



**Ministerul Educației și Cercetării  
al Republicii Moldova**

**ORDIN**

09.06.2026 nr. 1094

**mun. Chișinău**

Cu privire la aprobarea *Metodologiei de constituire a eșantioanelor pentru estimarea rezultatelor învățării în învățământul general*

În conformitate cu *Planul de acțiuni al Ministerului Educației și Cercetării pentru anul 2026* și cu *Planul de activitate al Agenției Naționale pentru Curriculum și Evaluare pentru anul 2026*, în baza prevederilor Agendei de reforme aferente *Planului de creștere al Republicii Moldova pentru anii 2025-2027*, aprobată prin Hotărârea de Guvern nr.260/2025, Ministrul Educației și Cercetării emite prezentul

**ORDIN:**

1. Se aprobă *Metodologia de constituire a eșantioanelor pentru estimarea rezultatelor învățării în învățământul general* (Anexa la prezentul ordin).
2. Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare va aduce la cunoștința organelor locale de specialitate în domeniul învățământului prevederile prezentului ordin.
3. Organele locale de specialitate în domeniul învățământului vor aduce la cunoștința instituțiilor de învățământ general din subordine prevederile prezentului ordin.
4. Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare va asigura punerea în aplicare a *Metodologiei de constituire a eșantioanelor pentru estimarea rezultatelor învățării în învățământul general* și monitorizarea procesului de implementare a acesteia.
5. Prezenta *Metodologie* se pune în aplicare de la 01.09.2026.
6. Controlul asupra executării prezentului ordin se atribuie Ministrului Educației și Cercetării.

**Ministru**

**Dan PERCIUN**

## **Metodologia de constituire a eșantioanelor pentru estimarea rezultatelor învățării în învățământul general**

### **I. Date generale**

1. Metodologia de constituire a eșantioanelor pentru estimarea rezultatelor învățării în învățământul general (în continuare – *Metodologia*) este un act normativ care reglementează cadrul legal, criteriile, condițiile și modul de selectare a instituțiilor de învățământ și elevilor incluși în procesul de evaluare la disciplinele de studiu, în scopul asigurării reprezentativității rezultatelor acestui proces.

2. *Metodologia* este elaborată și pusă în aplicare de Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare (în continuare – ANCE).

3. *Metodologia* are la bază cadrul normativ național din domeniu:

- 1) Codul educației al Republicii Moldova 152/2014, cu modificările ulterioare;
- 2) Regulamentul cu privire la organizarea și funcționarea Agenției Naționale pentru Curriculum și Evaluare, aprobat prin HG 72/2015, cu modificările ulterioare;
- 3) Strategia de dezvoltare „Educația 2030”, aprobată prin HG 114/2023;
- 4) Agenda de reforme aferente *Planului de creștere al Republicii Moldova pentru anii 2025-2027*, aprobată prin HG 260/2025.

4. *Metodologia* reprezintă un instrument de colectare și procesare de date periodice, comparabile, valide, relevante cu privire la gradul de realizare a curriculumului pentru învățământul general, având ca finalitate îmbunătățirea politicilor educaționale naționale.

5. *Metodologia* este elaborată în conformitate cu practicile internaționale de eșantionare, bazate pe reprezentativitate și pe design-uri probabilistice riguroase ce au ca reper studiile comparative realizate pe scară internațională.

6. Scopul *Metodologiei* constă în asigurarea selectării unor eșantioane reprezentative de instituții de învățământ și elevi, în vederea evaluării valide și fiabile la diverse discipline școlare, care să ofere rezultate reprezentative la nivel de sistem educațional.

7. *Metodologia* urmărește următoarele obiective:

- 1) să descrie procesul de formare a eșantionului, astfel încât să se asigure reprezentativitatea statistică a eșantionului și validitatea acestuia la nivel de sistem educațional și/sau variabilelor de interes analizate;
- 2) să asigure un proces corect de colectare, prelucrare și analiză a datelor statistice cu referire la calitatea procesului educațional;
- 3) să asigure comparabilitatea rezultatelor evaluărilor prin aplicarea uniformă și standardizată a criteriilor și procedurilor de eșantionare la nivelul sistemului educațional;
- 4) să sprijine fundamentarea deciziilor educaționale și a politicilor publice în domeniul educației prin furnizarea de date valide, relevante și generalizabile privind performanțele elevilor și funcționarea sistemului de învățământ.

8. *Metodologia* operează cu următorii termeni, în sensurile definite mai jos:

- 1) *populație-țintă* – mulțimea tuturor elevilor eligibili pentru evaluare, care posedă caracteristicile supuse analizei;

- 2) *eșantion* – subgrup reprezentativ, selectat din populația-țintă în scopul estimării rezultatelor pentru întreaga populație-țintă;
- 3) *eșantionare* – procesul algoritmic de selecție a eșantionului în scopul obținerii de informații valide și generalizabile;
- 4) *unitate de eșantionare* – element al populației-țintă utilizat în procesul de selecție;
- 5) *variabilă de stratificare* – criteriu utilizat pentru structurarea populației-țintă în straturi;
- 6) *eșantion reprezentativ* – eșantion care reprezintă fidel populația-țintă și care permite estimarea caracteristicilor acesteia.

