenței a trei factori principali: unei ineficiențe în alocarea investițiilor în anii 1970-1980, unei politici de stabilizare defectuoase de-a lungul anilor 1990 și unei ineficiențe instituționale și a sistemului politic. Acești factori au influențat direct sau indirect capitalul uman și au fost parțial sau integral datorați unei ineficiențe cronice în politica economică pe termen lung privind capitalul uman.

Cauzele dezechilibrului politicii de creștere economică din România trebuie căutate probabil în anii 1970-1980. Dincolo de multiplele ineficiențe ale sistemului economic de tip centralizat, o orientare neadecvată a politicii economice privind creșterea economică, pe care România a promovat-o mai mult decât toate celelalte țări foste socialiste în anii 1970, a fost implementarea unui proces de industrializare forțată<sup>18</sup>. Aceasta s-a concretizat în niveluri de formare brută a capitalului fix de aproximativ 33-35%, în anii 70-80, cele mai ridicate din întreaga Europă. În aceeași perioadă nivelul cheltuielilor guvernamentale pentru învățământ era de 3,48% în 1975, scăzând până la 2,18% din PIB în 1984. De asemenea, ponderea învățământului terțiar a scăzut de la 10% în 1965, la 8,90% în 1975. Aceasta a determinat o creștere a procentului forței de muncă cu o calificare redusă în totalul forței de muncă. Datorită problemelor dezechilibrului extern de la începutul anilor '80, România a adoptat un program de ajustare structurală care a determinat o reducere și mai drastică a fondurilor destinate creșterii calității capitalului uman.

Rezultatele politicilor economice ale anilor '70-'80, au devenit o constrângere implicită pentru politica economică a anilor '90. România s-a aflat în incapacitatea de a restructura industriile ineficiente create în deceniile precedente. Această incapacitate de restructurare se datorează, după opinia noastră, acțiunii a doi factori majori: 1) nivelului redus de

flexibilitate a capitalului uman; 2) politicilor economice inconsistente și acomodative. Nu vom insista în acest studiu asupra ineficienței politicilor economice și nu vom face o cronologie a acestora<sup>19</sup>; ceea ce trebuie totuși de remarcat este faptul că, în timp ce celelalte țări în tranziție din Europa Centrală au alocat în anii '90 între 5,6% și 7,47% din PIB pentru creșterea calității sistemului de învățământ, în România ponderea acestor cheltuieli nu a depășit niciodată 3,61%.

Această sub-finanțare persistentă a pregătirii capitalului uman a avut fără îndoială un impact important asupra ineficienței instituționale și a sistemului politic. Dacă privim numai doi indicatori – 1) nivelul investițiilor în învățământ și 2) ponderea învățământului terțiar în țările Uniunii Europene și țările candidate (Tabelul 5) – observăm că România înregistrează printre cele mai reduse niveluri ale acestor indicatori. O astfel de politică economică de sub-finanțare a investițiilor în creșterea calității capitalului uman va avea ca efect retardarea procesului de creștere economică durabilă și poate pune probleme serioase integrării cu succes a României în Uniunea Europeană.

În concluzie, considerăm că există un potențial de dezvoltare în cazul României, dar acesta poate deveni realitate numai printr-o investiție majoră și susținută în formarea capitalului uman. Fără o astfel de investiție România nu va reuși probabil niciodată să atingă niveluri de dezvoltare ale țărilor din Uniunea Europeană sau ale celorlalte țări candidate.

<sup>18</sup> Pentru o descriere a deficiențelor sistemice ale economiei centralizate, vezi Kornai (1992).

<sup>19</sup> Pentru o cronologie a politicilor economice în România și o prezentare a situației actuale vezi Dăianu, Lungu și Vranceanu (2004).

