

**El 90 % dels alumnes
amb resultats baixos en
matemàtiques a 6è de
primària continua
malament a 4t d'ESO**

Miquel Àngel Alegre i Laura Morató

Informació embargada fins el dijous 23 de novembre

Els resultats en matemàtiques a l'ESO, en declivi durant la pandèmia, continuen en nivells de suficiència. Però, quin és el marge de millora dels alumnes entre la primària i l'ESO?

- ❑ Després de la davallada de la pandèmia, els resultats de les proves de competències bàsiques en matemàtiques **l'any 2023 es mantenen 4,3 punts (sobre 100) per sota dels de 2016 a 6è de primària i gairebé 6 punts per sota a 4t de l'ESO.**
- ❑ A partir de **l'anàlisi dels resultats de competències bàsiques per cohorts d'alumnes, feta per primer cop al nostre país**, podem conèixer el recorregut que fa l'alumnat al llarg de la seva escolaritat. Hem analitzat **com els hi va als alumnes en la prova de matemàtiques de 6è de primària i com els va a aquests mateixos alumnes anys després en la prova de matemàtiques de 4rt d'ESO.** Presentem els resultats d'aquesta anàlisi, que ens permet conèixer l'evolució dels aprenentatges de l'alumnat i el seu marge de millora en matemàtiques en l'educació obligatòria.

Resultats destacats

Les mancances en matemàtiques s'arrosseguen i s'incrementen al llarg de l'ESO.

- ❑ Pràcticament **9 de cada 10 alumnes** que a les proves de 6è van tenir un **rendiment baix en matemàtiques continuen tenint-lo** a les proves de 4t d'ESO.
- ❑ **Més del 60% de l'alumnat amb rendiment mitjà i alt en numeració i càlcul** a les proves de 6è **baixa el seu nivell** a les de 4t.

Es cronifiquen, quan no augmenten, les desigualtats educatives entre centres socialment desfavorits i no desfavorits, llast per a la millora de resultats en el conjunt del sistema.

- ❑ La diferència de puntuació entre centres d'alta i baixa complexitat en matemàtiques es cronifica a l'ESO i augmenta a la primària.

Són aquests resultats atribuïbles a la pandèmia?

- ❑ Les dades indiquen que la tendència a la pèrdua d'aprenentatge en matemàtiques a l'ESO és de tipus estructural i que la crisi del COVID pot haver actuat bé intensificant-la, bé dificultant el seu redreçament.

Propostes i línies de política

Més que cap altre, l'ensenyament de les matemàtiques requereix d'un enfocament que posi l'alumne i el seu procés d'aprenentatge al centre, d'un treball i un seguiment intens de les seves mancances, forteses, assoliments, emocions i disposicions. I això no és possible sense una política de recursos, que permeti:

- ❑ **Agrupacions reduïdes a matemàtiques.** Indicativament, el 80% de les hores de matemàtiques a l'ESO s'haurien de cursar en grups de màxim 10 alumnes (centres de menor complexitat) o 5 alumnes (centres de major complexitat).
- ❑ **Programes de suport educatiu en matemàtiques, en horari no lectiu,** d'àmplia cobertura i gratuïts per als infants i adolescents de primària i secundària amb menys recursos, amb l'objectiu d'enfortir o recuperar aquells aprenentatges en què mostren més dificultats.
- ❑ Un repartiment més just dels recursos docents i assignacions econòmiques entre els centres educatius, que obeeixi a un **model de finançament per fórmula**, estable i estructural basat en les necessitats socials i educatives d'escoles i instituts.



Barcelona, 23 de novembre de 2023

Una mirada diferent a l'evolució dels aprenentatges en matemàtiques de l'alumnat català

Fa unes poques setmanes es donaven a conèixer els **resultats de les proves de competències bàsiques de 6è de primària i 4t d'ESO corresponents al curs 2022-2023**. Aquestes proves avaluen el grau d'assoliment d'aquelles competències i coneixements que es considera fonamental que l'alumnat hagi adquirit en finalitzar cadascuna de les dues etapes educatives obligatòries.

