



UNIUNEA EUROPEANĂ



Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

METODOLOGIA de ANALIZĂ

a gradului de utilizare pentru

Indicatorii de Monitorizare a Învățământului Superior

Metodologia

RAPORTULUI DE

ANALIZĂ A INDICATORILOR DE MONITORIZARE

A ÎNVĂȚĂMÂNTULUI SUPERIOR:

Proiectul: POCU/472/6/8/126766/21.11.2018

CUPRINS

1. Disclaimer.....	3
2. Introducere	3
3. Lista indicatorilor	4
4. Mod de analiză.....	4
5. Sursele.....	5
6. Metode de analiză	6
7. Lista completă a indicatorilor CNSPIS 2017	6
8. Pattern-uri de utilizare a indicatorilor	8
Descrierea construcției indicatorilor.....	8
Analiza cluster	13

1. Disclaimer

Acesta document prezintă modul de analiză al indicatorilor propuși de către Consiliul Național de Statistică și Prognoză în Învățământul Superior (CNSPIS), prin raportul elaborat în 2017, și modul de analiză a gradului de utilizare al acestor indicatori, la nivel de universități. El poate conține fraze preluate ca atare în raportul complet sau în anexa tehnică.

2. Introducere

Scopul demersului acestui proiect este de a propune noi indicatori de monitorizare a stării învățământului superior din România. Un astfel de obiectiv constituie o preocupare de durată a CNSPIS, concretizată cel mai recent în raportul CNSPIS din 2017, intitulat „RAPORT ȘI RECOMANDĂRI PRIVIND INDICATORII DE MONITORIZARE AI ÎNVĂȚĂMÂNTULUI SUPERIOR DIN ROMÂNIA”.

Raportul menționat mai sus trece în revistă și analizează indicatorii de monitorizare ai învățământului superior românesc, preluați de la CNFIS, ARACIS, MEN, ANS, UEFISCDI și IȘE. Raportul CNSPIS din 2017 listează 38 indicatori numiți „de monitorizare” și 171 „alți indicatori”, care erau deja colectați de către agențiile centrale din sistemul universitar românesc. În total este vorba de 209 indicatori. Față de aceștia, raportul CNSPIS din 2017 a propus 49 de alți indicatori, recomandați spre a fi colectați anual.

Cu alte cuvinte, sistemul de învățământ superior românesc ar fi trebuit la debutul acestui proiect, în 2021, să colecteze anual minim $209+49=258$ de indicatori pentru fiecare universitate. O bază de date cu înregistrări ale acestor indicatori de-a lungul a 10 ani ar constitui o sursă inestimabilă de cunoaștere atât pentru cei ce proiectează politici în învățământul superior, cât și pentru managementul universităților. Mai mult, pentru studenții în căutare de universitate, ar putea constitui o sursă similară germanului CHE Ranking (<https://www.che.de/ranking-deutschland/>).

Numai că în realitate o astfel de bază nu există. Această realitate simplă, aduce după sine întrebarea dacă cei 258 de indicatori menționați mai sus sunt colectați și, mai ales, utilizați. În plus, dat fiind demersul CNSPIS de a propune indicatori noi, întrebarea devine extrem de specioasă, referindu-se explicit la cei 49 de noi indicatori propuși de CNSPIS.

În cele ce urmează descriem metodologia de studiere a utilizării indicatorilor la mai bine de 4 ani după ce au fost propuși.

3. Lista indicatorilor

Cei 49 de noi indicatori sunt structurați pe opt dimensiuni diferite ca și amploare, după cum o arată Tabelul 1, fiind listați începând cu pagina 6, în *Lista completă a indicatorilor CNSPIS 2017*.