## **II. Constituirea eșantionului reprezentativ**

9. Obiectivele de constituire a unui eșantion reprezentativ sunt:
  - 1) asigurarea unor estimări valide, fiabile și generalizabile ale rezultatelor învățării la nivel de sistem;
  - 2) furnizarea de indicatori statistici pentru monitorizarea în timp a evoluției rezultatelor învățării;
  - 3) utilizarea datelor în vederea sprijinirii procesului decizional la nivel de politici educaționale;
  - 4) analiza distribuției rezultatelor elevilor în vederea evidențierii variațiilor interne ale sistemului educațional;
  - 5) compararea rezultatelor elevilor între subgrupurile populației-țintă după criterii stabilite;
  - 6) analiza gradului de corespundere a rezultatelor elevilor cu finalitățile educaționale stabilite în curricula la discipline;
  - 7) identificarea ariilor curriculare care înregistrează un grad scăzut de realizare a rezultatelor în rândul populației-țintă;
  - 8) analiza rezultatelor învățării pe diferite categorii de elevi și contexte educaționale în vederea elaborării unor strategii de sprijin și optimizare a procesului educațional.
10. Evaluarea pe eșantion reprezentativ nu urmărește:
  - 1) certificarea competențelor individuale ale elevilor;
  - 2) stabilirea de clasamente între elevi, clase sau instituții;
  - 3) evaluarea performanței individuale a cadrelor didactice.
11. Datele obținute prin aplicarea eșantionării vor fi utilizate pentru:
  - 1) elaborarea rapoartelor analitice la nivel de sistem privind realizarea curriculumului;
  - 2) oferirea de date statistice agregate pentru procesul de planificare strategică în educație;
  - 3) informarea publicului și a actorilor educaționali cu privire la starea actuală a sistemului de învățământ, respectând principiile transparenței, responsabilității, confidențialității datelor și utilizării non-punitive a rezultatelor, precum și prevederile legislației în vigoare privind protecția datelor cu caracter personal.

## **III. Domeniul de aplicare metodologică**

12. *Metodologia* vizează constituirea eșantioanelor pentru evaluarea rezultatelor învățării la anumite discipline școlare sau domenii curriculare, stabilite prin decizia Ministerului Educației și Cercetării și ANCE.
13. Evaluarea poate viza:
  - 1) o disciplină distinctă;
  - 2) un grup de discipline;
  - 3) competențe transversale, în măsura în care acestea pot fi operaționalizate în instrumente de evaluare standardizate.

14. Populația-țintă este definită în raport cu nivelul de învățământ – primar, gimnazial, liceal – și nu doar în funcție de vârsta elevilor, vizând structura și organizarea învățământului general la nivel de sistem.

15. Sunt considerați eligibili pentru includerea în populația-țintă elevii care îndeplinesc cumulativ următoarele condiții:

- 1) sunt înscriși oficial într-o instituție de învățământ general eligibilă;
- 2) frecventează una dintre clasele I - XII;
- 3) urmează curriculumul național corespunzător nivelului de învățământ.

16. Sunt considerate eligibile clasele / instituțiile de învățământ care funcționează în anul școlar în care se desfășoară evaluarea.

17. Elevii considerați eligibili se includ în populația-țintă indiferent de limba de instruire sau de profilul instituției, cu respectarea criteriilor de eligibilitate stabilite în metodologie.

18. *Metodologia* vizează un proces evaluativ care se desfășoară periodic, la intervale stabilite de Ministerul Educației și Cercetării și ANCE, astfel încât să permită monitorizarea rezultatelor obținute prin aplicarea Metodologiei.

19. Rezultatele obținute sunt generalizabile la nivel național, în limita erorilor de eșantionare asumate. Nu este permisă diseminarea rezultatelor la nivel de elev, clasă, instituție de învățământ.

20. Aplicarea *Metodologiei* este obligatorie pentru evaluările prin eșantionare organizate la scară națională, la toate nivelurile de învățământ general, în domeniul evaluării rezultatelor învățării.

#### IV. Descrierea procesului de stabilire a eșantionului

##### Secțiunea 1. Calculul dimensiunii eșantionului

21. Dimensiunea eșantionului se stabilește luând în considerare atât nivelul de precizie dorit, cât și pierderile anticipate în procesul de colectare a datelor (indisponibilitate, erori sau alte situații care împiedică obținerea unor răspunsuri complete).

22. Determinarea numărului de elevi incluși în eșantion se realizează în două etape:

a) Determinarea dimensiunii minime a eșantionului, utilizând formula care presupune un interval de încredere de 95% și o proporție ipotetică  $p = 0,5$ :

$$n_{min} = \frac{N}{1 + N \cdot e^2} \quad (1)$$

unde:

$n_{min}$  = dimensiunea minimă a eșantionului;

$N$  = dimensiunea totală a populației-țintă;

$e$  = marja maximă admisă de eroare a estimărilor rezultate din eșantionare (de regulă, este acceptată între 3% și 5%);

b) Determinarea dimensiunii totale a eșantionului, ajustată în funcție de rata estimată de realizare:

$$n = \frac{n_{min}}{r} \quad (2)$$

unde:

$n$  = dimensiunea totală a eșantionului;

$n_{min}$  = dimensiunea minimă a eșantionului;

$r$  = rata de realizare (de regulă, este acceptată între 0,85 și 0,95, adică între 85% și 95%).

23. Valoarea dimensiunii totale a eșantionului se rotunjește în adaos la următorul număr întreg.

## **Secțiunea 2. Stratificarea populației-țintă**

24. Populația-țintă se împarte în straturi (subgrupuri omogene și disjuncte). Criteriile de stratificare pot fi:

- 1) mediul de reședință;
- 2) limba de instruire;
- 3) tipul instituției;
- 4) dimensiunea instituției.

25. Fiecare criteriu de stratificare definește categorii de stratificare.

26. Numărul total de straturi rezultate este determinat de produsul numărului de categorii corespunzătoare fiecărui criteriu de stratificare.

27. Pentru fiecare strat se determină dimensiunea populației în vederea alocării proporționale a volumului eșantionului și asigurării reprezentativității rezultatelor.

28. Genul elevilor nu va constitui un strat separat de eșantionare, ci un criteriu de control. La selectarea elevilor se va urmări, în măsura posibilității, o distribuție echilibrată pe gen în cadrul fiecărei instituții. În situațiile în care structura populației-țintă investigate prezintă dezechilibre semnificative de gen, distribuția elevilor selectați va reflecta structura reală a populației-țintă.

## **Secțiunea 3. Alocarea proporțională a eșantionului**

29. După determinarea dimensiunii totale a eșantionului, se realizează distribuirea acestuia pe straturi, astfel încât fiecare strat să fie reprezentat proporțional cu ponderea sa în populația-țintă.

