

Interdependentă dintre Educație și Sănătatea Publică: O Analiză Multivariată prin Corelații Canonice

1 Rezumat

Acest proiect studiază relația dintre educație și sănătate la nivel global, utilizând un eșantion de 107 țări cu date extrase pentru anul 2015.

Datele utilizate: Indicatorii au fost colectați prin *World Bank Open Data* și sunt grupați în două seturi: setul educațional (X), reprezentând cheltuielile guvernamentale pentru educație și ratele de înscriere în învățământul secundar și terțiar, precum și setul de sănătate (Y), reprezentând cheltuielile pentru sănătate, rata mortalității infantile și speranța de viață.

Metoda aplicată: Pentru analiza legăturii dintre cele două domenii am utilizat "Corelațiile Canonice", metodă ce permite identificarea variației comune între seturile de date prin construirea unor perechi de variabile canonice.

Principalele rezultate: Rezultatele demonstrează că participarea în învățământul secundar reprezintă un punct solid pentru creșterea speranței de viață și reducerea mortalității infantile, având o corelație canonică de peste 0.85, în timp ce alocările bugetare prezintă o corelație secundară, axată mai degrabă pe infrastructura sistemelor decât pe rezultatele demografice directe.

2 Introducere

2.1 Context și motivație

Educația și sănătatea reprezintă două elemente fundamentale ale dezvoltării socio-economice. Diverse studii evidențiază faptul că investițiile în educație pot avea efecte semnificative asupra stării de sănătate prin creșterea gradului de conștientizare, dar și un mai bun acces la informații.

Motivația alegerii acestei teme constă în importanța înțelegerii relației dintre educație și sănătate la nivel global. Analiza simultană a acestor două domenii permite evidențierea metodelor prin care capitalul uman influențează dezvoltarea societăților.

2.2 Întrebarea de cercetare

O intrebare de cercetare interesanta pentru acest studiu poate fi urmatoarea:

„În ce măsură structura participării școlare și alocările bugetare pentru educație explică variația stării de sănătate publică la nivel internațional?”

Practic, studiul următor trebuie să determine dacă investiția financiară sau participarea efectivă la procesul educațional pondere mai mare în corelația cu indicatorii de sănătate.

2.3 Descrierea metodei utilizate

Relația dintre un set de indicatori de educație și un set de indicatori de sănătate la nivelul țărilor pentru anul **2015** o să fie analizată prin gruparea în două grupuri de variabile utilizând Analiza Corelațiilor Canonice (CCA).

CCA este o tehnică statistică multivariată utilizată frecvent în analiza datelor și economie, care permite identificarea combinațiilor liniare din ambele seturi de date ce maximizează corelația dintre ele. Această metodă este superioară corelațiilor simple deoarece nu tratează variabilele izolat, ci caută modele de variație comună între cele două domenii, oferind o vizionare de ansamblu asupra interdependenței dintre capitalul uman și bunăstarea fizică.

3 Descrierea datelor

3.1 Sursa datelor și unitățile de observație

Datele utilizate în acest proiect au fost extrase din baza de date **World Bank Open Data**, utilizând setul de indicatori „World Development Indicators”. Unitățile de observație sunt reprezentate de state individuale. Pentru analiza finală au fost păstrate doar cele **107 țări** care au prezentat seturi complete de date pentru anul de referință și anume 2015.

3.2 Perioada de timp și selecția anului optim

Deși bazele de date internaționale acoperă perioade largi de timp, raportarea indicatorilor de educație este adesea fragmentată. Pentru a identifica cel mai bun eșantion posibil, a fost utilizat un script bazat pe tehnica intersecției seturilor de date. Scriptul a iterat prin toate perechile (țară, an) disponibile, identificând anul 2015 drept „anul optim”, oferind dimensiunea maximă a eșantionului ($N = 107$).

3.3 Variabilele utilizate și preprocesarea

Setul de variabile X (Educație):

- X_1 : Cheltuielile guvernamentale totale pentru educație (% din PIB), reprezentând investiția financiară a statului;
- X_2 : Rata de înscriere în învățământul terțiar (% brut), indicator al nivelului de specializare superioară;
- X_3 : Rata de înscriere în învățământul secundar (% brut), reflectând gradul de alfabetizare avansată și retentie școlară.

