

IMPACTUL CHELTUIELILOR CU EDUCAȚIA ASUPRA CREȘTERII ECONOMICE: EXEMPLUL ROMÂNIEI

THE IMPACT OF EDUCATION EXPENDITURE ON ECONOMIC GROWTH: THE CASE OF ROMANIA

Autor: **Alina CRÎȘMARIU (căs. ȘOMÎTCĂ)**

e-mail: somitca.alina@usm.ro

Coordonator științific: **Prof. univ. dr. Elena HLACIUC**

e-mail: elena.hlaciuc@usm.ro

Universitatea Ștefan cel Mare Suceava, România

***Abstract.** Education is considered one of the main factors of economic growth. This paper analyzes the relationship between education expenditure and economic growth in Romania for the period between 2000 to 2019. In our investigation we used GPD per capita for economic growth and public expenditure on education per capita. Data series were obtained from UNESCO database and processed using Eviews. First of all, I determined whether the data series are stationary, using Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron test. Then we checked with Johansen method the cointegration relationship between education expenditure and GDP. The cointegration equation obtained from the Johansen test indicates that, on average, in the long run the variable L_EDU has a positive impact on L_PIB, caeteris paribus. In the end using the Wald test we showed the short term relationship between the two variables.*

Keywords: education expenditure, GDP, economic growth, cointegration, ADF, unit roots

JEL classification: I25, C01, C51, H52, P44

Introducere

Importanța educației este surprinsă de către filozoful german, Immanuel Kant în cartea “Despre Pedagogie” (1904): ”*Omul poate deveni om numai prin educație. El nu e nimic decât ceea ce face educația din el.*” Cu alte cuvinte, acesta consideră educația ca fiind condiția principală pentru a deveni om. Extrapolând, putem spune că sistemul educațional al unei țări stă la baza societății respective. Sistemul de învățământ poate decide soarta unei națiuni, contribuie la formarea viitoarelor generații, trasează standarde și direcții pentru acestea. Din aceste motive, sistemul de învățământ ar trebuie să constituie o prioritate.

Rolul educației în dezvoltarea economică a unei țări este foarte important și în unanimitate acceptat. Putem afirma că educația are un dublu rol, manifestat pe de o parte prin furnizarea forței de muncă necesară economiei și pe de altă parte, prin rezultatele muncii de cercetare contribuie la dezvoltarea și implementarea noilor tehnologii. Legătura dintre educație și creșterea economică a fost subiectul preocupărilor marilor economiști, încă de la Adam Smith, care a studiat relația dintre investițiile în educație și avuția națiunilor. Astăzi, putem afirma că există un cadru teoretic solid al legăturii dintre sistemul educațional și creșterea economică a unei țări.

Lucas (1998) susține faptul că creșterea economică a unei țări se datorează acumulării de capital uman, iar educația este principalul instrument de realizare. Barro (2002, 2013) a analizat relația de cauzalitate între creșterea economică și educație și a ajuns la concluzia că educația are o influență semnificativă asupra creșterii economice. Mercan (2014) a demonstrat relația dintre cheltuielile cu educația și creșterea economică din Turcia pentru perioada 1970-2012.

În ceea ce privește cazul României, sunt puține studii care analizează relația dintre cele două variabile. În 2011, Dănăicică, în urma unei analize empirice arată impactul semnificativ pe care capitalul uman îl are asupra creșterii pe termen lung în România, în perioada 1985 – 2009. Drăgoescu (2015), pe baza datelor din perioada 1980 – 2012 și folosind modelarea econometrică, demonstrează influența învățământului superior asupra creșterii economice.

În această cercetare vom analiza existența unei legături de lungă durată între creșterea economică și valoarea cheltuielilor cu educația din România, bazată pe serii de date din perioada 2000 – 2019 și cu ajutorul Eviews, vom estima un model VECM (Vector Error Correction Model).

Metodele de cercetare utilizate

Scopul cercetării este de a reliefa relația de lungă durată care există între cheltuielile cu educația și creșterea economică din România, în perioada 2000 -2019. Cercetarea noastră este de tip cantitativ și intenționează să demonstreze și să accentueze importanța educației în asigurarea creșterii economice. De asemenea, putem afirma că se încadrează în teoria pozitivă, iar instrumentul folosit este studiul de caz.

Conținutul de bază

În analiza noastră am utilizat serii de timp anuale pentru două variabile - valoarea produsului intern brut pe cap de locuitor (PIB) și valoarea cheltuielilor cu educația ca procent din PIB (EDU) pentru perioada 2000 -2019. Perioada menționată a fost deteminată de disponibilitatea datelor accesate. Acestea au fost obținute de pe site-ul Institutului de Statistică al UNESCO (<http://data.uis.unesco.org>). Primul pas în analiza noastră a fost logaritmarea seriilor, în scopul facilitării interpretării informațiilor, iar seriile obținute au fost notate cu L_PIB și L_EDU. Evoluția acestor variabile în perioada menționată este prezentată în figurile de mai jos.



Figura nr. 2 - Evoluția cheltuielilor cu educația ca procent din PIB în perioada 2000-2018 – serii de nivel și cu diferențe de ordinul 1

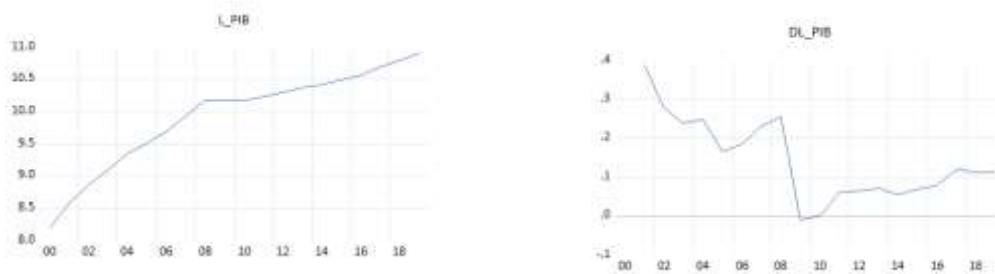


Figura nr.3 - Evoluția PIB/locuitor în perioada 2000-2018 – serii de nivel și cu diferențe de ordinul 1

În această cercetare voi folosi modelul nerestricționat de corectare a erorilor al lui Pesaran aplicat în Eviews în cadrul unui ARDL bound test. Forma generică a acestui model este:

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \sum_{n=1}^N \beta_1 \Delta y_{t-i} + \sum_{n=1}^N \beta_2 \Delta x_{t-i} + \gamma_1 y_{t-1} + \gamma_2 x_{t-1}.$$

Primul pas în demersul propus este ca pentru seriile utilizate să stabilim dacă acestea sunt staționare. Pentru aceasta vom aplica testul rădăcină unitate Augmented Dickey-Fuller (ADF) și Phillips-Perron în Eviews pentru seriile de nivel și pentru diferențele de ordinul 1. Notăm cu M1 modelul pentru seriile de nivel și cu constantă, iar M2 este modelul pentru diferențele de ordinul întâi și constantă.

Rezultatele ambelor teste sunt similare pentru variabila L_EDU și arată că aceasta este nonstaționară la nivel de serie. Probabilitatea asociată lui t-statistic (0.0151) pentru diferențele de ordinul 1 indică o respingere a ipotezei de nonstaționaritate pentru seria de timp. Astfel putem spune că seria L_EDU este staționară integrată de ordinul întâi I (1).

L_EDU	M1				M2			
	Test statistics	1% critical value	5% critical value	Prob.	Test statistics	1% critical value	5% critical value	Prob.
ADF	-1.430646	-3.831511	-3.029970	0.5455	-3.653093	-3.857386	-3.040391	0.0151
PP	-1.586467	-3.831511	-3.029970	0.4698	-3.639280	-3.857386	-3.040391	0.0155

Tabelul nr. 1- Rezultatele testului rădăcină unitate pentru seriile nivel și pentru primele diferențe pentru variabila EDU

În ceea ce privește variabila L_PIB, conform testelor aplicate, acesta este staționară la nivel de serie, probabilitatea asociată lui t-statistic fiind sub valoarea critică de 5%.

L_PIB	M1			
	Test statistics	1% critical value	5% critical value	Prob.
ADF	-5.879133	-3.831511	-3.029970	0.001
PP	-5.879133	-3.831511	-3.029970	0.0001

Tabelul nr.2 - Rezultatele testului rădăcină unitate pentru seriile nivel pentru variabila PIB

În următoarea etapă vom stabili existența unei relații de cointegrare între variabilele L_PIB și L_EDU prin metoda Johansen. Rezultatele testului de cointegrare Johansen arată existența a cel puțin unei conexiuni și a cel mult două conexiuni pe termen lung între cele două variabile (figura nr. 3).

Series: L_EDU L_PIB
Lags interval: 1 to 2

Selected (0.05 level*) Number of Cointegrating Relations by Model

Data Trend:	None	None	Linear	Linear	Quadratic
Test Type	No Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept No Trend	Intercept Trend	Intercept Trend
Trace	1	1	0	1	2
Max-Eig	1	1	0	0	0

Figura nr. 4 - Rezultatele testului de cointegrare Johansen pentru variabilele staționare

Ecuția de cointegrare obținută în urma testului Johansen (figura nr. 4) indică faptul că în medie, pe termen lung variabila L_EDU are un impact pozitiv asupra L_PIB, *caeteris paribus*.

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 47.12355

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

L_PIB	L_EDU
1.000000	-20.49611 (3.41325)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(L_PIB)	-0.004866 (0.00244)
D(L_EDU)	0.006292 (0.00315)

Figura nr. 5 - Ecuția de cointegrare Johansen între variabilele L_PIB și L_EDU

Premisa cointegrării o vom testa și cu bound test în Eviews. Pentru a testa ipoteza H_0 , și anume faptul că nu există o relație de cointegrare între seriile analizate, valoarea lui F statistic trebuie comparată cu valorile critice calculate conform modelului Pesaran la un nivel de semnificație de 10%. După cum se poate observa din figura de mai jos, valoarea lui F-statistic (16.37474) este mai mare decât valoarea critică superioară I(1), ceea ce conduce la negarea ipotezei. Concluzia testul Bound este că cele două serii de valori sunt cointegrate și între acestea există o corelare pe termen lung.

F-Bounds Test		Null Hypothesis: No levels relationship		
Test Statistic	Value	Signif.	I(0)	I(1)
Asymptotic: n=1000				
F-statistic	16.37474	10%	4.04	4.78
k	1	5%	4.94	5.73
		2.5%	5.77	6.68
		1%	6.84	7.84
Finite Sample: n=35				
Actual Sample Size	19	10%	4.225	5.05
		5%	5.29	6.175
		1%	7.87	8.96
Finite Sample: n=30				
		10%	4.29	5.08
		5%	5.395	6.35
		1%	8.17	9.285

Figura nr. 6 – Rezultatele testului Bound

Având în vedere relația pe termen lung existentă între seriile de timp implicate în analiză, vom efectua modelul VECM (Vector Error Correction Model). Relația obținută în Eviews este:

$$D(L_PIB) = C(1)*(L_PIB(-1) + 1.57704030348*L_EDU(-1) - 11.9667664247) + C(2)*D(L_PIB(-1)) + C(3)*D(L_PIB(-2)) + C(4)*D(L_EDU(-1)) + C(5)*D(L_EDU(-2)) + C(6)$$

Valoarea estimativă a coeficienților este prezentată în figura de mai jos.

Included observations: 17 after adjustments

$$D(L_PIB) = C(1)*(L_PIB(-1) + 1.57704030348*L_EDU(-1) - 11.9667664247) + C(2)*D(L_PIB(-1)) + C(3)*D(L_PIB(-2)) + C(4)*D(L_EDU(-1)) + C(5)*D(L_EDU(-2)) + C(6)$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.101421	0.033353	-3.040857	0.0112
C(2)	0.262563	0.204033	1.286867	0.2246
C(3)	-0.340071	0.178972	-1.900135	0.0839
C(4)	0.222264	0.152464	1.457810	0.1728
C(5)	0.511039	0.167869	3.044279	0.0112
C(6)	0.136794	0.031264	4.375407	0.0011

Figura nr. 7 – Valoarea estimată a coeficienților modelului VECM

Coeficientul C(1) reprezintă termenul de corecție a erorilor sau viteza de ajustare către echilibru. Conform rezultatelor, coeficientul C(1) este negativ, ceea ce implică un impact pozitiv de lungă durată din partea cheltuielilor cu educația către PIB.

Cauzalitatea de scurtă durată se verifică prin aplicarea în Eviews a testul Wald, a cărui ipoteză nulă constă în: C(4)=C(5)=0. Având în vedere că probabilitatea obținută de 1,86% este inferioară procentului de 5%, putem respinge ipoteza nulă și putem concluziona ca există o cauzalitate de scurtă durată din partea cheltuielilor cu educația către PIB.

Wald Test
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	5.847877	(2, 11)	0.0186
Chi-square	11.69575	2	0.0029

Null Hypothesis: C(4)=C(5)=0
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(4)	0.222264	0.152464
C(5)	0.511039	0.167869

Restrictions are linear in coefficients.

Figura nr. 8 – Rezultatele testului Wald

Concluzii

Lucrarea analizează relația de lungă durată dintre cheltuielile cu educația și creșterea economică din România, folosind serii de date din perioada 2000-2019. Perioada a fost impusă de datele disponibile, preluate de pe site-ul UNESCO.

Prin modelarea econometrică și prin aplicarea pașilor specifici, am obținut un model modelul VECM (Vector Error Correction Model), precum și relația pe termen lung dintre variabilele implicate. Mai exact, am reușit să demonstrăm impactul pozitiv și pe termen lung pe care cheltuielile cu educația îl au asupra creșterii economice, exprimată prin PIB pe cap de locuitor. De asemenea, prin aplicarea

testului Wald am arătat relația de cauzalitate directă dintre cheltuielile cu educația și creșterea economică.

Referințe bibliografice:

1. Barro, Robert J. (2002), Education as a Determinant of Economic Growth, Edward P. Lazear (ed.) Education in the Twenty-first Century, Palo Alto, The Hoover Institution, 9-24.
2. Barro, Robert J., (2013). Education and Economic Growth, Annals of Economics and Finance, Society for AEF, vol. 14(2), 3301-328, November.
3. Dananica, D., E., and Belasku L. (2008), The Interactive Causality Between Higher Education and Economic Growth in Romania, Economics of Education Review, 17:1, 361--372.
4. Dănăciță, D.E., (2011), Causality between school education and economic growth in Romania, Argumenta Oeconomica, 1(26), 57-72.
5. Dickey, D. A. and Fuller, W. A. (1981), Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Econometrica, 49 (4) 1057– 1070.
6. Dragoescu, R.M., (2014), The long-run relationship between education and economic growth. Evidence from Romania, The 8th International Conference on Applied Statistics, Bucharest, Romania.
7. Dragoescu, R.M., (2015), Education as a determinant of The Economic Growth. The case of Romania, 7th World Conference on Educational Science, Athens, Greece, Procedia-Social and Behavioral Science 404-412
8. Johansen, S., Juselius, K., (1990), Maximum Likelihood Estimation and Inferences on Cointegration with Application to The Demand for Money, Oxford Bulletin of Economics and Statistics 52, 169-210.