30. Numărul de elevi selectați din fiecare strat se calculează utilizând formula:

$$n_h = \frac{n \cdot N_h}{N} \quad (3)$$

unde  $n_h$  = numărul de elevi ce trebuie aleși din stratul respectiv;  $N_h$  = numărul total de elevi din populație care aparțin stratului respectiv,  $n$  = dimensiunea totală a eșantionului,  $N$  = dimensiunea populației-țintă.

31. Fiecărui strat  $i$  se alocă un număr de unități de observare proporțional cu ponderea sa în populația-țintă. Valorile obținute pentru fiecare strat se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg, asigurându-se că suma acestora este cel puțin egală cu dimensiunea totală a eșantionului.

32. În cazul apariției unor diferențe ca urmare a rotunjirii, ajustările se realizează prin distribuirea unităților rămase către straturile cu cea mai mare pondere sau fracțiune zecimală.

## **Secțiunea 4. Determinarea numărului de instituții pentru fiecare strat**

33. Selectarea eficientă și organizată a instituțiilor din eșantion se realizează prin utilizarea unei proceduri de eșantionare multistadială, care reprezintă selecția instituțiilor de învățământ, urmată de selecția elevilor din cadrul acestor instituții.

34. În cadrul fiecărui strat, distribuirea volumului eșantionului se realizează prin organizarea selecției pe cluster (fiecare instituție reprezentând un cluster de elevi).

35. Pentru planificarea selecției, se stabilește dimensiunea-țintă a clusterului, definită ca numărul de elevi ce urmează a fi selectați dintr-o instituție. Se recomandă dimensiunea-țintă a clusterului constituită dintr-un număr cuprins între 20 și 30 elevi.

36. Dimensiunea-țintă a clusterului se calculează utilizând formula:

$$TCS = \frac{c_0}{r} \quad (4)$$

unde  $TCS$  = dimensiunea-țintă a clusterului (*numărul de elevi selectați dintr-o instituție*),  $c_0$  = dimensiunea medie estimată a clusterului,  $r$  = rata de realizare (de regulă este acceptat între 0,85 și 0,95, adică între 85% și 95%).

37. Numărul minim de instituții necesare în fiecare strat se determină în funcție de dimensiunea eșantionului alocat stratului și de dimensiunea clusterului, astfel:

$$m_h = \frac{n_h}{TCS} \quad (5)$$

unde  $m_h$  = numărul de instituții necesar a fi selectate din stratul respectiv,  $n_h$  = numărul de elevi ce trebuie aleși din stratul respectiv,  $TCS$  = dimensiunea-țintă a clusterului.

38. Valorile obținute se rotunjesc până la cel mai apropiat număr întreg care urmează.

### **Secțiunea 5. Selectarea instituțiilor de învățământ**

39. După determinarea numărului de instituții pentru fiecare strat, selecția acestora se realizează prin metode aleatorii, utilizând listele complete ale instituțiilor eligibile din fiecare strat.

40. Procedura de selecție se desfășoară astfel:

- 1) se întocmește cadrul de eșantionare pentru fiecare strat, constând în lista completă a instituțiilor eligibile;
- 2) fiecărei instituții  $i$  se atribuie un identificator unic;
- 3) pentru fiecare instituție de învățământ se indică numărul de elevi eligibili;
- 4) instituțiile sunt selectate prin metoda aleatoare simplă, până la atingerea numărului minim de instituții stabilit pentru stratul respectiv.

41. Pentru asigurarea bazei statistice minime necesare estimării variabilității intra-strat, în fiecare strat se selectează un număr minim de două instituții de învățământ, indiferent de rezultatul aplicării formulei (5).

41. După selecția numărului minim de instituții stabilit, se calculează numărul total de elevi eligibili din instituțiile selectate pentru stratul respectiv. În cazul în care acest număr cumulat nu acoperă volumul eșantionului de elevi planificat pentru stratul vizat, procedura de selecție aleatoare continuă prin extragerea de instituții suplimentare din același strat, până la atingerea numărului necesar de elevi.

42. Selecția aleatoare asigură faptul că fiecare instituție din cadrul stratului are șanse egale de a fi inclusă în eșantion.

43. Suplimentar, pentru fiecare strat se selectează instituții de învățământ de rezervă, în proporție de 10% din numărul de instituții selectate pentru includere în eșantion, dar nu mai puțin de două instituții de rezervă pe strat. Numărul de instituții de învățământ de rezervă se rotunjește în adaos la următorul număr întreg.

44. În cazul în care o instituție selectată nu va participa la evaluare (indisponibilitate sau alte motive obiective), aceasta se înlocuiește cu o altă instituție din același strat, selectată în calitate de rezervă.

### **Secțiunea 6. Selectarea elevilor din cadrul instituțiilor**

45. După selectarea instituțiilor, elevii sunt selectați din cadrul acestora în mod aleator, astfel încât să se atingă dimensiunea-țintă a clusterului stabilită pentru fiecare instituție.

46. Procedura de selecție include următoarele etape:

- 1) se elaborează listele complete ale elevilor eligibili din instituțiile selectate;
- 2) fiecărui elev  $i$  se atribuie un identificator unic;

3) se realizează selecția aleatorie a elevilor din fiecare instituție, până la atingerea numărului planificat de elevi per cluster (*TCS*);

4) în cazul în care numărul de elevi disponibili este mai mic decât dimensiunea-țintă a clusterului, se includ toți elevii disponibili din instituția respectivă.

47. Elevii selectați care nu pot participa la testare sunt înregistrați ca non-participanți și se reflectă în calculul ratei de participare conform formulei (6). Înlocuirea elevilor selectați cu alți elevi din aceeași instituție nu este permisă, pentru a nu compromite caracterul aleator al selecției și nu a introduce bias sistematic în estimări.

### Secțiunea 7. Validarea eșantionului

48. După finalizarea colectării datelor, se realizează validarea eșantionului pentru fiecare strat, în vederea asigurării reprezentativității rezultatelor.

49. Validarea se efectuează în baza următoarelor criterii:

a) Calculul ratei de participare pentru fiecare strat, utilizând formula:

$$RP_h = \frac{n_{h\_realizat}}{n_{h\_planificat}} \cdot 100\% \quad (6)$$

unde:

$RP_h$  = rata de participare pentru stratul respectiv;

$n_{h\_realizat}$  = numărul de elevi care au participat la testare din stratul respectiv;

$n_{h\_planificat}$  = dimensiunea eșantionului stabilită inițial pentru stratul respectiv.

Validarea datelor pentru fiecare strat se va face în funcție de valoarea  $RP_h$ , conform următorului tabel de decizie:

Rata de participare $RP_h$	Statut validare	Impact asupra raportării
85% – 100%	Validat (reprezentativ)	Datele sunt considerate reprezentative; concluziile pot fi generalizate la întreaga populație a stratului.
75% – 84%	Validat cu mențiunea de non-răspuns	Datele sunt acceptate pentru raportare, cu menționarea explicită în raport a nivelului ratei de participare și a posibilelor implicații asupra preciziei estimărilor.
50% – 74%	Indicativ (Limitat)	Datele au valoare descriptivă; rezultatele pot fi prezentate cu mențiunea „caracter indicativ”, fără a fi considerate baze pentru decizii strategice.
0% – 49%	Invalid (Nereprezentativ)	Datele stratului sunt considerate compromise statistic și vor fi excluse din analizele comparative și din raportul de generalizare

b) Calculul marjei de eroare reale pentru fiecare strat, utilizând formula:

$$e_{h\_real} = \sqrt{\frac{N_h - n_{h\_realizat}}{N_h - 1} \cdot \frac{1}{n_{h\_realizat}}} \quad (7)$$

Dacă  $e_{h\_real}$  este mai mare decât pragul de 5%, raportul va specifica explicit acest lucru ca o limitare a preciziei datelor pentru stratul respectiv.

## V. Calcularea indicatorilor statistici la nivel de eşantion

### Secțiunea 1. Calculul ponderilor de eşantionare

50. Toate calculele agregate la nivel național, ale indicatorilor statistici utilizați în raportarea rezultatelor evaluărilor se realizează prin ponderare, în conformitate cu structura populației-țintă.

51. Pentru a asigura reprezentativitatea estimărilor la nivel național, fiecărui elev din eşantionul realizat i se atribuie o pondere de eşantionare. Ponderea reflectă numărul de elevi din populație pe care îi reprezintă elevul respectiv din eşantion.

52. Ponderea de eşantionare pentru un elev din stratul  $h$  se calculează utilizând formula:

$$w_h = \frac{N_h}{n_{h\_realizat}} \quad (8)$$

unde:

$w_h$  = ponderea atribuită fiecărui elev participant din stratul  $h$ ;

$N_h$  = dimensiunea populației stratului  $h$ ;

$n_{h\_realizat}$  = numărul de elevi care au participat la testare din stratul respectiv.

53. Ponderile se atribuie fiecărui elev din baza de date înainte de calcularea oricărui indicator agregat la nivel național. Suma ponderilor tuturor elevilor din eşantion trebuie să fie egală cu dimensiunea totală a populației-țintă.

### Secțiunea 2. Calculul mediei rezultatelor la nivel de strat și la nivel național

54. Media rezultatelor la nivel de strat se calculează ca medie aritmetică simplă a rezultatelor elevilor participanți din stratul respectiv:

$$\bar{x}_h = \frac{1}{n_{h\_realizat}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h\_realizat}} x_i \quad (9)$$

unde:

$\bar{x}_h$  = media rezultatelor pentru stratul  $h$ ;

$x_i$  = rezultatul elevului  $i$  din stratul  $h$ ;

$n_{h\_realizat}$  = numărul de elevi care au participat la testare din stratul respectiv.

55. Media rezultatelor la nivel național se calculează ca medie ponderată a mediilor obținute la nivel de strat, utilizând ca ponderi dimensiunile populațiilor pe straturi:

$$\bar{x}_{national} = \frac{\sum_h N_h \cdot \bar{x}_h}{\sum_h N_h} \quad (10)$$

unde:

$\bar{x}_{national}$  = media națională a rezultatelor;

$N_h$  = dimensiunea populației stratului  $h$ ;

$\bar{x}_h$  = media rezultatelor pentru stratul  $h$

însurarea  $\sum_h$  se realizează pe toate straturile.

56. Calculul mediei naționale prin metoda ponderată este obligatoriu. Calculul mediei naționale ca medie aritmetică simplă a rezultatelor tuturor elevilor din eșantion (fără ponderare) nu este admis, deoarece poate conduce la estimări incorecte în condițiile în care ratele de participare diferă între straturi.

### **Secțiunea 3. Calculul gradului de realizare a itemilor și a conținuturilor curriculare**

57. Gradul de realizare a unui item de evaluare se calculează la nivel de strat și la nivel național.

58. Gradul de realizare a unui item la nivel de strat se calculează utilizând formula:

$$p_{i,h} = \frac{n_{i,h\_corect}}{n_{h\_realizat}} \quad (11)$$

unde:

$p_{i,h}$  = gradul de realizare a itemului  $i$  în stratul  $h$  (poate fi convertit în procente);

$n_{i,h\_corect}$  = numărul de elevi din stratul  $h$  care au răspuns corect la itemul  $i$ ;

$n_{h\_realizat}$  = numărul de elevi care au participat la testare din stratul respectiv.

59. Gradul de realizare a unui item la nivel național se calculează ca medie ponderată cu populațiile straturilor:

$$p_{i,national} = \frac{\sum_h N_h \cdot p_{i,h}}{\sum_h N_h} \quad (12)$$

unde:

$p_{i,national}$  = gradul de realizare a itemului  $i$  la nivel național (poate fi convertit în procente);

$N_h$  = dimensiunea populației stratului  $h$ ;

$p_{i,h}$  = gradul de realizare a itemului  $i$  în stratul  $h$ .

60. Gradul de realizare a unui conținut curricular (sau a unei competențe specifice) la nivel de strat se calculează ca medie, la nivel de strat, a gradelor de realizare a tuturor itemilor care evaluează respectivul conținut/competență:

$$p_{C,h} = \frac{1}{k_C} \cdot \sum_{i \in C} p_{i,h} \quad (13)$$

unde:

$p_{C,h}$  = gradul de realizare a conținutului  $C$  în stratul  $h$ ;

$k_C$  = numărul total de itemi care evaluează conținutul  $C$ ;

$p_{i,h}$  = gradul de realizare a itemului  $i$  în stratul  $h$ ;

însurarea se realizează pe toți itemii  $i$  care aparțin conținutului  $C$ .

61. Gradul de realizare a unui conținut curricular la nivel național se calculează ca medie ponderată cu populațiile straturilor:

$$p_{C,national} = \frac{\sum_h N_h \cdot p_{C,h}}{\sum_h N_h} \quad (14)$$

unde:

$p_{C,national}$  = gradul de realizare a conținutului  $C$  la nivel național (poate fi convertit în procente);

$N_h$  = dimensiunea populației stratului  $h$ ;

$p_{C,h}$  = gradul de realizare a conținutului  $C$  în stratul  $h$ .

62. Procentul elevilor care au atins un anumit nivel de performanță se calculează la nivel de strat ca proporție a elevilor cu rezultate care îndeplinesc pragul stabilit, raportat la totalul elevilor participanți din strat. Agregarea la nivel național se realizează prin ponderare, conform formulei (12).

63. Distribuția rezultatelor pe categorii de performanță se prezintă pentru fiecare strat și la nivel național, ponderată cu dimensiunile populației pe straturi.

#### Secțiunea 4. Calculul erorii standard ponderate și a intervalelor de încredere

64. Pentru fiecare indicator agregat la nivel național, se calculează eroarea standard, în vederea stabilirii intervalelor de încredere și a evaluării preciziei estimărilor.

65. Eroarea standard a mediei la nivel de strat, pentru o variabilă continuă (de exemplu, scorul obținut de elevi), se calculează utilizând formula:

$$SE(\bar{x}_h) = \sqrt{\frac{s_h^2}{n_{h\_realizat}} \cdot \frac{N_h - n_{h\_realizat}}{N_h - 1}} \quad (15)$$

unde:

$SE(\bar{x}_h)$  = eroarea standard a mediei pentru stratul  $h$ ;

$N_h$  = dimensiunea populației stratului  $h$ ;

$n_{h\_realizat}$  = numărul de elevi care au participat la testare din stratul respectiv;

$s_h^2$  = varianța eșantionului în stratul  $h$ , calculată astfel:

$$s_h^2 = \frac{1}{n_{h\_realizat} - 1} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h\_realizat}} (x_i - \bar{x}_h)^2.$$

66. Eroarea standard a mediei la nivel național, ponderată cu structura populației, se calculează utilizând formula:

$$SE(\bar{x}_{national}) = \frac{1}{N} \cdot \sqrt{\sum_h N_h^2 \cdot SE^2(\bar{x}_h)} \quad (16)$$

unde:

$SE(\bar{x}_{national})$  = eroarea standard ponderată a mediei naționale;

$N$  = dimensiunea totală a populației-țintă;

$N_h$  = dimensiunea populației stratului  $h$

$SE(\bar{x}_h)$  = eroarea standard a mediei pentru stratul  $h$ .

67. Pentru indicatorii de tip proporție (gradul de realizare al unui item, conținut, competențe exprimat ca proporție  $p$ ), eroarea standard la nivel de strat se calculează utilizând formula:

$$SE(p_h) = \sqrt{\frac{p_h \cdot (1 - p_h)}{n_{h\_realizat}} \cdot \frac{N_h - n_{h\_realizat}}{N_h - 1}} \quad (17)$$

unde:

$SE(p_h)$  = eroarea standard a indicatorului de tip proporție pentru stratul  $h$ ;

$N_h$  = dimensiunea populației stratului  $h$ ;

$n_{h\_realizat}$  = numărul de elevi care au participat la testare din stratul respectiv.

68. Pentru indicatorii de tip proporție, eroarea standard la nivel național se calculează utilizând formula:

$$SE(p_{h,national}) = \frac{1}{N} \cdot \sqrt{\sum_h N_h^2 \cdot SE^2(p_h)} \quad (18)$$

unde:

$SE(p_{h,national})$  = eroarea standard ponderată a indicatorului de tip proporție la nivel național;

$N$  = dimensiunea totală a populației-țintă;

$SE(p_h)$  = eroarea standard a indicatorului de tip proporție pentru stratul  $h$ .

69. Formulele (15)-(18) calculează eroarea standard asumând eșantionare aleatoare simplă în interiorul stratului. Pentru evaluarea preciziei reale a estimărilor, după colectarea datelor se calculează factorul de efect de design (în continuare – DEFF) pentru fiecare strat și pentru fiecare indicator analizat, utilizând formula:

$$DEFF_h = 1 + \left( \frac{n_{h\_realizat}}{m_h} - 1 \right) \cdot \frac{\sigma_{intre\_institutii\_h}^2}{\sigma_{intre\_institutii\_h}^2 + \sigma_{in\_scoli\_h}^2} \quad (19)$$

unde:

$DEFF_h$  = factorul de efect de design pentru stratul  $h$ ;

$n_{h\_realizat}$  = numărul de elevi care au participat la testare din stratul respectiv;  
 $m_h$  = numărul de instituții au participat la testare din stratul respectiv;  
 $\sigma_{\text{între\_institutiile\_h}}^2$  = varianța mediilor între instituții din stratul  $h$ ;  
 $\sigma_{\text{în\_institutiile\_h}}^2$  = varianța mediilor elevilor în interiorul instituțiilor din stratul  $h$ .

70. Erorile standard reale ale estimărilor pentru fiecare strat și pentru fiecare indicator analizat, ajustate pentru efectul de design, se calculează utilizând formula:

$$SE_{real}(\bar{\theta}_h) = SE(\bar{\theta}_h) \cdot \sqrt{DEFF_h} \quad (20)$$

71. Intervalul de încredere de 95% pentru orice indicator  $\bar{\theta}_{national}$  (medie sau proporție) estimat la nivel național se calculează utilizând formula:

$$I_{95\%} = \bar{\theta}_{national} \pm 1,96 \cdot SE_{real}(\theta) \quad (21)$$

72. În rapoartele finale, fiecare indicator național se prezintă însoțit de:

- 1) valoarea estimată (media sau proporția);
- 2) eroarea standard ponderată;
- 3) factorul de design;
- 4) eroarea standard reală;
- 5) intervalul de încredere de 95% calculat pe baza erori standard reale;
- 6) mențiunea ratei de participare la nivel de strat și la nivel național.

73. Pentru analizele comparative între straturi, semnificația statistică a diferențelor se evaluează prin verificarea suprapunerii intervalelor de încredere sau, după caz, prin teste statistice (test  $t$  pentru medii, test  $z$  pentru proporții), aplicate cu erorile standard ponderate, calculate conform prezentei secțiuni.

74. Datele empirice privind factorul de efect de design, colectate pe parcursul evaluărilor succesive, vor fi utilizate pentru calibrarea dimensiunii eșantionului în ciclurile viitoare. Dacă factorul de efect de design mediu observat este semnificativ mai mare decât 1, dimensiunea eșantionului, calculată prin formula (2), se ajustează prin multiplicare cu factorul de efect de design pentru a compensa pierderea de precizie:

$$n_{ajustat} = n \cdot DEFF \quad (22)$$

## VI. Exemplu de eșantionare

Pentru selectarea eșantionului reprezentativ în vederea realizării unei testări tematice pentru elevii din clasa a 8-a, se stabilesc următoarele date:

- 1) numărul total de elevi din clasa a 8-a (dimensiunea populației-țintă):  $N = 30300$  de elevi din 1000 de instituții de învățământ;
- 2) unitatea de observare: elevul clasei a 8-a;
- 3) cadrul de eșantionare: lista tuturor elevilor claselor a 8-a, extrasă din Sistemul Informațional de Management în Educație (SIME);
- 4) metoda de eșantionare: eșantionare stratificată a instituțiilor de învățământ după următoarele categorii:
  - a) mediul de reședință: instituții de învățământ din mediul rural, instituții de învățământ din mediul urban - 2 valori;
  - b) tipul instituției: gimnaziu, liceu - 2 valori;
  - c) limba de instruire: română, rusă - 2 valori;
- 5) marja maximă admisă de eroare a estimărilor rezultate din eșantionare:  $e = 3\%$ ;
- 6) rata de realizare estimată:  $r = 90\%$ ;
- 7) dimensiunea medie estimată a clusterului:  $c_0 = 20$ .

- 1) Determinarea dimensiunii minime a eșantionului, utilizând formula:

$$n_{min} = \frac{N}{1 + N \cdot e^2} = \frac{30300}{1 + 30300 \cdot 0,03^2} \cong 1072$$

- 2) Determinarea dimensiunii totale a eșantionului, utilizând formula:

$$n = \frac{n_{min}}{r} = \frac{1072}{0,90} \cong 1192.$$

- 3) Stabilirea straturilor, numărul de instituții de învățământ pentru fiecare strat, dimensiunea populației în fiecare strat:

**Tabelul 1.**

Nr.	Descrierea stratului	Numărul de instituții în strat	Dimensiunea populației în strat
1.	Rural, Gimnaziu, Română	550	8680
2.	Rural, Gimnaziu, Rusă	75	1120
3.	Rural, Liceu, Română	90	3460
4.	Rural, Liceu, Rusă	15	500
5.	Urban, Gimnaziu, Română	40	1260
6.	Urban, Gimnaziu, Rusă	20	480
7.	Urban, Liceu, Română	130	10900
8.	Urban, Liceu, Rusă	80	3900

4) Determinarea numărului de elevi pentru fiecare strat

**Tabelul 2.**

Nr.	Descrierea stratului	Numărul de elevi pentru a fi incluși în eșantion
1.	Rural, Gimnaziu, Română	$n_1 = \frac{1192 \cdot 8680}{30300} \cong 342$
2.	Rural, Gimnaziu, Rusă	$n_2 = \frac{1192 \cdot 1120}{30300} \cong 45$
3.	Rural, Liceu, Română	$n_3 = \frac{1192 \cdot 3460}{30300} \cong 136$
4.	Rural, Liceu, Rusă	$n_4 = \frac{1192 \cdot 500}{30300} \cong 20$
5.	Urban, Gimnaziu, Română	$n_5 = \frac{1192 \cdot 1260}{30300} \cong 50$
6.	Urban, Gimnaziu, Rusă	$n_6 = \frac{1192 \cdot 480}{30300} \cong 19$
7.	Urban, Liceu, Română	$n_7 = \frac{1192 \cdot 10900}{30300} \cong 429$
8.	Urban, Liceu, Rusă	$n_8 = \frac{1192 \cdot 3900}{30300} \cong 154$
		Total elevi selectați pentru eșantion = 1195

5) Determinarea dimensiunii-țintă a clusterului:

$$TCS = \frac{c_0}{r} = \frac{20}{0,90} \cong 23.$$

6) Determinarea numărului inițial de instituții pentru fiecare strat:

**Tabelul 3.**

Nr.	Descrierea stratului	Numărul de instituții pentru a fi incluși în eșantion
1.	Rural, Gimnaziu, Română	$m_1 = \frac{342}{23} \cong 15$
2.	Rural, Gimnaziu, Rusă	$m_2 = \frac{45}{23} \cong 2$
3.	Rural, Liceu, Română	$m_3 = \frac{136}{23} \cong 6$
4.	Rural, Liceu, Rusă	$m_4 = \frac{20}{23} \cong 1$
5.	Urban, Gimnaziu, Română	$m_5 = \frac{50}{23} \cong 3$

6.	Urban, Gimnaziu, Rusă	$m_6 = \frac{19}{23} \cong 1$
7.	Urban, Liceu, Română	$m_7 = \frac{429}{23} \cong 19$
8.	Urban, Liceu, Rusă	$m_8 = \frac{154}{23} \cong 7$
		Numărul minim de instituții selectate = 54

7) Selectarea instituțiilor din fiecare strat:

- a) se utilizează cadrul de eșantionare, reprezentat de lista completă a instituțiilor de învățământ din fiecare strat;
- b) fiecărei instituții de învățământ  $i$  se atribuie un identificator unic;