## Bibliografie

- Adams, R. H., *International Migration, Remittances and the Brain Drain: A Study of 24 Labor-Exporting Countries*, 'World Bank Policy Research Working Paper', nr.3069, World Bank, 2003.
- Aghion, P.; Howitt, P., 'Endogenous Growth Theory', Cambridge MA, MIT Press, 1998.
- Azariadis, C.; Drazen, A., *Threshold Externalities in Economic Development*, 'Quarterly Journal of Economics', vol.105, nr.2, 1990.
- Barro, R., *Government Spending in a Simple Model of Economic Growth*, 'Journal of Political Economy', nr.98, 1990.
- Barro, R., *Economic Growth in a Cross-Section of Countries*, 'Quarterly Journal of Economics', vol.106, nr.2, 1991.
- Barro, R., *Inequality and Growth in a Panel of Countries*, 'Journal of Economic Growth', vol.5, nr.1, 2000.
- Barro, R., *Human capital and growth*, 'American Economic Review', vol.91, nr.2, 2001.
- Barro, R.; Lee, J. W., *Schooling quality in a cross-section of countries*, 'Economica', vol.68, 2001.
- Barro, R.; Sala-i-Martin, X., *Convergence*, 'Journal of Political Economy', vol.100, 1992.
- Baumol, W. J., *Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show*, 'American Economic Review', vol.76, 1986.
- Becker, G. S.; Barro, R.J., *A Reformulation of the Economic Theory of Fertility*, 'Quarterly Journal of Economics', vol.103, 1988.
- Bernard, A.B.; Durlauf, S., *Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis*, 'Journal of Econometrics', vol.71, 1996.
- Bils M.; Klenow, P. J., *Does Schooling Cause Growth?*, 'American Economic Review', vol.90, nr.5, 2000.
- Bruno, M.; Easterly, W., *Inflation Crises and Long Run Growth*, 'Journal of Monetary Economics', nr.4, 1998.
- Caner, M.; Hansen, B., *Instrumental Variable Estimation of a Threshold Model*, University of Wisconsin, 2003, mimeo.
- Cohen, D., *Tests of the Convergence Hypothesis: Some Further Results*, 'Journal of Economic Growth', nr.1, 1996.
- Dăianu, D.; Lungu, L.; Vranceanu, R., *Romania's monetary institutions and policy: meeting the EU Challenge*, European Institute of Romania, 2004, mimeo.
- Diamond, P., *National Debt in a Neoclassical Growth Model*, 'American Economic Review', vol.55, 1965.
- Durlauf, S., *Nonergodic Economic Growth*, 'Review of Economic Studies', vol.60, 1993.
- Durlauf, S.; Johnson, P., "Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour", *Journal of Econometrics*, vol.10, nr.4, 1995.
- Easterly, W., *The Lost Decades: Developing Countries' Stagnation in Spite of Policy Reform 1980-1998*, World Bank, 2001, mimeo.
- Grossman, G. M.; Helpman, E., 'Innovation and Growth in the Global Economy', Cambridge, MA, MIT Press, 1991.
- Hansen, B., *Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing and inference*, 'Journal of Econometrics', vol.93, 1999.
- Hansen, B., *Sample splitting and thresh-*

- old estimation, 'Econometrica', vol.68, nr.3, 2000.
- Hausman, J. A., *Specification Tests in Econometrics*, 'Econometrica', vol.46, 1978.
- Jeanneau, S.; Micu M., *International Bank Lending to Emerging Market Countries: Explaining the 1990s Roller-Coaster*, 'BIS Quarterly Review', March, 2002.
- Jones, C., *Time Series Tests of Endogenous Growth Models*, 'Quarterly Journal of Economics', vol.110, 1995.
- Jones, L.; Manuelli R., *A Convex Model of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications*, 'Journal of Political Economy', vol.98, 1990.
- Kornai, J., *The Socialist System. The Political Economy of Communism*, Princeton University Press, 1992.
- Krugman, P.; Venables, A., *Globalisation and the Inequality of Nations*, 'Quarterly Journal of Economics', vol.110, 1995.
- Kuznets, S., *Economic Growth of Nations*, Cambridge MA, Harvard University Press, 1971.
- Lucas, R., *On the Mechanics of Economic Development*, 'Journal of Monetary Economics', vol.21, 1988.
- Mankiw, N. G.; Romer, D.; Weil, D.N., *A contribution to the empirics of economic growth*, 'Quarterly Journal of Economics', vol.107, 1992.
- O'Rourke, K.; Williamson, J., *Open Economy Forces and Late 19<sup>th</sup> Century Swedish Catch-Up: A Quantitative Accounting*, 'Scandinavian Economic History Review', vol.43, nr.2, 1995.
- Pattillo, C.; Poirson, H.; Ricci, L., *External Debt and Growth*, 'IMF Working Paper' nr.69, International Monetary Fund, 2002.
- Rebelo, S., *Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth*, 'Journal of Political Economy', vol.99, 1991.
- Romer, P., *Increasing Returns and Long Run Growth*, 'Journal of Political Economy', vol.94, 1986.
- Romer, P., *Capital Accumulation in the Theory of Long-Run Growth*, Barro, Robert J. (ed.), 'Modern Business Cycles Theory', Cambridge MA, Harvard University Press, 1989.
- Rosenstein-Rodan, P., *Problems of Industrialisation of Eastern and South-eastern Europe*, 'Economic Journal', vol.53, 1943.
- Rostow, W., *The stages of economic growth*, Cambridge, Cambridge University Press, 1960.
- Solow, R., *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, 'Quarterly Journal of Economics', vol.70, 1956.
- Taylor, A. M., *Growth and Convergence in the Asia-Pacific Region: on the Role of Openness, Trade and Migration*, Lloyd, Peter J. și Williams, Lyanne S. (ed.), 'International Trade and Migration in the Asia-Pacific Region', Oxford University Press, 1996.
- White, H., *A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix and a Direct Test for Heteroskedasticity*, 'Econometrica', vol.48, 1980.