En el cas de la prova a 6è de primària, es consideren bàsiques aquelles competències lingüístiques, matemàtiques i de coneixement del medi natural que han de permetre seguir amb normalitat el currículum previst per a l'ESO. En el cas de la prova de 4t d'ESO, són bàsics aquells assoliments en competència comunicativa lingüística (en llengua catalana, castellana i estrangera i en aranès a l'Aran), en competència matemàtica i científicotecnològica que resulten imprescindibles perquè l'alumnat progressi amb garanties d'èxit en el seu itinerari educatiu i afronti els principals reptes i desafiaments globals i locals.

En el cas de les competències matemàtiques, s'observa com, després de la davallada de la pandèmia, els resultats de les proves de competències bàsiques en **matemàtiques l'any 2023 es mantenen 4,3 punts (sobre 100) per sota dels de 2016 a 6è de primària i gairebé 6 punts per sota a 4t de l'ESO**.

Aquests resultats, però, no permeten copsar l'evolució real dels aprenentatges dels alumnes, ni quan comparem el que succeeix a 4t d'ESO any rere any o el que succeeix a 6è de primària, ni, encara menys, quan comparem les diferències de resultats que cada any s'observen entre primària i secundària. La raó és que no estem comparant els mateixos alumnes en un o altre moment del temps.

L'estudi de l'evolució dels aprenentatges només es pot fer quan s'estudien cohorts d'alumnes. I això és el que fem en aquest estudi: una **anàlisi de cohorts d'alumnes, on seguim els resultats que els mateixos alumnes obtenen en les proves de competències bàsiques a 6è de primària i a 4t d'ESO**. Només d'aquesta manera podem copsar el marge de millora existent entre el final de la primària i el final de la secundària obligatòria.

Les dades que el Departament d'Educació facilita al portal de dades obertes permeten fer aquesta anàlisi, ja que incorporen un identificador per a cada alumne des de les proves de 2016. Gràcies a aquest identificador, **hem fet el seguiment de dues**

cohorts o generacions d'alumnes: la que va fer les proves de competències bàsiques de 6è de primària l'any 2017 i les proves de 4t d'ESO el 2021; i la que va fer les proves de 6è el 2018 i les de 4t el 2022. És, per tant, una mirada nova als resultats de les proves de competències bàsiques, des d'una perspectiva longitudinal.

Les preguntes que han guiat aquesta anàlisi són:

- **Milloren (o empitjoren) els resultats en les proves de competències bàsiques de 6è de primària a 4t d'ESO?**
- **L'alumnat que es situa a la banda baixa de resultats a 6è de primària, millora el seu rendiment a les de 4t d'ESO? I l'alumnat amb bons resultats a 6è de primària, els manté a la secundària?**
- **Les puntuacions en una i altra etapa, així com les diferències entre etapes, es poden relacionar amb el pes de les desigualtats educatives entre centres socialment més o menys desafavorits?**

Milloren (o empitjoren) els resultats en les proves de competències bàsiques de 6è de primària a 4t d'ESO?

En aquest apartat, presentem l'anàlisi en l'evolució del rendiment en **matemàtiques** de les generacions 2017-2021 i 2018-2022, i fem també un focus en una de les seves dimensions més rellevants, **numeració i càlcul**.

Per tal de facilitar i enriquir l'anàlisi diferenciem tres nivells de rendiment, tant per als resultats a 6è de primària com a 4t d'ESO:

- **Rendiment baix: menys de 60 punts¹.**
- **Rendiment mitjà: de 60 a 80 punts.**
- **Rendiment alt: més de 80 punts.**

Les mancances en matemàtiques s'arrosseguen i s'incrementen al llarg de l'ESO

- Pràcticament **9 de cada 10 alumnes** que a les proves de 6è van tenir un **rendiment baix en matemàtiques continuen tenint-lo** a les proves de 4t d'ESO

Des de 2016 fins a la pandèmia els resultats de les proves de competències bàsiques en matemàtiques van mantenir una certa estabilitat, tant a 6è de primària com a 4t de l'ESO. A partir de la pandèmia, però, han davallat clarament i tot i la lleugera recuperació de 2023, encara es mantenen 4,3 punts (sobre 100) per sota dels de 2016 a 6è de primària i gairebé 6 punts per sota a 4t de l'ESO. D'altra banda, **la puntuació mitjana en les proves de matemàtiques de 4t de l'ESO és, sistemàticament, 10 punts inferior a la puntuació mitjana de les proves de 6è de primària.**