Setul de variabile Y (Sănătate):

- Y_1 : Cheltuielile curente pentru sănătate (% din PIB), ca indicator al alocării resurselor medicale;
- Y_2 : Rata mortalității infantile (la 1.000 de nașteri vii), un indicator critic al calității îngrijirii și condițiilor de viață;
- Y_3 : Speranța de viață la naștere (ani), reflectând starea generală de bine și longevitatea populației.

3.4 Sumarul statistic al variabilelor

Principalele măsuri descriptive pentru eșantionul final de 107 țări.

Table 1: Statistica descriptivă a indicatorilor (Anul 2015)

Variabilă	Media	StDev	Min	Max
X_1	4.59	1.46	1.87	9.85
X_2	44.63	28.23	0.81	96.79
X_3	88.57	27.72	19.69	164.08
Y_1	6.68	2.60	2.27	16.48
Y_2	18.41	18.52	2.00	72.80
Y_3	73.17	7.62	51.32	84.53

3.5 Sumarul setului de date curățat

Table 2: Setul de date final (Anul 2015)

Țară	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_3
Albania	3.44	61.96	102.44	6.46	7.6	78.36
Andorra	3.28	13.82	91.3	6.92	3.4	84.53
Argentina	5.78	83.76	107.5	10.23	10.0	76.6
Armenia	2.81	48.73	86.44	10.12	12.8	74.87
Austria	5.49	82.26	101.41	10.37	3.1	81.19
Azerbaijan	2.95	25.48	84.81	4.34	21.1	72.35
Bahrain	2.55	45.64	100.3	4.98	6.3	80.34
Bangladesh	1.87	15.57	59.42	2.27	30.0	70.54
Barbados	5.16	57.28	108.2	6.82	11.8	76.06
Belarus	4.79	93.79	102.9	6.07	3.1	73.62
Belgium	6.47	76.42	164.08	10.8	3.4	80.99
Belize	5.36	23.44	81.29	4.67	13.1	71.65
Benin	3.17	12.49	55.13	2.73	57.0	59.12
Bosnia and Herzegovina	3.02	55.53	85.72	9.24	5.9	77.07
Brazil	6.24	48.43	100.92	8.91	13.7	75.11
Burkina Faso	3.67	4.9	32.89	5.13	56.3	58.78
Burundi	6.37	5.26	43.94	6.29	41.8	60.11
Cabo Verde	4.81	22.52	96.6	4.4	17.6	74.1
Cameroon	2.66	17.3	60.5	4.13	53.2	59.69
Canada	4.74	67.27	111.74	10.77	4.7	81.83
Chad	2.34	3.23	22.25	3.42	72.8	51.32
Chile	4.9	86.42	100.92	8.35	6.8	80.01
Colombia	4.47	54.8	97.67	7.52	14.0	76.07
Costa Rica	6.87	51.28	115.72	7.59	7.8	80.41
Cote d'Ivoire	3.49	8.46	43.99	3.22	59.0	58.28
Cuba	8.96	36.75	96.09	12.81	4.8	77.74
Cyprus	6.3	60.1	99.78	6.79	2.4	81.46
Czechia	5.72	67.23	104.81	7.34	2.6	78.58
Dominican Republic	3.6	51.75	79.94	4.72	31.2	72.98
Ecuador	5.11	44.54	100.79	7.77	12.9	76.22
El Salvador	3.91	27.39	70.73	8.76	12.5	70.95
Estonia	5.05	74.58	108.19	6.64	2.5	77.59
Fiji	4.81	68.42	87.84	3.32	16.3	66.48
Finland	7.07	89.66	150.82	9.65	2.0	81.48
Georgia	3.11	51.91	106.76	7.29	8.9	73.24
Germany	4.76	68.23	102.19	11.19	3.3	80.64
Ghana	4.43	15.56	67.05	4.54	37.7	63.18