**Tabelul 1:** Țările din eșantion repartizate pe continente

| <b>Africa</b> | <b>America de Nord</b> | <b>America Centrală și de Sud</b> | <b>Asia</b>           | <b>Australia si Oceania</b> | <b>Europa</b>  |
|---------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------|
| Algeria       | Canada                 | Argentina                         | Arabia Saudită        | Australia                   | Belgia         |
| Botswana      | Mexic                  | Barbados                          | Bangladesh            | Fiji                        | Marea Britanie |
| Burkina Faso  | SUA                    | Bolivia                           | China                 | Noua Zeelandă               | Cipru          |
| Camerun       |                        | Brazilia                          | Emiratele Arabe Unite | Papua Noua Guinee           | Danemarca      |
| Ciad          |                        | Chile                             | Filipine              |                             | Finlanda       |
| Congo         |                        | Columbia                          | Hong-Kong (China)     |                             | Franța         |
| Cote d'Ivoire |                        | Costa Rica                        | India                 |                             | Grecia         |
| Egipt         |                        | R. Dominicană                     | Indonezia             |                             | Elveția        |
| Gabon         |                        | Ecuador                           | Japonia               |                             | Islanda        |
| Ghana         |                        | El Salvador                       | Korea                 |                             | Italia         |
| Kenya         |                        | Guatemala                         | Kuwait                |                             | Luxemburg      |
| Lesotho       |                        | Guyana                            | Malaysia              |                             | Malta          |
| Madagascar    |                        | Honduras                          | Nepal                 |                             | Norvegia       |
| Malawi        |                        | Jamaica                           | Pakistan              |                             | România        |
| Mauritius     |                        | Nicaragua                         | Singapore             |                             | Suedia         |
| Maroc         |                        | Paraguay                          | Sri Lanka             |                             | Turcia         |
| Niger         |                        | Peru                              | R. A. Siriană         |                             | Ungaria        |
| Nigeria       |                        | Surinam                           | Thailanda             |                             |                |
| Rwanda        |                        | Trinidad-Tobago                   |                       |                             |                |
| Senegal       |                        | Uruguay                           |                       |                             |                |
| Swaziland     |                        | Venezuela                         |                       |                             |                |
| Togo          |                        |                                   |                       |                             |                |
| Tunisia       |                        |                                   |                       |                             |                |
| Zambia        |                        |                                   |                       |                             |                |
| Zimbabwe      |                        |                                   |                       |                             |                |

**Tabelul 2:** Ecuatia de convergență

| Variabilă              | Coefficient | Eroarea standard | t-statistic |
|------------------------|-------------|------------------|-------------|
| Constanta              | 3,1000      | 0,8037           | 3,8571      |
| PIB per capita în 1980 | -0,1408     | 0,0813           | -1,7316     |
| Investiții/PIB         | 0,6525      | 0,1852           | 3,5233      |
| Comerț exterior/PIB    | 0,0225      | 0,0788           | 0,2859      |
| Învățământ terțiar     | 0,1123      | 0,0671           | 1,6742      |

**Notă:** Această regresie este estimată asupra unui eșantion de 88 de țări. PIB per capita este măsurat în dolari SUA, la prețuri PPC (paritatea puterii de cumpărare); variabilele Investiții/PIB, Comerț exterior/PIB și rata învățământului terțiar sunt medii pentru perioada 1980-1999.  $R^2$ -ajustat este de 0,29. Erorile standard sunt corectate pentru heteroskedasticitate utilizând metoda lui White (1980).