Tabelul 1. Cele opt dimensiuni acoperite de indicatorii propuși de CNSPIS în 2017

· Indicatori de intrare și de rezultat	· Indicatori de selectivitate:	3 indicatori
	· Indicatori de competitivitate a absolvenților:	1 indicator
indicatori ai echității de acces		2 indicatori
· Indicatori ai inserției pe piața muncii a absolvenților	· Dinamica angajării absolvenților, (pe) în funcție de:	14 indicatori
	- indicatori derivați:	5 indicatori
· Indicatori ai eficienței educaționale		3 indicatori
· Indicatori de calitate a vieții studențești	· Costurile directe ale învățământului:	3 indicatori
	- Alți indicatori	5 indicatori
· Indicatori ai orientării către piața muncii		3 indicatori
· Indicatori ai productivității științifice și inovării		3 indicatori
· Indicatori de capacitate instituțională și antreprenorială		7 indicatori

4. Mod de analiză

Pentru a surprinde utilizarea indicatorilor, este nevoie de a identifica acești indicatori în documentele publice pe care universitățile le produc relativ regulat. Aceste documente sunt de două tipuri: strategiile universităților și rapoartele rectorilor.

Pentru fiecare dintre universitățile luate în considerare, sunt analizate strategiile și rapoartele identificate, evaluând pentru fiecare dintre cei 49 de indicatori în ce măsură a fost utilizat, pe o scală de la 0 (documentele universității NU iau în considerare nici măcar marginal indicatorul respectiv) la 3 (documentele analizate îl folosesc ca atare), conform grilei din Tabelul 2.

Tabelul 2. Scala de evaluare a prezenței fiecărui indicator în documentele publice relevante ale universităților

scala propusă	sensuri (1)	sensuri (2)
0. nu au nimic în acest sens	nu au	n-au deloc
1. da, au, nu neapărat în această formă	(au ceva complementar/alternativ)	(au câțiva indicatori)
2. da, au, aproape de forma recomandată	(au ceva apropiat)	(au o parte din indicatori, mai mult de jumătate)

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

3. da, au exact acest indicator	(au ceva identic sau aproape identic)	(au toți indicatorii din această categorie)
NA - nu au strategie		

Ținând cont de absența așteptată a impactului, evaluarea va fi realizată pozitiv, ca să permită invalidarea așteptării. Cu alte cuvinte dacă, să zicem, o singură strategie din 14 includea amănunte despre folosirea unui indicator oarecare, se nota că universitatea respectivă folosește acel indicator. Prezența unor niveluri intermediare între 0 și 3 permite de asemenea evaluarea favorabilă a utilizării indicatorilor de către universități. Nivelele intermediare iau în calcul inclusiv utilizarea aceluiași concept, nu neapărat pe cea a indicatorului propriu zis.

5. Sursele

Numărul strategiilor și lungimea acestora poate diferi de la o universitate la alta. În anexa raportului includem o listă adnotată a surselor analizate.

De la o universitate la alta, numărul surselor disponibile variază destul de mult. Spre exemplu, la Universitatea Transilvania din Brașov, au fost analizate două documente: *Planul Strategic Al Universității Transilvania Din Brașov Pentru Perioada 2020-2024*, și *Raportul Rectorului Pentru Anul 2020*. La SNSPA, numărul documentelor a scăzut la doar unul (planul strategic), raportul rectorului pentru 2020 (sau pentru anii anteriori) nefiind încărcat la data realizării analizei (toamna lui 2021) (există un link către document, dar acest link era inactiv, nu conducea de fapt nicăieri: <https://snspa.ro/snspa/informatii-publique/rapoarte-anuale-de-activitate/#1555404451730-f6f30162-4116>). La alte universități, numărul documentelor este mai mare. Aspre exemplu la universitatea militară din Sibiu, au fost analizate următoarele documente:

- ➔ Academia Forțelor Aeriene "Henri Coandă" din Brașov . 2020. Planul operațional al Academiei Forțelor Aeriene "Henri Coandă" pentru anul universitar 2020-2021, <https://www.afahc.ro/ro/facultate/documente/Plan%20operational%202020-2021.pdf>
- ➔ Academia Forțelor Aeriene "Henri Coandă" din Brașov . 2021. Planul strategic al Academiei Forțelor Aeriene "Henri Coandă" 2021-2025, <https://www.afahc.ro/ro/facultate/documente/Plan%20strategic%202021-2025.pdf>
- ➔ Academia Forțelor Aeriene "Henri Coandă" din Brașov . 2021. Planul operațional al rectorului pentru digitalizarea Academiei Forțelor Aeriene "Henri Coandă" în anul universitar 2021-2022, <https://www.afahc.ro/ro/facultate/documente/Plan%20operational%20digitalizare%202021-2022.pdf>
- ➔ Academia Forțelor Aeriene "Henri Coandă" din Brașov . 2021. Strategia de cercetare științifică a Academiei Forțelor Aeriene "Henri Coandă" 2021-2025, <https://www.afahc.ro/ro/facultate/documente/Strategia%20de%20cercetare%20stiintifica%202021-2025.pdf>

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

- ➔ Academia Forțelor Aeriene "Henri Coandă". 2021. Raport anual al rectorului referitor la starea Academiei Forțelor Aeriene "Henri Coandă",
https://www.afahc.ro/ro/facultate/documente/raportul_anual_al_rectorului.pdf

În total, aproximativ 250 de documente vor fi analizate, folosind grila descrisă în secțiunea anterioară.

6. Metode de analiză

Mai întâi listăm distribuțiile rezultatelor evaluărilor pentru fiecare indicator în parte. Discutăm despre care sunt indicatorii mai utilizați și care sunt cei mai puțini utilizați și ilustrăm grafic toate aceste rezultate.

Apoi căutăm să identificăm grupuri de indicatori care sunt oarecum similari ca utilizare, dar și universități care sunt similare în folosirea acestora. Pentru aceasta folosim Principal Component Analysis (capitolul **Error! Reference source not found.**).

Apoi căutăm moduri de a grupa universitățile în funcție de modul de utilizare a indicatorilor, folosind hierarchical cluster analysis (capitolul **Error! Reference source not found.**).

Tabelul 4. Indicatori CNSPIS 2017

7. Lista completă a indicatorilor CNSPIS 2017

· Indicatori de intrare și de rezultat	· Indicatori de selectivitate:	<ul style="list-style-type: none"> Organizarea de examen de admitere cu probă scrisă (pe domenii) Media minimă de admitere (pe domenii) Raport între numărul de admiși și numărul de candidați
	· Indicatori de competitivitate a absolvenților:	<ul style="list-style-type: none"> Performanța absolvenților la examene naționale, în cazul domeniilor unde există asemenea examene (ex. admiterea la rezidențiat; admiterea în Institutul Național al Magistraturii; titularizarea în învățământ etc.)
indicatori ai echității de acces		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Rate de abandon pe categorii de risc, genuri și pe medii de rezidență; ➤ Rată de acces la învățământ superior în funcție de județ și regiune de dezvoltare.
· Indicatori ai inserției pe piața muncii a absolvenților	· Dinamica angajării absolvenților, (pe) în funcție de:	o Tip de angajator (persoană juridică/persoană fizică (PFA / Întreprindere familială / Întreprindere individuală /Profesie exercitată în baza unei legi speciale)
		o Forma juridică a angajatorului
		o Localizarea geografică a angajatorului
		o Forma de proprietate a angajatorului
		o Domeniul principal de activitate al angajatorului (cod CAEN)