Tară	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_3
Grenada	4.24	96.79	105.4	4.65	15.8	75.04
Guatemala	3.03	21.96	54.89	6.01	23.3	70.92
Honduras	6.41	20.32	50.35	7.48	17.2	71.32
Hungary	4.5	50.07	104.55	6.85	4.2	75.57
Iceland	7.46	75.64	119.81	8.13	2.0	82.47
India	4.11	27.06	74.61	3.6	36.6	69.33
Indonesia	3.58	32.46	87.84	2.92	22.3	69.52
Iran, Islamic Rep.	2.63	70.69	82.73	7.53	13.9	75.91
Ireland	3.62	77.23	116.99	7.32	3.2	81.45
Israel	5.81	60.82	96.34	7.02	3.1	82.05
Italy	4.05	60.94	101.23	8.86	3.0	82.54
Jamaica	5.46	26.23	85.35	5.62	17.6	72.21
Japan	3.31	62.47	102.2	10.75	2.0	83.79
Kazakhstan	2.79	48.35	98.21	3.04	9.5	72.02
Kenya	4.74	9.25	72.58	4.76	39.1	62.28
Korea, Rep.	4.45	93.97	98.59	6.72	2.9	82.02
Kyrgyz Republic	5.99	46.55	88.96	7.15	19.4	70.65
Lao PDR	2.74	18.16	62.3	2.45	47.1	66.69
Latvia	5.47	74.3	112.36	5.65	4.3	74.48
Lesotho	7.64	9.73	59.4	9.3	69.3	51.83
Lithuania	4.22	67.74	102.15	6.49	4.1	74.32
Luxembourg	3.77	20.29	104.38	5.08	2.2	82.29
Madagascar	2.21	4.66	36.12	5.01	43.8	63.36
Malawi	3.85	0.81	39.73	6.63	39.3	62.32
Malaysia	4.89	44.29	81.51	3.82	6.6	75.29
Mali	3.8	5.13	38.99	4.11	69.4	57.85
Malta	4.91	46.95	95.16	8.9	5.8	81.9
Mauritania	2.83	5.88	31.2	3.67	38.5	66.5
Mauritius	4.76	37.76	93.97	5.55	13.0	74.35
Mexico	5.05	31.97	100.98	5.53	13.9	74.43
Moldova	5.77	52.1	105.07	8.56	14.2	70.12
Mozambique	5.92	6.73	34.53	6.61	53.8	58.71
Namibia	9.85	19.66	78.26	9.98	47.5	60.01
Nepal	3.26	12.28	68.61	5.47	32.6	67.37
Netherlands	5.28	80.16	114.14	10.32	3.5	81.51
New Zealand	5.71	82.18	114.89	9.28	4.7	81.61
Niger	4.49	3.24	19.69	5.35	69.3	58.85
Norway	7.52	79.21	115.21	10.07	2.2	82.3
Pakistan	2.39	8.44	34.67	2.49	64.1	65.64
Panama	3.27	47.58	76.59	6.94	13.6	77.58
Philippines	2.83	35.87	82.01	3.9	22.2	69.45
Poland	4.79	69.37	109.41	6.4	4.2	77.45