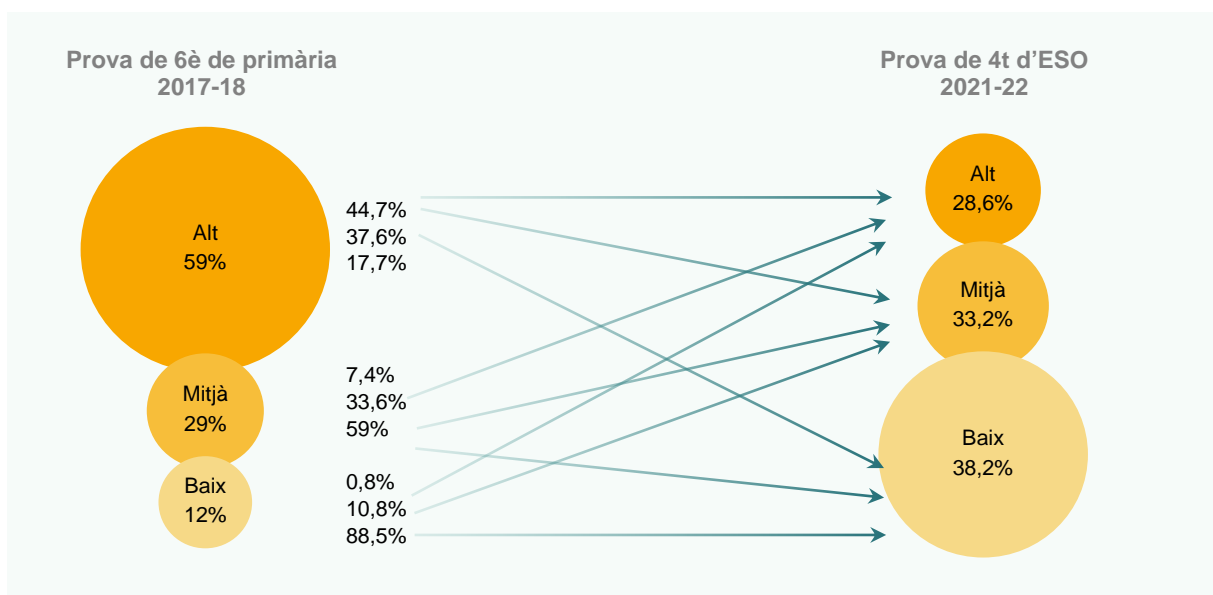
Aquesta evolució es constata en l'anàlisi realitzat sobre les trajectòries de les dues generacions d'alumnes. En matemàtiques, el sistema no sembla capaç de redreçar els mals resultats de 6è de primària durant l'etapa de secundària obligatòria i l'alumnat té poc marge per millorar l'assoliment de les seves competències matemàtiques. Així, en les dues generacions analitzades, veiem com **pràcticament 9 de cada 10 dels alumnes que a les proves de matemàtiques de 6è de primària van tenir un rendiment baix continuen tenint-lo a les proves de 4t d'ESO.**

Els resultats fan evident la baixada general de rendiment en matemàtiques de 6è de

¹ El Departament d'Educació, tractant-se de competències bàsiques, situa el llindar de rendiment "òptim" en els 70 punts.

primària a 4t d'ESO i que ja s'aprecien en les puntuacions mitjanes d'un i altre curs: l'alumnat amb rendiment alt a 6è de primària és el doble (59 %) que a 4t d'ESO (28,6 %). Per la seva banda, **més de la meitat de l'alumnat amb rendiment mitjà i alt en matemàtiques a les proves de 6è baixa en rendiment a 4t**: el 59 % de l'alumnat amb rendiment mitjà a 6è té un rendiment baix a 4t, mentre que el 55,3 % de l'alumnat amb rendiment alt a 6è passa a tenir un rendiment mitjà (el 37,6 %) o baix (el 17,7 %) a les proves de 4t.