**Tabelul 4. Exemplu: Stratul nr. 1 (Rural, Gimnaziu, Română)**

ID instituție	Numărul de elevi în instituție
S1I001	24
S1I002	15
S1I003	20
S1I004	23
S1I005	12
...	...
S1I550	25

- c) instituțiile sunt selectate aleatoriu din lista fiecărui strat, utilizând o metodă de selecție aleatoare simplă sau sistematică, până la atingerea numărului stabilit pentru stratul respectiv;

**Tabelul 5. Exemplu: Stratul nr. 1 (Rural, Gimnaziu, Română), prima selecție**

Nr.	ID instituție selectate	Numărul de elevi eligibili în instituție	Numărul de elevi selectați pentru participare în eșantion
1	S1I001	24	23
2	S1I024	17	17

3	S1I045	23	23
4	S1I052	10	10
5	S1I097	12	12
6	S1I102	18	18
7	S1I176	25	23
8	S1I234	23	23
9	S1I249	24	23
10	S1I301	19	19
11	S1I340	26	23
12	S1I429	18	18
13	S1I472	26	23
14	S1I500	23	23
15	S1I529	20	20
			Total elevi selectați la prima selecție = 298 Diferența față de numărul de elevi necesari = 44

- d) după selectarea instituțiilor, elevii sunt selectați din cadrul acestora în mod aleator, astfel încât să se atingă dimensiunea-țintă a clusterului  $TCS = 23$ ;
- e) în cazul instituțiilor cu ID-ul S1I024, S1I045, S1I052, S1I097, S1I102, S1I234, S1I301, S1I429, S1I500, S1I529 se includ toți elevii eligibili deoarece numărul acestora este mai mic sau egal cu dimensiunea-țintă a clusterului  $TCS = 23$ . În rezultat, după prima selecție a instituțiilor din stratul nr. 1, se obține o diferență de 44 de elevi care urmează a fi selectați suplimentar. Această diferență se compensează prin extinderea selecției în alte instituții din același strat. Numărul minim de instituții de învățământ selectate suplimentar pentru compensarea diferenței în stratul nr. 1 este  $44 / 23 \cong 2$ ;
- f) instituțiile sunt selectate aleatoriu din lista fiecărui strat, analizând pentru fiecare instituție numărul de elevi eligibili;

**Exemplu: Stratul nr. 1 (Rural, Gimnaziu, Română) a doua selecție**

Nr.	ID instituție selectate	Numărul de elevi în instituție	Numărul de elevi selectați pentru participare în eșantion
16	S1I007	25	23
17	S1I199	17	17
			Total elevi selectați la a doua selecție = 40 Diferența față de numărul de elevi necesari pentru a doua selecție = 4

- g) după selecția a doua se obține o diferență de 4 elevi care urmează a fi selectați suplimentar. Această diferență se compensează prin extinderea selecției în alte instituții din același strat;

**Exemplu: Stratul nr. 1 (Rural, Gimnaziu, Română), a treia selecție**

Nr.	ID instituție selectate	Numărul de elevi în instituție	Numărul de elevi selectați
18	S1I333	12	4
			Total elevi selectați la a treia selecție = 4 Diferența față de numărul de elevi necesari pentru a treia selecție = 0

- h) întocmirea listei instituțiilor selectate pentru fiecare strat.

**Tabelul 6. Exemplu: Stratul nr. 1 (Rural, Gimnaziu, Română), lista instituțiilor selectate**

Nr.	ID instituție selectate	Numărul de elevi eligibili în instituție	Numărul de elevi selectați pentru participare în eșantion
1	S1I001	24	23
2	S1I007	25	23
3	S1I024	17	17
4	S1I045	23	23
5	S1I052	10	10
6	S1I097	12	12

7	S1I102	18	18
8	S1I176	25	23
9	S1I199	17	17
10	S1I234	23	23
11	S1I249	24	23
12	S1I301	19	19
13	S1I333	12	4
14	S1I340	26	23
15	S1I429	18	18
16	S1I472	26	23
17	S1I500	23	23
18	S1I529	20	20
			Total elevi selectați = 342

8) După selectarea instituțiilor, elevii sunt selectați din cadrul acestora în mod aleator.

9) Calcularea ratei de participare pentru fiecare strat:

**Tabel 7. Exemplu: Stratul nr. 1 (Rural, Gimnaziu, Română), numărul de elevi selectați și numărul de elevi care au participat**

Nr.	ID instituție selectate	Numărul de elevi selectați pentru participare în eșantion	Numărul de elevi participanți
1	S1I001	23	23
2	S1I007	23	21
3	S1I024	17	16
4	S1I045	23	23

5	S1I052	10	8
6	S1I097	12	12
7	S1I102	18	16
8	S1I176	23	22
9	S1I199	17	16
10	S1I234	23	23
11	S1I249	23	23
12	S1I301	19	19
13	S1I333	12	4
14	S1I340	23	22
15	S1I429	18	16
16	S1I472	23	21
17	S1I500	23	23
18	S1I529	20	19
		Total elevi selectați = 342	Total elevi participanți = 327

$RP_1 = \frac{327}{342} \cdot 100\% = 95,61\%$ . Rata de participare se încadrează în intervalul 85%–100%, astfel datele sunt considerate reprezentative, iar concluziile pot fi generalizate la întreaga populație a stratului dat.

10) Calculul marjei de eroare reale pentru fiecare strat:

Exemplu: Marja de eroare reală pentru stratul nr. 1

$$e_{1-real} = \sqrt{\frac{8680 - 327}{8679} \cdot \frac{1}{327}} = 5,4\%$$

Această valoare indică o marjă de eroare reală apropiată de pragul de 5% asumat în Metodologie. Prin urmare, indicatorii statistici rezultați pot fi considerați generalizabili la nivelul întregului sistem

educațional pentru categoria respectivă, oferind o bază de date pentru fundamentarea deciziilor de politică educațională și evaluarea implementării curriculumului național.

11) Calculul ponderii de eşantionare pentru elevii din stratul nr. 1, conform formulei (8):

$$w_1 = \frac{8680}{327} \approx 26,54$$

Fiecare elev participant din stratul nr. 1 reprezintă aproximativ 26,54 de elevi din populația totală a stratului. Această pondere se aplică la calculul tuturor indicatorilor agregate la nivel național.

12) Exemplu de calcul al mediei naționale ponderate, presupunând că s-au obținut următoarele medii pe straturi:

**Tabel 8. Exemplu de calcul al mediei naționale ponderate**

Stratul	$N_h$	$\bar{x}_h$	$N_h \cdot \bar{x}_h$
Rural, Gimnaziu, Română	8680	6,8	59024
Rural, Gimnaziu, Rusă	1120	6,5	7280
Rural, Liceu, Română	3460	7,5	25950
Rural, Liceu, Rusă	500	7,2	3600
Urban, Gimnaziu, Română	1260	7,6	9576
Urban, Gimnaziu, Rusă	480	7,4	3552
Urban, Liceu, Română	10900	8,2	89380
Urban, Liceu, Rusă	3900	7,9	30810
<b>Total</b>	<b>30300</b>	-	<b>229172</b>

Aplicând formula (10)

$$\bar{x}_{national} = \frac{229172}{30300} \approx 7,56.$$

Astfel, media națională ponderată este 7,56, valoare reprezentativă pentru întreaga populație de elevi din clasa a 8-a, în conformitate cu structura reală a populației pe straturi.

13) Exemplu de calcul al erorii standard ponderate și a intervalului de încredere, presupunând că pentru fiecare strat s-a calculat varianța eşantionului ( $s_h^2$ ) și eroarea standard:

**Tabel 9. Exemplu de calcul al erorii standard ponderate naționale**

Stratul	$N_h$	$n_{h\_realizat}$	$SE(\bar{x}_h)$	$N_h^2 \cdot SE^2(\bar{x}_h)$
Rural, Gimnaziu, Română	8680	327	0,11	911643

Rural, Gimnaziu, Rusă	1120	42	0,19	45283
Rural, Liceu, Română	3460	130	0,14	234643
Rural, Liceu, Rusă	500	18	0,21	11025
Urban, Gimnaziu, Română	1260	47	0,17	45881
Urban, Gimnaziu, Rusă	480	17	0,20	9216
Urban, Liceu, Română	10900	410	0,10	1188100
Urban, Liceu, Rusă	3900	148	0,13	257049
<b>Total</b>	<b>30300</b>	<b>1139</b>	<b>-</b>	<b>2702841</b>

Aplicând formula (16):

$$SE(\bar{x}_{national}) = \frac{1}{30300} \cdot \sqrt{2702841} \approx 0,054.$$

Intervalul de încredere de 95% conform formulei (19):

$$I_{95\%} = 7,56 \pm 1,96 \cdot 0,054 = 7,56 \pm 0,11.$$

Astfel, media națională ponderată este 7,56, cu intervalul de încredere de 95% de [7,45; 7,67]. În raportul final, indicatorul național se va prezenta în forma:

„media națională = 7,56 ( $SE = 0,054$ ;  $I_{95\%}: 7,45 - 7,67$ )”

## Anexa A. Terminologie

<b>Termen</b>	<b>Explicație</b>
<b>Populație generală (populație)</b>	Totalitatea elementelor asupra cărora se formulează concluziile evaluării/cercetării.
<b>Populație-țintă</b>	Submulțimea populației generale definită prin criterii specifice (de exemplu, vârstă, elevi, instituții de învățământ), asupra cărora se realizează măsurări statistice.
<b>Unitate de observare</b>	Obiectul de bază al selecției și măsurării (persoană, clasă, organizație, eveniment educațional).
<b>Cadru de eșantionare</b>	Lista efectivă a unităților de observare din care se face selecția.
<b>Eșantion</b>	Submulțime de unități din populație, inclusă efectiv în cercetare.
<b>Eșantion reprezentativ</b>	Eșantion a cărui structură reflectă caracteristicile populației-țintă și să asigure măsurarea validă a parametrilor acesteia.
<b>Metodă de eșantionare</b>	Regulă de selecție a unităților de eșantionare (aleatorie, stratificată, pe clustere, sistematică etc.).
<b>Caracteristică</b>	Proprietate măsurabilă a unității de observare (de exemplu, vârstă, gen, regiune), utilizată pentru analiză și/sau stratificare.
<b>Stratificare</b>	Procedeu de împărțire a populației-țintă în subgrupuri omogene (straturi) după caracteristici relevante înainte de selecție.
<b>Strat</b>	Subgrup omogen al populației-țintă în interiorul populației stratificate, definit prin una sau mai multe caracteristici relevante utilizate în procesul de stratificare.
<b>Mărimea eșantionului</b>	Numărul de unități de eșantionare care trebuie incluse pentru atingerea preciziei estimate.

<b>Selecție inițială</b>	Numărul total de unități incluse inițial în cadrul de eșantionare, anterior ajustărilor determinate de pierderi.
<b>Observație completă</b>	Unitate pentru care au fost obținute toate datele obligatorii și a fost trecut controlul calității.
<b>Rata de participare</b>	Ponderele observațiilor complete din totalul unităților selectate inițial.
<b>Cluster</b>	Grup natural de unități de selecție (de exemplu, instituție de învățământ, clasă).
<b>Mărimea-țintă a clusterului (TCS)</b>	Numărul planificat de unități care trebuie selectate într-un cluster, ținând cont de rata de participare estimată.
<b>Eroare standard (SE)</b>	Măsură a variabilității unei estimări statistice; reflectă precizia cu care media sau proporția calculată în eșantion estimează valoarea reală din populație.
<b>Interval de încredere de 95% (<math>I_{95\%}</math>)</b>	Interval de valori în care, cu o probabilitate stabilită de 95%, se află parametrul real al populației, calculat pe baza estimării din eșantion și a erorii standard.
<b>Pondere de eșantionare</b>	Coeficient atribuit fiecărui elev din eșantion, calculat ca raport între populația stratului și numărul de elevi participanți, utilizat pentru calculul indicatorilor naționali ponderați.