Tară	X_1	X_2	X_3	Y_1	Y_2	Y_3
Portugal	4.89	61.8	116.8	9.32	2.9	81.12
Romania	3.11	49.36	91.34	4.94	7.7	74.91
Russian Federation	3.83	84.24	96.33	5.3	6.6	71.18
Rwanda	3.65	7.53	39.41	6.65	33.7	65.42
Sao Tome and Principe	4.7	12.82	82.4	6.53	15.1	66.02
Senegal	5.46	10.84	50.54	4.38	37.3	66.45
Seychelles	4.91	16.5	92.09	4.31	13.2	74.3
Slovak Republic	4.56	52.72	91.9	6.76	5.1	76.56
Slovenia	4.96	82.2	109.66	8.5	2.1	80.78
South Africa	5.48	19.03	104.62	8.05	29.7	64.05
Spain	4.25	88.57	124.85	9.12	2.7	82.83
Sri Lanka	2.11	18.17	94.45	3.68	7.4	75.99
St. Kitts and Nevis	2.55	93.92	115.49	5.13	16.9	71.21
St. Lucia	3.88	17.03	90.95	4.51	15.6	72.93
St. Vincent and Grenadines	4.96	23.62	114.02	4.11	15.4	70.46
Sweden	7.49	66.43	137.46	10.8	2.3	82.2
Switzerland	5.0	60.82	103.91	11.0	3.7	82.9
Tanzania	4.19	3.98	26.09	3.65	41.1	63.93
Thailand	3.86	45.71	124.33	3.85	10.3	76.56
Tunisia	6.22	33.37	85.78	6.21	16.0	74.88
Turkiye	4.31	95.56	107.24	4.12	11.0	76.54
Ukraine	5.34	76.86	90.5	7.78	9.2	72.69
United Kingdom	5.55	56.49	125.98	9.84	3.9	80.96
United States	4.93	88.89	97.65	16.48	5.8	78.69
Uruguay	4.21	57.79	108.04	8.26	7.5	77.28
Uzbekistan	5.49	8.05	92.24	4.74	18.6	71.33
Vietnam	3.42	29.73	89.45	4.71	15.6	73.96
West Bank and Gaza	4.66	46.09	88.39	9.28	15.8	74.58

Notă asupra variabilelor utilizate (Sursă: Banca Mondială):

Setul X (Educație):

- X_1 : Cheltuieli guvernamentale pentru educație, total (% din PIB);
- X_2 : Rata brută de înscriere în învățământul terțiar (% din populație);
- X_3 : Rata brută de înscriere în învățământul secundar (% din populație);

Setul Y (Sănătate):

- Y_1 : Cheltuieli curente pentru sănătate (% din PIB);
- Y_2 : Rata mortalității infantile (la 1.000 de nașteri vii);
- Y_3 : Speranța de viață la naștere, total (ani).

4 Metodologie

4.1 Colectarea și procesarea datelor

Baza de date utilizată în analiză a fost construită prin colectarea informațiilor provenite din șase surse distincte. Pentru a asigura comparabilitatea rezultatelor, în analiză au fost incluse doar acele țări pentru care au fost disponibile date complete pentru anul de referință, rezultând astfel un eșantion comun tuturor variabilelor analizate.

În etapa de procesare a datelor, a fost necesară standardizarea variabilelor, având în vedere faptul că acestea sunt exprimate în unități de măsură diferite (de exemplu, procente din PIB, ani sau număr de persoane la 1.000 de locuitori). Pentru eliminarea influenței diferențelor de scară asupra rezultatelor, s-a aplicat o procedură de scalare standard utilizând metoda *StandardScaler*.

Astfel, toate variabilele au fost transformate în scoruri standardizate, cu media egală cu 0 și deviația standard egală cu 1, conform relației:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

4.2 Variabilele Analizate

Table 3: Definirea seturilor de variabile canonice

Setul X (Variabile Independente - Educație)	Setul Y (Variabile Dependente - Sănătate)
1. Cheltuieli Guvernamentale pentru Educație (% din PIB) 2. Înscrieri în Învățământul Tertiar (% din Populație) 3. Înscrieri în Învățământul Secundar (% din Populație)	1. Cheltuieli Curente pentru Sănătate (% din PIB) 2. Rata Mortalității Infantile (per 1000 născuți vii) 3. Speranța de Viață la Naștere (Ani)

4.3 Descrierea teoretică a metodei

Spre deosebire de regresia liniară multiplă, care analizează relația dintre mai multe variabile explicative și o singură variabilă dependentă, Analiza Corelațiilor Canonice (CCA) permite studierea relației dintre două seturi de variabile analizate simultan.

Din punct de vedere matematic, CCA construiește perechi de variabile latente, numite *variabile canonice* (U_i și V_i). Acestea sunt combinații liniare ale variabilelor observate din cele două seturi, notate X și Y :

$$U_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{ip}X_p$$

$$V_i = b_{i1}Y_1 + b_{i2}Y_2 + \dots + b_{iq}Y_q$$

unde coeficienții a și b , denumiți *ponderi canonice*, sunt calculați astfel încât corelația Pearson dintre U_i și V_i să fie maximă. Cu alte cuvinte, metoda caută acele combinații de variabile care descriu cel mai bine legătura dintre cele două seturi analizate.