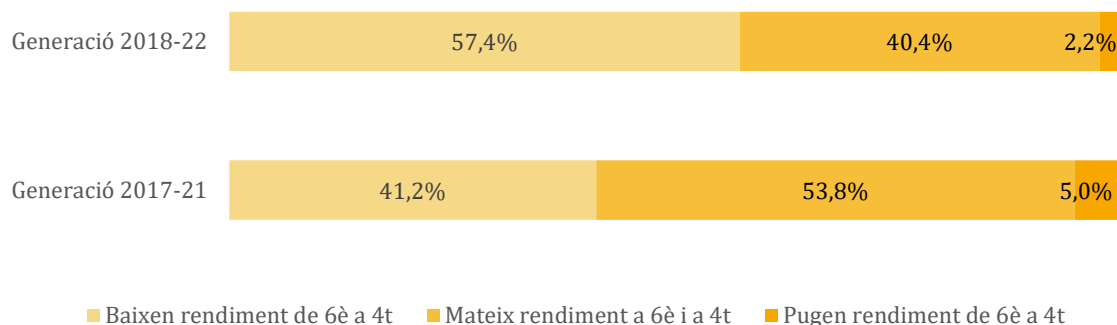
Evolució del rendiment en les proves de competències bàsiques matemàtiques



Font: elaboració pròpia amb dades del Departament d'Educació

En la **comparativa entre cohorts, s'aprecia un empitjorament en l'evolució dels resultats de la generació 2017-2021 a la de 2018-2022**: disminueix l'alumnat que millora o que manté el resultats mentre que augmenta l'alumnat que els empitjora. Mentre que en la cohort 2017-2021, un 41,2% d'alumnes empitjora els seus resultats en matemàtiques, en la cohort 2018-2022 aquest percentatge s'enfila al 57,4%.

Evolució del rendiment de 6è de primària a 4t d'ESO en les proves de matemàtiques, per generació



Font: elaboració pròpia amb dades del Departament d'Educació

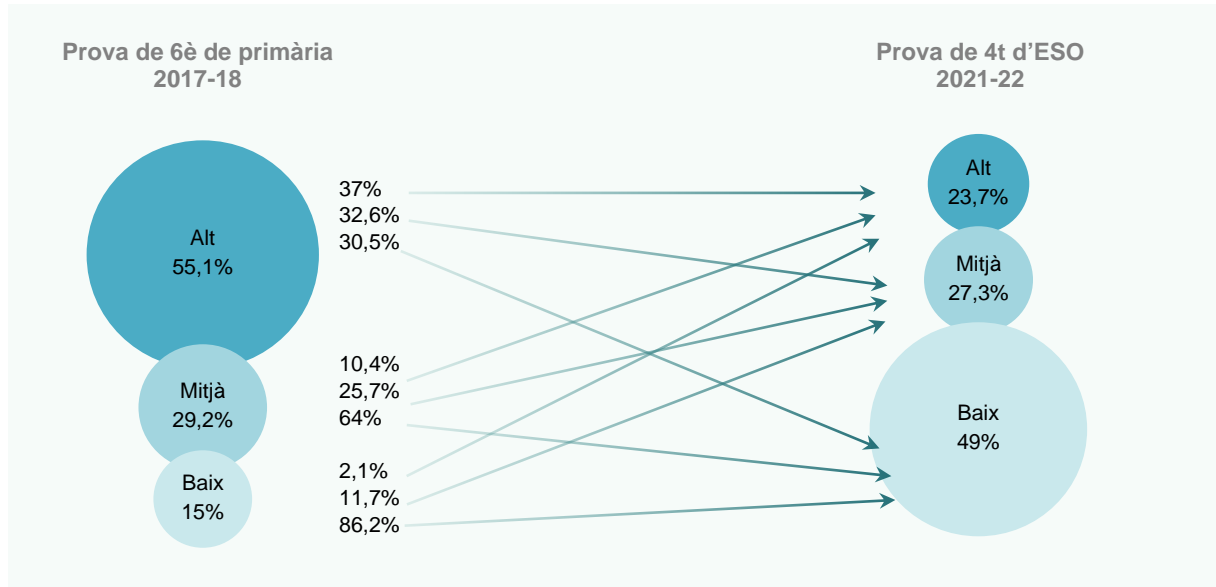
- **Més del 60% de l'alumnat amb rendiment mitjà i alt en numeració i càlcul a les proves de 6è baixa el seu nivell a les de 4t**