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

		<ul style="list-style-type: none"> o Tip de contract o Durata contractului o Norma de lucru o Durata timpului de muncă o Funcție/ocupație (codul COR al locului de muncă) o Nivelul de pregătire solicitat de locul de muncă o Salariul brut o Timpul (în luni) până la prima angajare după absolvire o Timpul (în luni) până la angajarea stabilă
	indicatori derivați:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ · timpul mediu / median până la prima angajare / angajarea stabilă, ❖ · ponderea celor care lucrează în domeniu, ❖ · salariul mediu și median ❖ · ponderea celor sub-angajați / supra-angajați, ❖ · pondere brain-drain (absolvenți care lucrează durabil în străinătate)
	· Indicatori ai eficienței educaționale	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Satisfacția studenților cu calitatea activităților educaționale, a cadrelor didactice și a infrastructurii educaționale (măsurată prin anchetă anuală națională cu studenții); ✚ Raportul între numărul studenților înmatriculați și cel al absolvenților unui ciclu de studii ✚ Durata medie până la absolvirea unui ciclu de studii, raportată la durata normală a studiilor
· Indicatori de calitate a vieții studențești	· Costurile directe ale învățământului:	<ul style="list-style-type: none"> o Taxe o Costuri legate de achiziționarea materialelor didactice (cărți, accesul la baze de date și alte resurse electronice, echipamente etc.) o Costuri de cazare, transport
		<ul style="list-style-type: none"> - · Pondere studenți care lucrează în timpul studiilor - · Condiții de cazare (cămin, locuință închiriată, locuință proprietate; cu părinții, singur, cu partenerul, cu colegi etc.) - · Veniturile studenților defalcate pe surse (burse, de la părinți, salarii, altele) - · Distribuția bugetului de timp al studenților (la sala de clasă, studiu individual, timp de muncă și timp liber) - · Satisfacția studenților cu condițiile de trai și cu posibilitățile de petrecere a timpului liber.
	· Indicatori ai orientării către piața muncii	<ul style="list-style-type: none"> ☑ · procentul de studenți care fac un stagiu de pregătire practică; ☑ · cursuri realizate în colaborare cu sau predate de reprezentanți ai mediului economic (din afara mediului academic); ☑ · procentul de teze de absolvire a unui ciclu de studii care sunt realizate în colaborare cu mediul economic sau cu alte instituții din afara mediului academic.
	· Indicatori ai productivității științifice și inovării	<ul style="list-style-type: none"> ▪ · rata de citare (normalizată pentru ramuri de știință) ▪ · rata de publicare cu parteneri din universități din alte state ▪ · rata de publicare cu parteneri din mediul economic și social
	· Indicatori de capacitate instituțională și antreprenorială	<ul style="list-style-type: none"> ➔ Ponderea veniturilor din contracte de cercetare cu parteneri din mediul economic și social în total venituri;

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

→	· Ponderea fondurilor private atrase prin contracte de prestări servicii, donații, sponsorizări etc. cu parteneri din mediul economic și social;
→	· Rată absolvenți de programe de formare continuă organizate în universitate;
→	· Număr de spin-off-uri, start-up-uri și alte inițiative economice în care universitatea este parte
→	· Constituirea bazelor de date proprii referitoare la inserția pe piața muncii a absolvenților/monitorizarea angajabilității studenților;
→	· Existența și funcționarea platformelor electronice de gestiune a activității didactice și de comunicare cu studenții;
→	· Întârzieri în completarea formularelor de colectare a datelor statistice

8. Pattern-uri de utilizare a indicatorilor

Aici descriem mai întâi cum construim fiecare dintre indicatorii ce au fost incluși în analiza cluster. Apoi prezentăm specificațiile analizei cluster.

Descrierea construcției indicatorilor

Fiecare dintre indicatorii analizați este construit folosind analiză factorială exploratorie: mai întâi este studiată co-variația pachetului de indicatori luat în considerare, fiind impusă extragerea unui factor unic folosind maximum likelihood pentru estimare. Apoi este analizat indicatorul Keiser-Olson-Meyer (KMO), variația totală explicată de factorul extras și se recurge la inspectarea vizuală a *scree plot* (folosindu-se testul grohotișului), pentru a valida prezența unui factor unic. Comunalitățile sunt la rândul lor studiate pentru a determina dacă indicatorii luați în considerare sunt adecvat explicați de factorul extras. Preferăm comunalități mai mari de 0,4, dar excluderea itemilor din analiză este realizată doar dacă comunalitatea este mai mică de 0,1. În final, calculul factorului unic este realizat folosind metoda regresiei, așa cum este ea implementată în SPSS27.

În cele ce urmează, descriem detaliile tehnice pentru fiecare pachet de itemi și prezentăm opțiunile legate de factorul extras.

Trebuie notat că pentru cea mai mare parte a indicatorilor luați în considerare, distribuția evaluărilor se abate de la normalitate, având multe scoruri nule (nefolosirea completă a indicatorilor). Folosim însă acești indicatori ca atare, ținând cont de robustețea metodei de estimare, capabile să realizeze estimări și în condițiile abaterilor de la normalitate.

Indicatori de intrare și de rezultat

Indicatori de intrare și de rezultat	Indicatori de selectivitate:	Organizarea de examen de admitere cu probă scrisă (pe domenii)
		Media minimă de admitere (pe domenii)
		Raport între numărul de admiși și numărul de candidați
	Indicatori de competitivitate a absolvenților:	Performanța absolvenților la examene naționale, în cazul domeniilor unde există asemenea examene (ex. admiterea la rezidențiat; admiterea în Institutul Național al Magistraturii; titularizarea în învățământ etc.)

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

Sunt patru indicatori de intrare și rezultat. Distribuția lor indică mai degrabă nefolosirea completă de către universități, distribuțiile fiind puternic asimetrice.

Analiza factorială nu indică o foarte mare consistență a folosirii celor 4 indicatori. Cel de-al treilea (raportul admiși/candidați) se dovedește a covaria puțin cu restul (comunalitate sub 0,1) și a fost exclus din analiză. Factorul extras explică 49% din variația totală, cu un KMO slab (0,508). Comunalitățile finale sunt 0,300, 0,999 și 0,175. Factorul extras este legat mai puternic de „media minimă de admitere”.

Indicatori ai echității de acces

indicatori ai echității de acces

Rate de abandon pe categorii de risc, genuri și pe medii de rezidență;
Rată de acces la învățământ superior în funcție de județ și regiune de dezvoltare.

Cei doi indicatori ai echității de acces au o asociere redusă între ei. Dacă îi tratăm drept ordinali, coeficientul gamma este 0,35. Dacă sunt tratați drept continui, în ciuda distribuției care se abate de la normalitate (pentru ambele variabile două treimi din cazuri sunt evaluate cu „0 – universitatea nu folosește acest indicator în strategiile și rapoartele ei”), coeficientul de corelație Pearson este de 0,27.

De aici decizia de a folosi separat cei doi indicatori în analiză.

Indicatori de inserție pe piața muncii & Calitatea angajării

Aceleași distribuții asimetrice sunt ușor de observat. Am eliminat din start indicatorii privind detaliile contractelor absolvenților (tip, durată, normă de lucru), care nu sunt colectate de aproape nicio universitate și prin urmare nu variază suficient pentru a fi relevante (analiza factorială nu converge în momentul când sunt luați în considerare și acești indicatori).

Indicatori ai inserției pe piața muncii	· Dinamica angajării absolvenților, (pe) în funcție de:	o Tip de angajator (persoană juridică/persoană fizică (PFA / Întreprindere familială / Întreprindere individuală /Profesie exercitată în baza unei legi speciale)
		o Forma juridică a angajatorului
		o Localizarea geografică a angajatorului
		o Forma de proprietate a angajatorului
		o Domeniul principal de activitate al angajatorului (cod CAEN)
		o Tip de contract

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

a absolvenților		o Durata contractului	
		o Norma de lucru	
		o Durata timpului de muncă	
		o Funcție/ocupație (codul COR al locului de muncă)	
		o Nivelul de pregătire solicitat de locul de muncă	
		o Salariul brut	
		o Timpul (în luni) până la prima angajare după absolvire	
		o Timpul (în luni) până la angajarea stabilă	
		indicatori derivați:	❖ · timpul mediu / median până la prima angajare / angajarea stabilă,
			❖ · ponderea celor care lucrează în domeniu,
			❖ · salariul mediu și median
			❖ · ponderea celor sub-angajați / supra-angajați,
			❖ · pondere brain-drain (absolvenți care lucrează durabil în străinătate)

Tipul de angajator și forma de proprietate au comunalități sub 0,10.

Factorul extras explică 50% din variația totală, $KMO=0,775$, toate comunalitățile sunt peste 0,10, iar scree plot-ul indică prezența unui singur factor.

Ponderea celor care lucrează în domeniu nu este explicată suficient de factorul unic (comunalitate sub 0,10) și este luată în calcul separat în analiza cluster, fiind singurul indicator din această baterie care prezintă o variație mai mare.

Pentru cei patru indicatori care rămân este posibilă construcția unui indicator de calitate a angajării, care explică 52% din variația totală, cu un KMO mic (0,573).

Indicatori ai eficienței educaționale

· Indicatori ai eficienței educaționale	Satisfacția studenților cu calitatea activităților educaționale, a cadrelor didactice și a infrastructurii educaționale (măsurat prin anchetă anuală națională cu studenții);
	Raportul între numărul studenților înmatriculați și cel al absolvenților unui ciclu de studii
	Durata medie până la absolvirea unui ciclu de studii, raportat la durata normală a studiilor

Cei trei indicatori covariază insuficient împreună, analiza factorială fiind neadecvată datelor ($KMO=0,5$, variația explicată de factorul unic: 26%, screeplot nu sugerează un factor, corelații mici între indicatori), prin urmare vor fi incluși separat în analiza cluster.

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

Costurile directe ale învățământului

Costurile directe ale învățământului:	Taxe
	Costuri legate de achiziționarea materialelor didactice (cărți, accesul la baze de date și alte resurse electronice, echipamente etc.)
	Costuri de cazare, transport

Variația comună a celor trei indicatori este extrem de redusă. Aproape nici o universitate nu include în strategiile și raportările sale indicatori ai costurilor de cazare sau legați de taxe. Am inclus în analiza cluster doar indicatorul legat de materialele didactice.

Calitatea vieții studențești

· Indicatori de calitate a vieții studențești	· Pondere studenți care lucrează în timpul studiilor
	· Condiții de cazare (cămin, locuință închiriată, locuință proprietate; cu părinții, singur, cu partenerul, cu colegi etc.)
	· Veniturile studenților defalcate pe surse (burse, de la părinți, salarii, altele)
	· Distribuția bugetului de timp al studenților (la sala de clasă, studiu individual, timp de muncă și timp liber)
	· Satisfacția studenților cu condițiile de trai și cu posibilitățile de petrecere a timpului liber.

Distribuția bugetului de timp nu e luată în calcul de nicio universitate, deci nu poate fi parte a analizei.

Ponderea studenților care lucrează este luată în calcul de prea puține universități, fiind ca și cum nu ar fi inclusă deloc.

Pentru ceilalți trei indicatori, poate fi extras un factor, care explică 53% din variație, $KMO=0,668$, toate comunalitățile sunt mai mari de 0,329, iar scree-plot indică clar un singur factor.

Indicatori ai orientării către piața muncii

Indicatori ai orientării către piața muncii	procentul de studenți care fac un stagiu de pregătire practică;
	cursuri realizate în colaborare cu sau predate de reprezentanți ai mediului economic (din afara mediului academic);
	procentul de teze de absolvire a unui ciclu de studii care sunt realizate în colaborare cu mediul economic sau cu alte instituții din afara mediului academic.

Acesta este un set de indicatori cu variație mai ridicată, dar cei trei indicatori sunt slab corelați. În analiza cluster sunt luați în calcul doar primii doi indicatori, fără a fi agregați în prealabil.

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

Indicatori ai productivității științifice și inovării: colaborarea pentru publicare

Indicatori ai productivității științifice și inovării	rata de citare (normalizată pentru ramuri de știință)
	rata de publicare cu parteneri din universități din alte state
	rata de publicare cu parteneri din mediul economic și social

Și în acest caz distribuția evaluărilor indică o concentrare mai redusă spre capătul scalei. Factorul comun extras explică 56% din variația totală, este la limita acceptabilității (KMO=0,599; comunalitățile sunt mai mari de 0,185; screen plotul poate fi interpretat la limită în favoarea unui singur factor).

Indicatori de capacitate instituțională și antreprenorială.