Implementarea practică a analizei a fost realizată utilizând biblioteca `scikit-learn` pentru estimarea modelului și `scipy` pentru testarea statistică, parcurgând următoarele etape principale:

1. **Extragerea componentelor:** Determinarea unui număr de $m = \min(p, q)$ perechi de funcții canonice.
2. **Calculul corelațiilor canonice (R):** Evaluarea intensității relației dintre fiecare pereche de variabile canonice.
3. **Analiza loadings și cross-loadings:** Analiza corelațiilor dintre variabilele originale și scorurile canonice, pentru a înțelege contribuția fiecărui indicator.
4. **Analiza redundanței:** Determinarea proporției din varianță unui set de variabile care este explicată de funcțiile canonice ale celuilalt set.

4.4 Ipoteze de aplicabilitate

Pentru a asigura validitatea modelului, am verificat respectarea următoarelor ipoteze fundamentale:

1. **Liniaritatea:** Presupunem că relațiile dintre variabilele individuale și între seturile canonice sunt liniare.
2. **Normalitatea multivariată:** Analiza presupune că variabilele au o distribuție normală multivariată. Având un eșantion de $N = 107$, conform Teoremei Limitei Centrale, modelul prezintă stabilitate în fața abaterilor moderate de la normalitate.
3. **Absența multicoliniarității:** S-a verificat ca în interiorul seturilor X și Y să nu existe corelații perfecte ($r = 1$), fapt ce ar împiedica inversarea matricelor necesară calculului ponderilor.

4.5 Testarea ipotezelor statistice

Semnificația statistică a funcțiilor canonice a fost evaluată utilizând **testul Bartlett**. Acest test permite verificarea secvențială a ipotezei conform căreia corelațiile canonice rămase sunt semnificativ diferite de zero.

Ipotezele statistice testate sunt următoarele:

- **Testul global (Funcțiile 1–3):**
 - H_0 : Toate corelațiile canonice sunt nule, respectiv $\rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = 0$.
 - H_1 : Cel puțin prima corelație canonică este semnificativ diferită de zero, respectiv $\rho_1 \neq 0$.
- **Testele secvențiale (Funcțiile 2–3 și Funcția 3):** Testele ulterioare evaluatează dacă, după eliminarea primei, respectiv a primelor două funcții canonice, asociația reziduală dintre cele două seturi de variabile rămâne semnificativă din punct de vedere statistic.

Decizia de respingere sau de acceptare a ipotezei nule se bazează pe valoarea probabilității asociate fiecărui test (*p-value*), comparată cu nivelul de semnificație ales, $\alpha = 0.05$.

4.6 Justificarea utilizării metodei

Alegerea Analizei Corelațiilor Canonice (CCA) este determinată de complexitatea fenomenelor analizate. Atât educația, cât și sănătatea reprezintă concepte multidimensionale, care nu pot fi descrise adekvat prin intermediul unui singur indicator statistic. În plus, aplicarea unei regresii liniare multiple ar fi impus selectarea unui singur indicator de sănătate ca variabilă dependentă, analizat separat, neglijând interdependențele existente între mortalitatea infanțilă, speranța de viață și cheltuielile pentru sănătate.

5 Rezultate

5.1 Analiza preliminară a corelațiilor

Înainte de estimarea modelului de corelație canonică, am analizat matricea de corelație Pearson pentru toate variabilele incluse în studiu. Această etapă preliminară a avut rolul de a identifica relațiile existente între indicatori. Rezultatele arată că există mai multe corelații moderate și puternice atât în interiorul fiecărui set de variabile, cât și între cele două seturi, ceea ce susține oportunitatea aplicării analizei alese.