Posem el focus en una de les **dimensions més fonamentals per a l'aprenentatge de les matemàtiques: numeració i càlcul**. És el contingut amb major pes al currículum de primària i el que estableix el fonament de l'aprenentatge matemàtic al llarg de l'educació. D'acord amb els experts, la numeració i el càlcul **són el primer graó i l'avenç en l'aprenentatge de les matemàtiques depèn en gran mesura del bon assoliment d'aquesta dimensió**.

L'evolució del rendiment de l'alumnat en numeració i càlcul de les proves de 6è de primària a les de 4t d'ESO mostra una tendència a la baixa, en sintonia amb l'evolució de resultats de la competència matemàtica global:

- D'una banda, **només el 13,8 % de l'alumnat amb rendiment baix en numeració i càlcul a 6è millora el rendiment a les proves de 4t** (l'11,7 % cap al nivell mitjà i el 2,1 % cap a l'alt).
- De l'altra, **més de 6 de cada 10 alumnes amb rendiment mitjà i alt en numeració i càlcul a les proves de 6è de primària baixen el rendiment a les de 4t d'ESO**: el 64 % dels de rendiment mitjà a 6è a 4t tenen un rendiment baix i el 63,1 % dels de nivell alt a 6è de primària baixen a rendiment mitjà (32,6 %) o baix (30,5 %).

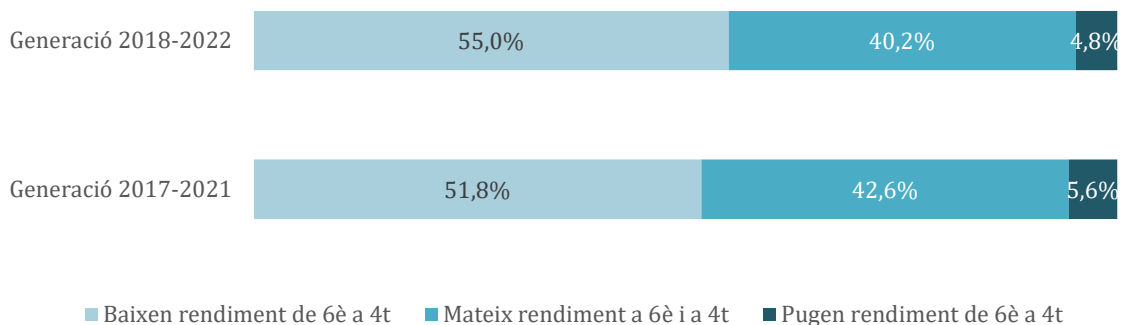
Evolució del rendiment en les proves de competències bàsiques en numeració i càlcul



Font: elaboració pròpia amb dades del Departament d'Educació

L'evolució negativa dels resultats és força semblant entre les dues generacions comparades: tant en l'una com en l'altra, **més de la meitat de l'alumnat baixa el rendiment en numeració i càlcul de les proves de 6è de primària a les de 4t d'ESO**. S'observa un lleu empitjorament en el cas de la segona generació estudiada, la més recent (2018-2022): del 51,8 % que baixa rendiment en la cohort 2017-2021 es passa al 55 % en la cohort 2018-2022 i **són una clara minoria els que milloren rendiment** (5,6 % i 4,8 %).

Evolució del rendiment de 6è de primària a 4t d'ESO en les proves de numeració i càlcul, cohorts amb trajectòria 4 anys



Font: elaboració pròpia amb dades del Departament d'Educació



Són els mals resultats en matemàtiques producte de la pandèmia?

L'anàlisi realitzada permet concloure que els resultats en matemàtiques dels alumnes empitjoren significativament entre la primària i la secundària, i que les mancances en aquesta competència difícilment es recuperen al llarg d'aquest període.

Els alumnes de les dues generacions estudiades (2017-2021 i 2018-2022) van realitzar les proves competencials de 6è de primària abans de la pandèmia i les de 4t d'ESO poc temps després de l'eclosió del COVID i el període de tancament d'escoles (març 2020).