**Sursa:** World Development Indicators.

**Tabelul 3:** Ecuatia de convergență pentru țări cu PIB per capita mai mic de 2519,33 dolari SUA, în 1980

| Variabilă              | Coefficient | Eroarea standard | t-statistic |
|------------------------|-------------|------------------|-------------|
| Constanta              | 1,7698      | 0,9045           | 1,9567      |
| PIB per capita în 1980 | 0,0482      | 0,1169           | 0,4125      |
| Investiții/PIB         | 1,0884      | 0,2033           | 5,3540      |
| Comerț exterior/PIB    | -0,3900     | 0,1140           | -3,4199     |
| Învățământ terțiar     | -0,0344     | 0,0655           | -0,5255     |

**Notă:** Această regresie este estimată asupra unui eșantion de 46 de țări. PIB per capita este măsurat în dolari SUA, la prețuri PPC (paritatea puterii de cumpărare); variabilele Investiții/PIB, Comerț exterior/PIB și rata învățământului terțiar sunt medii pentru perioada 1980-1999.  $R^2$ -ajustat este de 0,54. Erorile standard sunt corectate pentru heteroskedasticitate utilizând metoda lui White (1980).

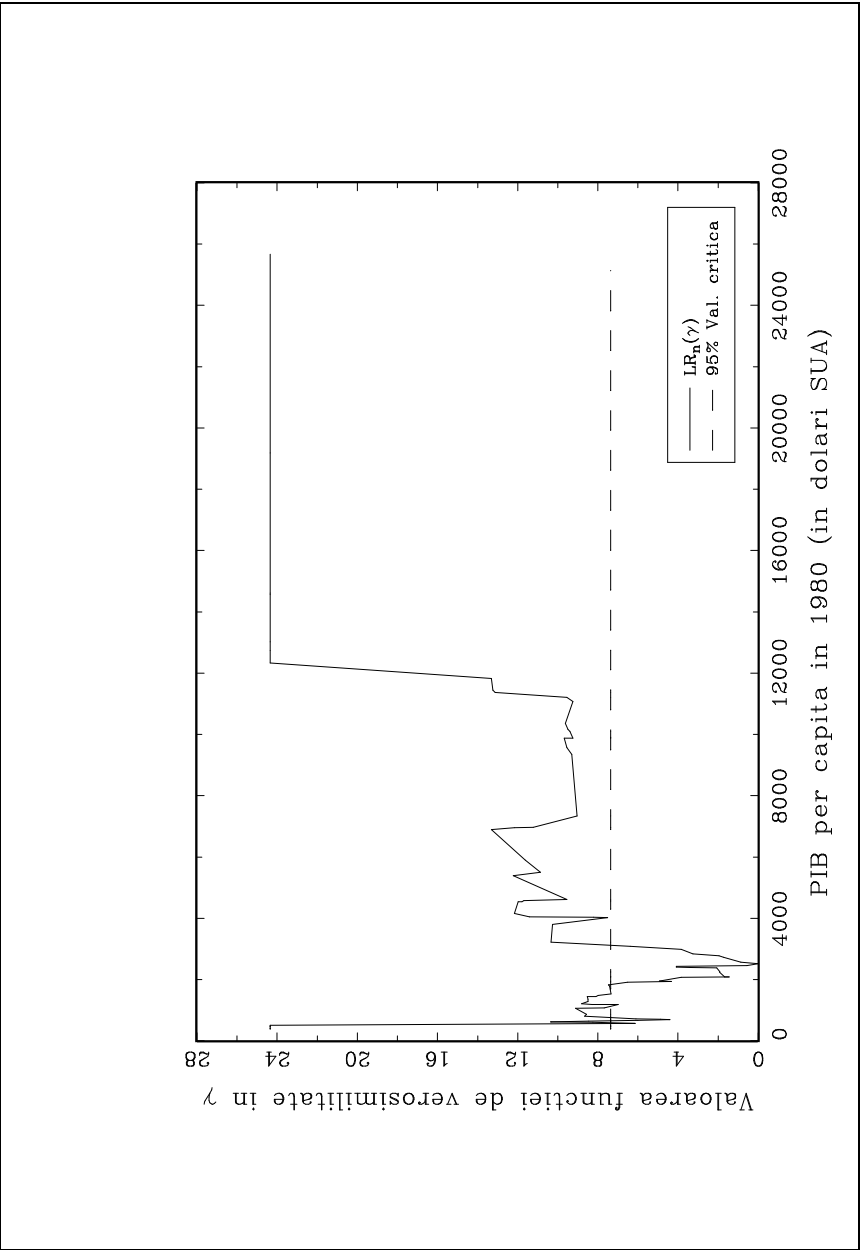
**Sursa:** World Development Indicators.