5.2 Semnificația statistică și alegerea funcțiilor

Aplicarea analizei de corelație canonica a condus la obținerea a trei funcții canonice, acesta fiind numărul maxim posibil, determinat de setul cu cel mai mic număr de variabile.

Conform rezultatelor prezentate în tabelul de mai jos, primele două funcții canonice sunt semnificative statistic, având valori ale probabilității asociate mai mici de 0,05 ($p < 0.05$).

Table 4: Rezultatele Testului Bartlett și Corelațiile Canonice

Funcția	Corelația Canonica (R)	R^2	Wilks' Λ	p-value	Decizie
1	0.858	0.736	0.181	0.000	Semnificativă
2	0.559	0.312	0.687	0.000	Semnificativă
3	0.098	0.010	0.990	0.321	Respinsă

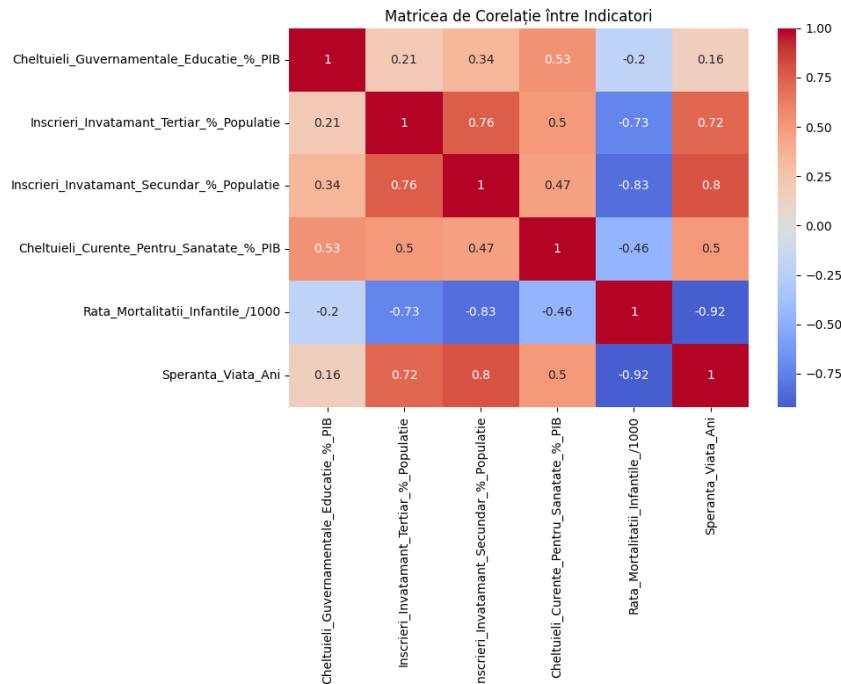


Figure 1: Matricea de corelație Pearson între indicatorii de educație și sănătate

5.3 Modelul Matematic: Ecuățiile Canonice

Pe baza coeficienților obținuți, putem scrie ecuațiile primei funcții canonice, care explică cea mai mare parte din varianță (**73,61%**). Aceste ecuații arată modul în care variabilele observate se combină pentru a forma variabilele latente U_1 (Educație) și V_1 (Sănătate).

Ecuația pentru variabila canonica de **Educație** (U_1):

$$U_1 = -0.048 X_1 + 0.359 X_2 + 0.932 X_3 \quad (1)$$

Notă: Ponderea cea mai mare o are învățământul secundar ($\beta = 0,932$).

Ecuația pentru variabila canonica de **Sănătate** (V_1):

$$V_1 = 0.151 Y_1 - 0.941 Y_2 + 0.304 Y_3 \quad (2)$$

Notă: Variabila este definită preponderent de reducerea mortalității infantile ($\beta = -0.941$) și creșterea speranței de viață.

5.4 Interpretarea Structurii Canonice

Pentru a înțelege sensul acestor funcții, analizăm încărcările canonice , ce reprezintă corelația dintre variabilele originale și variabilele canonice.