El patró general de diferències entre els resultats en matemàtiques de primària i ESO ha estat força constant fins i tot en etapes pre-pandèmiques. Alhora, l'empitjorament entre els resultats dels alumnes a primària i ESO és especialment marcat en la generació 2018-2022, més llunyana a la pandèmia.

Tenint això en compte, podem concloure que **la tendència a la pèrdua d'aprenentatge en matemàtiques a l'ESO és de tipus estructural i que, en tot cas, la crisi del COVID pot haver actuat bé intensificant-la, bé dificultant el seu redreçament.**



Què hi ha darrera dels mals resultats en matemàtiques a l'ESO?

Segons els experts, **és fonamental que l'ensenyament de les matemàtiques, tant a primària com a secundària, prioritzi el component aplicat i quotidià dels conceptes matemàtics.** La resolució de problemes reals, l'experimentació i el descobriment de patrons són clau per fonamentar un aprenentatge competencial i significatiu.

Alhora, **calen les condicions que permetin el professorat conèixer en tot moment el ritme, dificultats i disposicions** (interès, seguretats, angoixes, etc.) d'aprenentatge del seu alumnat, i donar-hi resposta de forma personalitzada, efectiva i sostenible, feedback continuat, tutorització i gestió de determinades emocions, reforç de determinats conceptes, etc.

Altrament, **les classes de matemàtiques acaben resultant enormement excel·lents per a tot aquell alumnat sense pares o mares amb alts nivells d'instrucció i/o amb coneixements** o professions properes al STEM, així com per a les noies, que construeixen la seva identitat d'aprenents en base a valors de major practicitat i sentit social del coneixement.

A l'etapa primària, els darrers temps les metodologies d'ensenyament han anat virant cap a plantejaments més competencials i significatius. A l'ESO, en canvi, el desplegament competencial de l'aprenentatge de les matemàtiques està menys desenvolupat i el paradigma predominant continua sent el de l'abstracció i la solució tècnica repetitiva. Els continguts, procediments i exemples utilitzats a l'aula són encara poc experiencials i poc connectats amb la realitat dels usos quotidians.

Per tal d'aconseguir els canvis necessaris en l'aprenentatge matemàtic, principalment, a l'ESO, cal que concorrin dos conjunts de condicions generals:

- **Condicions i recursos organitzatius.** Més que cap altre, l'ensenyament de les matemàtiques requereix d'un enfocament que posi l'alumne i el seu procés d'aprenentatge al centre, d'un treball i un seguiment intens de les seves mancances, fortaleses, assoliments, emocions i disposicions.

Això demana poder treballar en **grups molt reduïts d'alumnes** durant la major part de l'horari lectiu destinat a les matemàtiques, alumnes agrupats d'acord amb criteris de major o menor homogeneïtat, però on els estudiants mantenen un vincle acadèmic i personal estret i estable amb el professor de referència. La **ràtio** d'aquestes agrupacions hauria de ser més petita en aquells centres amb major concentració d'alumnat socialment o acadèmicament desafavorit.

- **Condicions i recursos formatius.** En el terreny de la formació inicial, els Graus de primària no han avançat prou en el desplegament competencial de les matemàtiques en el seu alumnat. Per la seva banda, en la formació matemàtica-didàctica dels màsters de secundària, continuen tenint un pes protagonista models i metodologies basades en la formulació conceptual i la solució tecnològica.

En l'àmbit de la formació continuada, manquen recursos i itineraris de re-professionalització que depassin l'actual model basat en la proliferació de cursos puntuals i atomitzats.

En conjunt, cal fer una aposta ferma per un pla de formació i didàctica de la competència matemàtica del futur professorat i del professorat novell i en actiu, que atenyi als continguts i pràctiques de graus, màsters i a la formació resident i continuada del professorat.

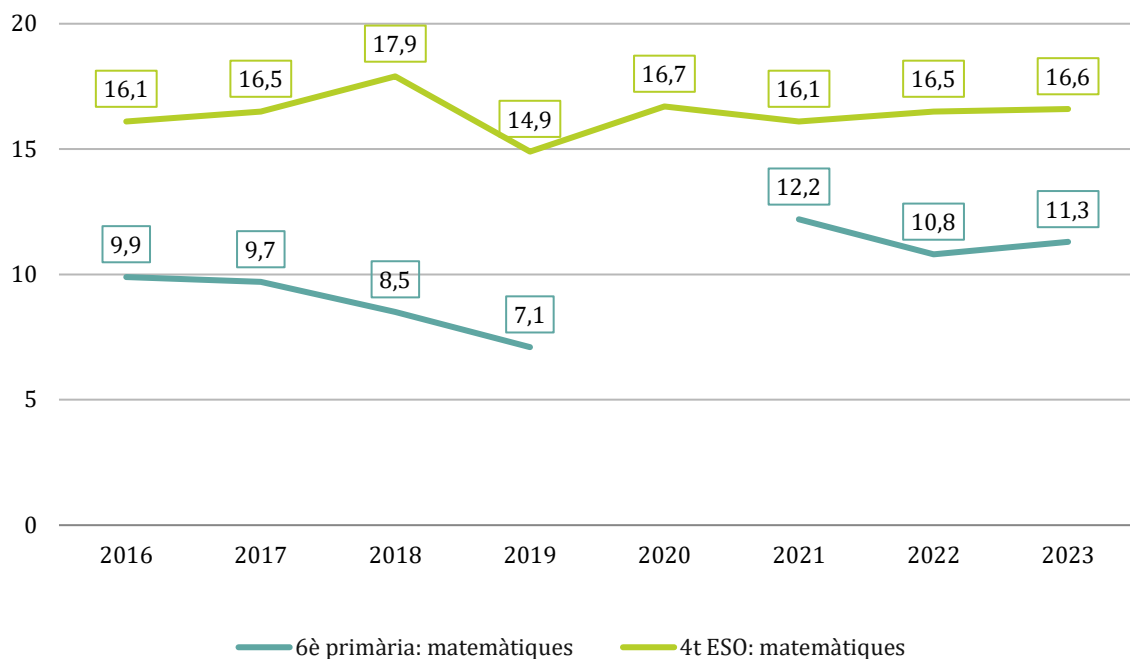
Es cronifiquen, quan no augmenten, les desigualtats educatives entre centres socialment desfavorits i no desfavorits, llast per a la millora de resultats en el conjunt del sistema

- La diferència de puntuació entre centres d'alta i baixa complexitat en matemàtiques es cronifica a l'ESO i augmenta a la primària

A 6è de primària, l'augment de la diferència de puntuacions entre centres de baixa i d'alta complexitat és molt evident. Després d'una baixada sostinguda de 2016 a 2019, per situar-se en 7,1 punts, en la recuperació de les proves després de la pandèmia va tornar a situar-se per sobre els 12 punts. Si bé és cert que va baixar 1,4 punts de 2021 a 2022, a 2023 la diferència s'enfila als 11,3 punts (4,2 per sobre de la de 2019).

A les proves de 4t d'ESO, la diferència entre centres de complexitat alta i baixa ha seguit una tendència estable des del 2016, **cronificant-se al voltant dels 16 punts**.

Diferència de puntuacions en les proves de matemàtiques entre centres de complexitat baixa i alta, competències bàsiques de 6è de primària i de 4t d'ESO



Font: elaboració pròpia amb dades del Consell Superior d'Avaluació del Sistema Educatiu

Conclusions i propostes

Com a resposta als punts crítics de les proves competencials d'enguany, el Departament d'Educació ha anunciat una campanya d'intensificació de l'acció de la inspecció en els 250 centres amb més marge de millora, així com altres mesures ja proposades fa un any en reacció als mals resultats de les proves del curs 2021-2022, com ara l'increment de places de formació docent en matemàtiques i llengües o el reforçament del programa PMOE com a catàleg de recursos per als centres de major complexitat.

Més enllà d'aquestes mesures necessàries, l'anàlisi que aquí hem presentat assenyala **dues conclusions amb implicacions de política educativa centrada en l'equitat**. Seguidament assenyalem aquelles palanques que caldria prioritzar amb relació a cadascuna d'aquestes conclusions.



Les mancances competencials en matemàtiques s'incrementen significativament al llarg de l'ESO i més de la meitat dels alumnes amb bons resultats a primària empitjoren al seu nivell a 4t d'ESO. L'empitjorament és especialment marcat en la generació 2018-2022, més llunyana a la pandèmia, fet que impedeix atribuir els mals resultats a la crisi de la Covid.

Objectiu. Millorar el nivell d'aprenentatge de les matemàtiques prioritàriament a l'ESO passa per dues mesures prioritàries:

1. **Incrementar les hores de treball en agrupacions reduïdes destinades a l'aprenentatge matemàtic.** Indicativament, el 80% de les hores de matemàtiques a l'ESO s'haurien de cursar en grups de màxim 10 alumnes (en centres de menor complexitat) o 5 alumnes (en centres de major complexitat). Treballar en grups reduïts ha de permetre oferir l'alumnat més oportunitats de:
 - Identificació de necessitats i ritmes d'aprenentatge, necessària per adequar recursos i metodologies d'aprenentatge i acceleració educativa.
 - Tutorització i orientació per part del docent, tant en el pla acadèmic com en el socioemocional.
 - Avaluació continuada i feedback formatiu real, per tal que l'alumnat conegui el seu progrés d'aprenentatge i disposi d'eines per millorar-lo.

2. **Programes de suport educatiu en matemàtiques, en horari no lectiu, d'àmplia cobertura i gratuïts per als infants i adolescents amb menys recursos, amb una programació adaptada a les necessitats d'aprenentatge de l'alumnat de primària i secundària.** Aquests programes haurien d'incorporar aquells components que la recerca educativa ha assenyalat com a factors d'èxit. Entre d'altres:

- Sistema de beques que cobreixin el 100% del cost del serveis, així com altres costos indirectes (menjador, transport) per a les famílies pobres o en risc de pobresa.
- Sistema de detecció de necessitats de suport, que parteixi dels resultats de les avaluacions dels centres i de les recomanacions del professorat.
- Suport adreçat a l'alumnat de primària i secundària, amb un especial èmfasi en les dimensions de numeració i càlcul.
- Treball en grups reduïts, indicativament, de màxim cinc alumnes per aula.
- Dosificació del programa (durada de les sessions, freqüència i calendari) ajustada a les necessitats específiques de cada alumne. Alguns estudis conclouen que els programes més intensos (mínim dues sessions per setmana) i amb una duració global de tres o cinc mesos poden ser especialment efectius en diferents moments de l'etapa primària i secundària.
- Continguts dels programes dissenyats per vincular-se i enfortir les dinàmiques ordinàries del grup classe de referència, que és on s'han de fonamentar els aprenentatges bàsics.
- Homologació i certificació de continguts, activitats i entitats que puguin col·laborar en la prestació del programa.



Es mantenen ben significatives les desigualtats de resultats entre centres socialment desafavorits i no desafavorits, fins i tot incrementant-se en les proves de 6è de primària. Aquestes desigualtats no s'han reduït en els darrers vuit anys i representen un llast per a qualsevol millora sostinguda del sistema educatiu en el seu conjunt.

Objectiu. Reduir la bretxa social i educativa entre centres de major i menor complexitat requereix prioritzar dues mesures clau.

1. **Polítiques d'escolarització equilibrada contra la segregació escolar amb**

mesures com la reducció de la sobreoferta de places escolars finançades amb fons públics allà on n'hi hagi, o el tancament de ràtios de grups en centres de major complexitat un cop acabada la preinscripció, per limitar-hi l'assignació de matrícula viva. Només amb aquestes polítiques es neutralitzaran les diferències de resultats entre centres educatius atribuïbles a les seves composicions socials.

2. **Un repartiment més just dels recursos docents, no docents i les assignacions econòmiques entre els centres educatius,** que obeeixi a un model de finançament estable i estructural basat en les necessitats socials i educatives d'escoles i instituts. Aquest model ha de basar-se en l'equitat i fonamentar-se en un **sistema de finançament per fórmula.** Aquesta és la manera d'ajustar l'assignació de recursos a les necessitats objectives dels centres i equilibrar així les seves condicions d'escolarització, ara mateix molt desiguals.