**Tabelul 4.** Ecuatia de convergență pentru țări cu PIB per capita mai mare de 2519,33 dolari SUA, în 1980

| Variabilă              | Coefficient | Eroarea standard | t-statistic |
|------------------------|-------------|------------------|-------------|
| Constanta              | 4,2682      | 1,3035           | 3,2744      |
| PIB per capita în 1980 | -0,2959     | 0,1216           | -2,4332     |
| Investiții/PIB         | 0,2171      | 0,2832           | 0,7664      |
| Comerț exterior/PIB    | 0,2751      | 0,0834           | 3,2970      |
| Învățământ terțiar     | 0,3069      | 0,1194           | 2,5702      |

**Notă:** Această regresie este estimată asupra unui eșantion de 42 de țări. PIB per capita este măsurat în dolari SUA, la prețuri PPC (paritatea puterii de cumpărare); variabilele Investiții/PIB, Comerț exterior/PIB și rata învățământului terțiar sunt medii pentru perioada 1980-1999.  $R^2$ -ajustat este de 0,36. Erorile standard sunt corectate pentru heteroskedasticitate utilizând metoda lui White (1980).

**Sursa:** World Development Indicators.



**Figura 1:** Intervalul de încredere pentru PIB per capita

**Tabelul 5:** Indicatorii de dezvoltare și ai capitalului uman pentru țările Uniunii Europene și țările candidate<sup>1</sup> în 1999

| Țări                                        | PIB per capita<br>(în dolari SUA) | Cheltuieli în<br>Învățământ <sup>2</sup> (%) | Învățământ terțiar <sup>3</sup><br>(%) |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <i>Țări membre ale Uniunii Europene</i>     |                                   |                                              |                                        |
| Belgia                                      | 25443,43                          | 3,10                                         | 56,30                                  |
| Danemarca                                   | 25869,33                          | 8,15                                         | 48,20                                  |
| Germania                                    | 23741,96                          | 4,81                                         | 47,20                                  |
| Grecia                                      | 15414,12                          | 3,10                                         | 46,80                                  |
| Spania                                      | 18078,51                          | 5,00                                         | 51,40                                  |
| Franța                                      | 22896,91                          | 6,04                                         | 51,00                                  |
| Irlanda                                     | 5531,08                           | 4,01                                         | 17,60                                  |
| Italia                                      | 22172,01                          | 4,88                                         | 46,90                                  |
| Luxemburg                                   | 42769,14                          | 3,99                                         | 9,80                                   |
| Olanda                                      | 24214,60                          | 5,07                                         | 47,30                                  |
| Austria                                     | 25088,60                          | 5,45                                         | 48,30                                  |
| Portugalia                                  | 16063,85                          | 5,76                                         | 38,80                                  |
| Finlanda                                    | 23095,69                          | 7,46                                         | 74,10                                  |
| Suedia                                      | 22636,13                          | 8,28                                         | 50,30                                  |
| Marea Britanie                              | 22093,11                          | 5,33                                         | 52,30                                  |
| <i>Noi țări membre ale Uniunii Europene</i> |                                   |                                              |                                        |
| Republica Cehă                              | 13018,01                          | 5,13                                         | 23,50                                  |
| Estonia                                     | 8354,92                           | 7,19                                         | 41,80                                  |
| Cipru                                       | 19006,17                          | 4,50                                         | 17,00                                  |
| Letonia                                     | 6264,24                           | 6,27                                         | 33,30                                  |
| Lituania                                    | 6655,66                           | 5,45                                         | 31,40                                  |
| Ungaria                                     | 11430,06                          | 4,63                                         | 23,60                                  |
| Malta                                       | 15189,25                          | 5,14                                         | 29,30                                  |
| Polonia                                     | 8449,99                           | 7,47                                         | 24,70                                  |
| Slovenia                                    | 15977,43                          | 5,73                                         | 36,10                                  |
| Slovacia                                    | 10590,96                          | 4,98                                         | 22,10                                  |
| <i>Țări candidate</i>                       |                                   |                                              |                                        |
| Bulgaria                                    | 5070,85                           | 3,18                                         | 41,20                                  |
| Romania                                     | 6041,39                           | 3,61                                         | 22,50                                  |
| Turcia                                      | 6380,15                           | 2,22                                         | 21,00                                  |

**Notă:** <sup>1</sup> Când nu există date statistice pentru anul 1999, sunt prezentate ultimele date statistice disponibile;

<sup>2</sup> Ponderea în Produsul Intern Brut;

<sup>3</sup> Ponderea în numărul total de elevi și studenți înregistrați.

**Sursa:** World Development Indicators, Banca Mondială.