- **Setul Educație (X):** Variabila latentă U_1 este puternic corelată pozitiv cu înscrierile în învățământul secundar (0,980) și terțiar (0,871). În schimb, cheltuielile guvernamentale au o influență mult mai mică (0,283).
- **Setul Sănătate (Y):** Variabila latentă V_1 reflectă o stare de sănătate pozitivă, fiind caracterizată de o corelație foarte puternică negativă cu mortalitatea infantilă (-0,988) și pozitivă cu speranța de viață (0,953).

5.5 Analiza de Redundanță și Scoruri

Analiza de redundanță arată nivelul de predictibilitate al modelului. Variabila canonica pentru educație (U_1) explică **54,13%** din variația totală a indicatorilor de sănătate (Y).

Asta înseamnă că mai bine de jumătate din variația stării de sănătate a unei populații poate fi anticipată doar pe baza nivelului de participare la educație, în special în învățământul secundar și terțiar.

De asemenea, distribuția ţărilor în funcție de scorurile canonice arată o aliniere clară pe diagonală, ceea ce confirmă corelația puternică între educație și sănătate ($R = 0,858$).

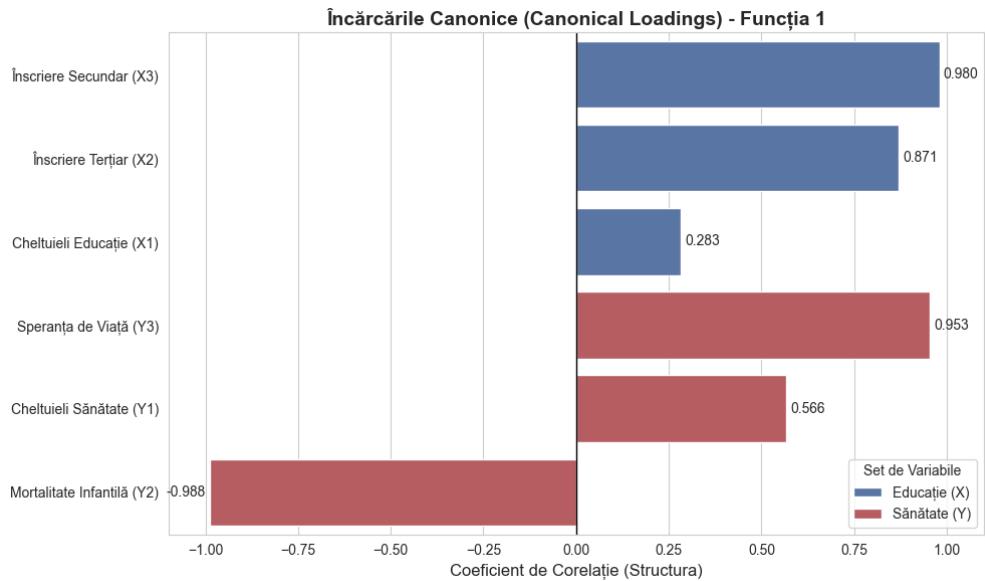


Figure 2: Încărcările canonice pentru prima funcție (U_1 și V_1)