· Indicatori de capacitate instituțională și antreprenorială	→ Ponderea veniturilor din contracte de cercetare cu parteneri din mediul economic și social în total venituri;
	→ · Ponderea fondurilor private atrase prin contracte de prestări servicii, donații, sponsorizări etc. cu parteneri din mediul economic și social;
	→ · Rată absolenți de programe de formare continuă organizate în universitate;
	→ · Număr de spin-off-uri, start-up-uri și alte inițiative economice în care universitatea este parte
	→ · Constituirea bazelor de date proprii referitoare la inserția pe piața muncii a absolvenților/monitorizarea angajabilității studenților;
	→ · Existența și funcționarea platformelor electronice de gestiune a activității didactice și de comunicare cu studenții;
	→ · Întârzieri în completarea formularelor de colectare a datelor statistice

Distribuția sa, care nu implică practic variație, exclude ultimul indicator (întârzieri în completarea formularelor) din analiză. Toți ceilalți indicatori sunt explicați acceptabil de un factor comun: KMO=0,819, cea mai mică comunalitate este 0,317, variația totală explicată este 46%, iar scree plotul indică un singur factor.

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

Analiza cluster

Indicatorii incluși în analiză:

	Nr. cazuri	Minim	Maxim	Media	Abaterea standard
input2 Indicatori de intrare și de rezultat (scurt)	51	-,32	3,20	,00	1,00
c331 Rate de abandon pe categorii de risc, genuri și pe medii de rezidență;	51	0	3	,71	1,03
c332 Rată de acces la învățământ superior în funcție de județ și regiune de dezvoltare.	51	0	3	,43	,81
Insertie, inserție pe piața muncii	51	-,33	4,29	,00	,99
calitJob, calitatea angajării	51	-,27	5,27	,00	1,00
c356 ponderea celor care lucrează în domeniu,	51	0	3	,63	1,06
c351_A Satisfacția studenților cu calitatea activităților educaționale șamd	51	0	3	1,41	1,28
c352_A Raportul între nr stud inmatriculați și cel al absolvenților unui ciclu de studii	51	0	3	,69	1,03
c353_A Durata medie până la absolvirea unui ciclu de studii	51	0	2	,12	,38
c363 Costuri legate de achiziționarea materialelor didactice	51	0	2	,18	,43
calVit, indicatori de calitate generală a vieții	51	-,66	2,52	,00	,90
c371 procentul de studenți care fac un stagiu de pregătire practică;	51	0	3	,92	1,09
c372 cursuri realizate în colaborare cu sau predate de reprezentanți ai mediului economic	51	0	3	1,04	1,08
c381 rata de citare	51	0	3	1,06	1,03
Colab, colaborare pentru publicare	51	-,86	2,27	,00	,95
Institutional, Indicatori de capacitate instituțională și antreprenorială	51	-1,16	1,66	,00	,92
nr3 număr indicatori incluși complet (cod 3)	51	0	12	3,63	3,30
nr0 nr. indicatori neincluși deloc	51	10	49	35,98	8,31

*Font colorat și îngroșat: indicatori calculați.

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

Stabilirea metodei și a numărului optimal de clustere

Metodă: hierachical cluster analysis

Software: procedura `hclust`, în R, versiunea 4.1.1.

Estimarea distanțelor între universități: euclidian

Estimarea distanțelor între clustere:

AGNES (Agglomerative Nesting):

average	single	complete	ward
0.8104347	0.6249345	0.8998756	0.9355938

Am ales pentru analiză metoda Ward.

Stabilitatea soluției / număr optimal de clustere:

Adjusted rand (Ward vs. Average)

1 cluster:	0.06875029
2 clusters:	0.02766572
3 clusters:	0.4296323
4 clusters:	0.5386027
5 clusters:	0.6792673
6 clusters:	0.5213121
7 clusters:	0.637529
8 clusters:	0.4054617
9 clusters:	0.3805945

Soluția optimă este cea cu 5 clustere.

Dimensiunea clusterelor

		Număr universități
Cluster	1	17
	2	12
	3	9
	4	11
	5	2
	Total	51