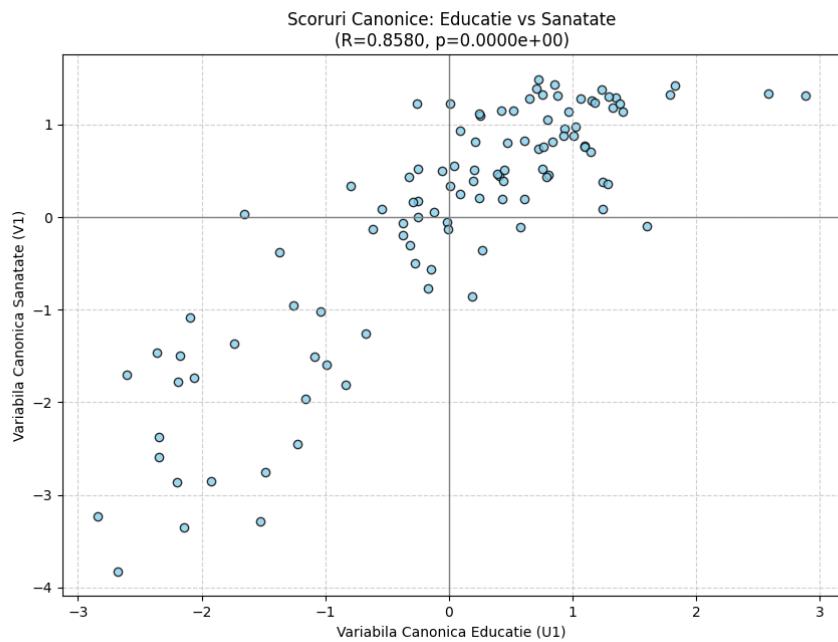


Figure 3: Distribuția scorurilor canonice (Educație vs. Sănătate)

6 Discuții

Efectul de prag al învățământului secundar: Încărcarea aproape unitară a variabilei X_3 (0,980) arată că răspândirea educației secundare este cel mai important factor pentru îmbunătățirea sănătății publice. Aceasta se corelează invers și puternic cu mortalitatea infantilă (cross-loading: -0.848), ceea ce susține ideea că o populație cu studii medii are cunoștințele necesare pentru îngrijirea corespunzătoare a nou-născuților și menținerea igienei.

Diferența dintre investiție și participare: Un alt rezultat important este faptul că cheltuielile brute din PIB pentru educație (X_1 , loading: 0.283) au o pondere relativ scăzută. Aceasta sugerează că, la nivel global, nu toti banii transformați în educație duc automat la rezultate concrete. Pur și simplu cheltuielile financiare nu garantează o sănătate publică mai bună dacă nu se traduc în participare și retенție efectivă în școală.

Relația cu infrastructura medicală: Cheltuielile pentru sănătate (Y_1) au o corelație moderată cu prima funcție (0.566), dar mult mai puternică cu a doua funcție (0.799). Acest lucru arată că investițiile în medicină pot avea un impact semnificativ asupra sănătății publice chiar și independent de sistemul educațional, în anumite contexte de dezvoltare.

7 Concluzii

Studiul arată faptul că legătura dintre educație și sănătatea publică nu este întâmplătoare, ci una structurală. Modelul CCA folosit indică o corelație canonica foarte mare (0,858), ceea ce confirmă ipoteza principală a cercetării.

În ceea ce privește întrebarea de cercetare, datele arată că participarea la învățământ explică mult mai bine diferențele internaționale în ceea ce privește longevitatea și mortalitatea infantilă decât banii cheltuiți efectiv pentru educație. Practic, participarea școlară — ca indicator de rezultat al sistemului educațional — are o putere predictivă mai mare pentru sănătatea publică, pe când cheltuielile guvernamentale funcționează mai mult ca un factor intermediar.

Așadar, diferențele în sănătatea publică între țări se datorează în primul rând capacitatii sistemelor educaționale de a menține elevii în procesul de învățământ și de a dezvolta capital uman, și mai puțin nivelului nominal al resurselor financiare alocate. Din perspectiva politiciilor publice, rezultatele sugerează că investițiile în sănătate și educație trebuie coordonate, iar reducerea abandonului școlar la nivel secundar reprezintă o condiție esențială pentru maximizarea impactului cheltuielilor publice asupra longevității și asupra reducerii mortalității infantile.

8 Bibliografie

Set de date – Variabile X

- Banca Mondială, *Cheltuieli guvernamentale pentru educație*
<https://data.worldbank.org/indicator/SE.XPD.TOTL.GD.ZS>
- Banca Mondială, *Rata de înscriere în învățământul tertiar*
<https://data.worldbank.org/indicator/SE.TER.ENRR>
- Banca Mondială, *Rata de înscriere în învățământul secundar*
<https://data.worldbank.org/indicator/SE.SEC.ENRR>

Set de date – Variabile Y

- Banca Mondială, *Speranța de viață la naștere*
<https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.LE00.IN>
- Banca Mondială, *Rata mortalității infantile*
<https://data.worldbank.org/indicator/SP.DYN.IMRT.IN>
- Banca Mondială, *Cheltuieli curente pentru sănătate*
<https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS>