



Document de treball **FUNDACIÓ JAUME BOFILL**

Què es podria fer per millorar les competències matemàtiques?

Sílvia Puente Rodríguez, coordinadora del projecte “De PISA a l’aula”

GENER 2016

Les publicacions de la Fundació Jaume Bofill estan disponibles per a descàrrega al web www.fbofill.cat.

Primera edició: gener de 2016

© Fundació Jaume Bofill, 2016
Provença, 324
08037 Barcelona
fbofill@fbofill.cat
<http://www.fbofill.cat>

Aquesta obra està subjecta a la llicència Creative Commons de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (by-nc-nd). Es permet la reproducció, distribució i comunicació pública de l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria. No es permet l'ús comercial de l'obra ni la generació d'obres derivades.



Autora: Sílvia Puente Rodríguez
Coordinació de continguts: Laura Morató i Vázquez
Disseny: Amador Garrell
Fotografia de la coberta: Lluís Salvadó

Aquests són alguns dels aprenentatges i de les propostes que van sorgir en el debat del seminari presencial del 14 d'octubre de 2014 i del seminari web celebrat el 12 de novembre del mateix any.

Agraïm la participació al grup motor del projecte, a les persones convidades al seminari i a les que van voler debatre sobre aquesta temàtica en el seminari web.

Tradicionalment les matemàtiques s'associen al domini del càlcul i l'àlgebra. Com a disciplina escolar, acostuma a ser temuda i respectada per l'alumnat, les famílies i una part del professorat, que la veuen com una matèria massa abstracta. Tant és així que es dona un trencament, i fins i tot rebuig, vers l'aprenentatge de les matemàtiques des d'abans de la secundària, que persisteix a l'edat adulta. Les dades mostren que el domini d'aquesta matèria és limitat, especialment perquè són pocs els estudiants que tenen rendiments alts, i que els resultats són desiguals (en particular, entre nois i noies).

Però si l'aprenentatge de les matemàtiques té un caràcter instrumental és perquè el seu eix vertebrador és el raonament. El domini de la competència matemàtica és important perquè aprendre matemàtiques vol dir aprendre a raonar per poder resoldre problemes (el que es coneix com la metacognició). Els processos són tant o més importants com els resultats i continguts.

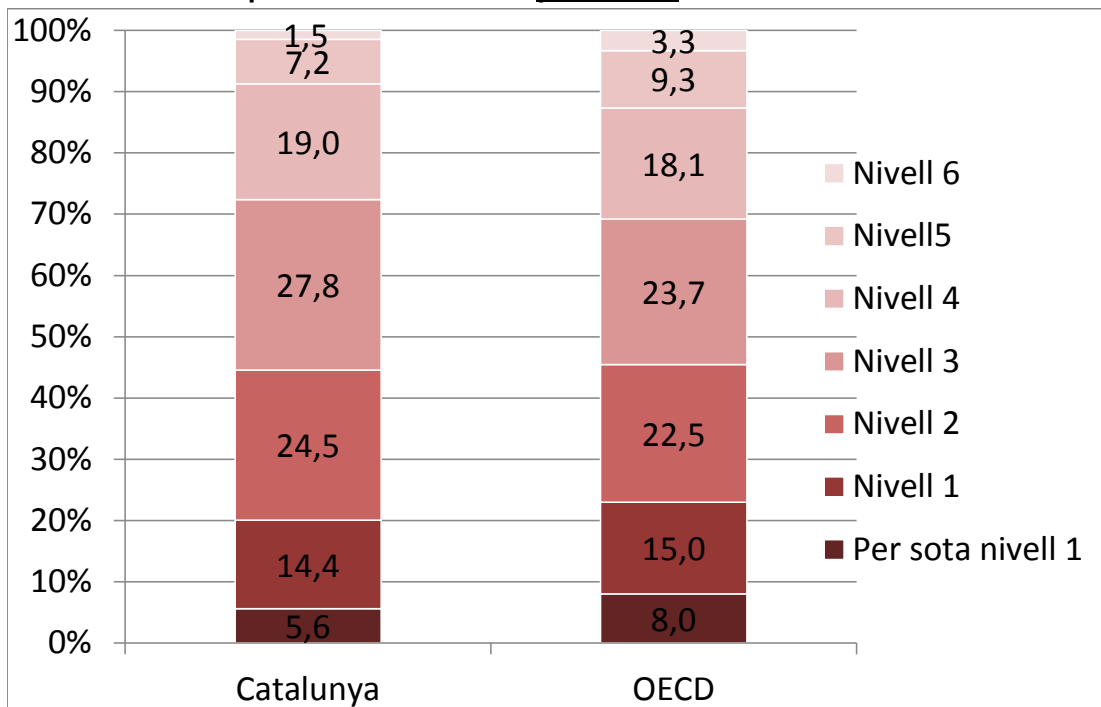
Des d'aquesta perspectiva, l'aprenentatge de les matemàtiques requereix saber veure-les en el món real, contextualitzades i connectades a altres matèries, a través de projectes que fomentin la discussió i col·laboració del grup i que incloguin diversitat i riquesa de tasques. Així es trenca la desafecció de l'alumnat i es fuig de l'isolament de la disciplina. S'ha de perdre la por a les matemàtiques, descobrir-les en la nostra vida i gaudir aprenent-les. Per avançar en aquesta perspectiva cal disposar d'un professorat competent (en primer lloc en matemàtiques), en el context d'un centre educatiu que treballi la interdisciplinarietat i promoció projectes vinculats a la matemàtica, i on les famílies contribueixin a l'interès per la matèria.

Aquestes són les idees força que han generat els dos seminaris fets sobre l'aprenentatge de les matemàtiques. Anem a veure una mica més en detall quina és la situació segons les dades de PISA 2012 i quines propostes es poden fer.

En matemàtiques, ens hem oblidat de l'alumnat amb altes competències

L'alumnat de Catalunya obté una puntuació mitjana en matemàtica de 493 punts. La diferència més destacable es troba en les franges altes de competència matemàtica. Posar el focus en les franges baixes ha estat la resposta a la tradicional (i falsa) disjuntiva equitat-excel·lència, i ha representat oblidar l'alumnat amb altes competències, llevat experiències puntuals. L'atenció a la diversitat de rendiments de forma generalitzada encara no es dona a les aules del nostre sistema educatiu.

Puntuació en competència matemàtica per nivells



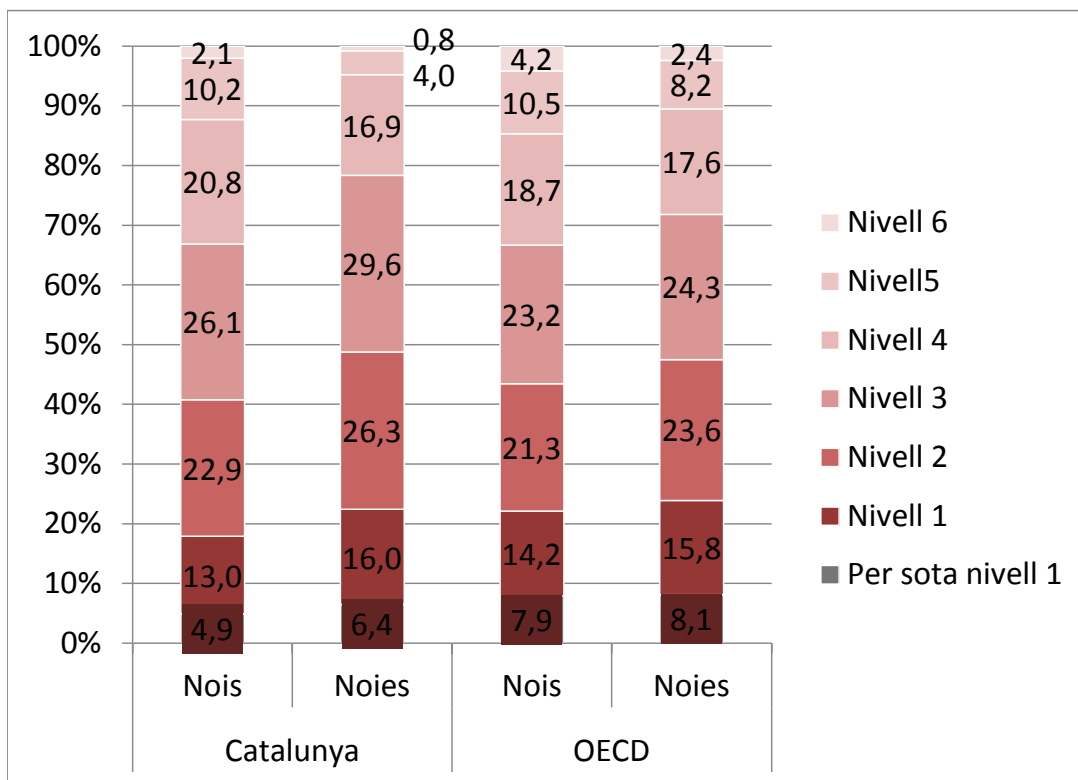
Font: elaboració per part de l'equip de recerca de [Equitat i resultats educatius a Catalunya. Una mirada a partir de PISA 2012](#)

Les noies tenen pitjors resultats, tot i que després fan més estudis científics

La diferència de puntuació obtinguda per les noies i els nois és significativa a favor dels nois (22 punts per sobre). La divergència dels resultats a Catalunya és una de les més elevades del conjunt dels països de l'OCDE i també de les comunitats autònomes avaluades.

Si analitzem la vivència que té l'alumnat respecte a l'aprenentatge de les matemàtiques (altres dades que aporten les proves PISA), s'observa que les noies, en general, se senten menys capaces de resoldre problemes matemàtics, manifesten que es posen nervioses i que estan amoïnades per treure males notes. Paradoxalment, són elles les que participen en major mesura i amb èxit en estudis de tipus científics (en què les matemàtiques són essencials). Una de les raons podria ser la descontextualització dels aprenentatges i l'enfocament poc interpretatiu i comunicatiu de la forma en què s'ensenyen.

Puntuació en competència matemàtica per sexe



Font: elaboració per part de l'equip de recerca de [Equitat i resultats educatius a Catalunya. Una mirada a partir de PISA 2012](#)

A Catalunya, s'ensenyen les mates en l'ordre dels llibres de text, tot i que hi ha marge per fer- ho d'altres maneres

Pel que fa a les subescales de competència matemàtica que PISA avalua, la característica més destacable és la **variància** dels resultats. Mentre l'alumnat català obté una puntuació similar a la mitjana de l'OCDE en "utilitzar", aquesta puntuació és inferior en "formular" i superior per "interpretar". Igualment, en relació amb els continguts, l'alumnat obté puntuacions superiors a la mitjana de l'OCDE pel que fa a "quantitat" (els nombres), però per sota pel que fa a "canvi i relacions" i a "espai i formes" (geometria).

S'interpreta que aquest fet és degut a la imatge social que es té de la matemàtica, que és compartida i projectada per part del professorat de matemàtiques, i que redueix el coneixement de la matemàtica als nombres i a la utilització de fórmules matemàtiques. La geometria acostuma a ser considerada una matèria menor, com també la vessant més comunicativa i interpretativa de les matemàtiques. S'evidencia en l'ordre amb el que any rere any s'aprenen els mateixos continguts de l'assignatura (que coincideix amb la dels llibres de text), tot i que el currículum és prou flexible perquè es pugui organitzar de formes diferents.

A **documents** podeu baixar-vos els fitxers amb els resultats als que fem referència aquí i en l'apartat següent.

Poca innovació en l'ensenyament de les matemàtiques: aïllades de la resta, mecàniques i per repetició

Les dades mostren un ensenyament tradicional de les matemàtiques que s'aprenen de forma aïllada, mecànica, per repetició; i en què l'avaluació serveix per mesurar resultats finals, sense vocació formativa; en un context que no afavoreix el treball col·laboratiu del professorat (veure els ítems amb més del 50% de 'Mai o gairebé mai').

Per interpretar aquestes dades és necessari observar el perfil i la situació del **docent** de matemàtiques: el mestre/a de primària acostuma a tenir una baixa competència en matemàtiques (coincideix que és en els darrers cursos de primària on es detecta desafecció); i el professor/a de secundària prové d'un centenar de titulacions on les matemàtiques s'estudien en el seu context acadèmic-professional concret.

Cal afegir-hi la inseguretat, la por i la pressió, tant de les escoles i com de les famílies. Això fa que el docent es protegeixi en un tipus ensenyament tradicional de la matèria, i que sigui difícil fer arribar les diferents iniciatives d'innovació que existeixen.

Què es podria fer per millorar les competències matemàtiques?

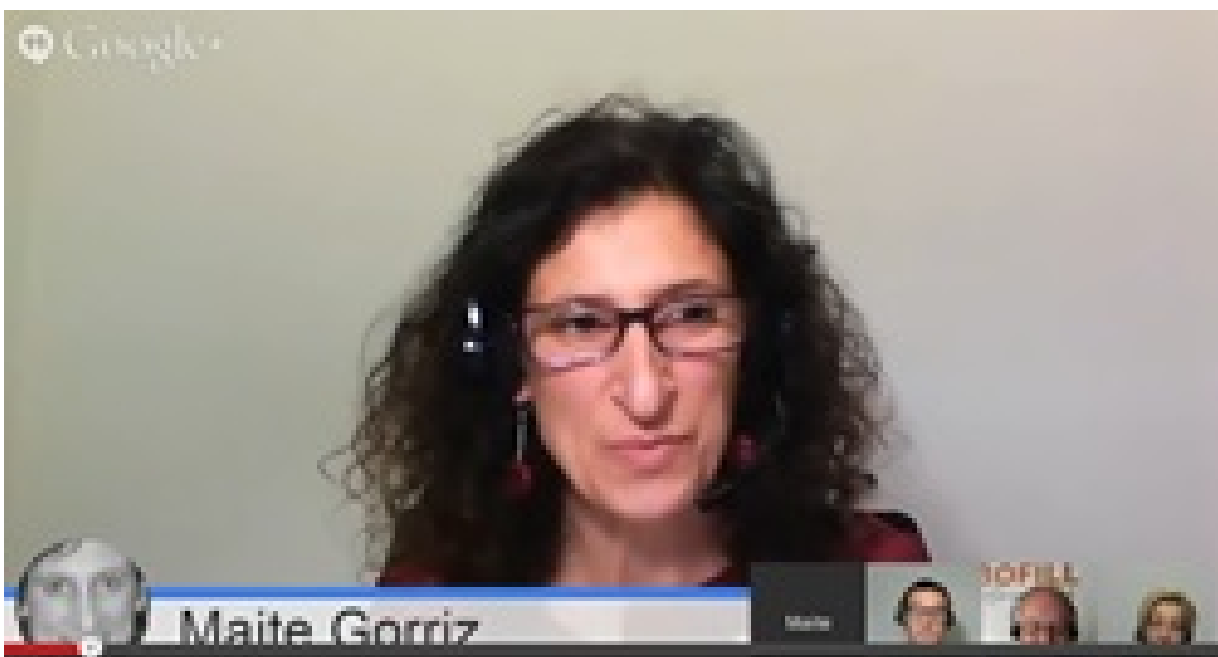
La millora de la competència matemàtica de l'alumnat de secundària no passa per exercitar els "problemes tipus PISA" sinó per impulsar mesures que reconeixin el paper del docent, el centre educatiu i la seva comunitat educativa.

1. Crear d'un Pla (nacional) de foment de les matemàtiques, per a tots els nivells educatius i que impliqui tots els actors: comunitat educativa, professorat, centres de recursos, entitats d'ensenyament de les matemàtiques, centres de recerca, famílies...
2. Garantir un coneixement més profund en matemàtiques dels docents. Impulsar la menció de didàctica de la matemàtica en el Grau de Matemàtiques. Assegurar unes competències definides de matemàtiques per a l'accés a la formació inicial per als docents de primària.
3. Promocionar la reflexió i la innovació pedagògica en matemàtiques, tot impulsant grups de treball en els centres i amb altres centres, prioritàriament sobre els aprenentatges en context, ús de la tecnologia i avaluació formativa. Estimular l'intercanvi de coneixements i el treball en xarxa.
4. Afavorir la transversalitat als centres educatius, tot impulsant projectes transversals centrats en les matemàtiques. Incentivar els projectes que impliquin tot el centre educatiu i afegir-se a les iniciatives d'entitats que promocionen l'aprenentatge de les matemàtiques.
5. Estimular i acompanyar les famílies en la promoció de les matemàtiques des del centre educatiu, acompanyant-les i orientant-les. Fer-les partícips dels projectes d'escola vinculats a les matemàtiques.

Vols saber-ne més?

Pots accedir a tota la documentació associada a l'àmbit de Matemàtiques en aquest [enllaç](#).

Pots recuperar el webinar *Ens cal un "Pla d'impuls de les matemàtiques?"*, que va tenir com a convidats a [Joan Badia](#), [Maite Gorriz](#), [Carme Burgués](#) i [Lluís Mora](#), veient-ne el vídeo.



Alguns comentaris dels participants



@cros_luis_77 Tot això es podria resumir en Viure les matemàtiques, saber viure les matemàtiques. #fjbpisa



Cristina Díaz. A primària treballem molt les matemàtiques a nivell més experimental, manipulatiu per grups cooperatius, a secundària la metodologia és més magistral, comença una cursa d'emplenar de continguts els alumnes... A molt professors els projectes i les sessions que realitzem a primària per fer entendre els continguts els alumnes, els hi sembla una pèrdua de temps.



Juan Carlos Feijoo Martín. Estic d'acord amb la Carme amb l'aprenentatge lent, pausat, però, com ho portem a terme en una societat que ho vol tot per ahir?



santi Vilches. Per què el professorat de llengua no treballa els textos argumentatius a partir de raonaments matemàtics?

L'autora



Sílvia Puente Rodríguez, coordinadora del projecte “De PISA a l'aula”, és professora associada al Departament de Pedagogia Sistemàtica i Social de la UAB. Llicenciada en Pedagogia per la UAB ha estat cap de l'Observatori del Centre UNESCO de Catalunya i assessora tècnica per al disseny de projectes socioeducatius per a diferents administracions locals.

També t'interessarà...

Equitat i resultats educatius a Catalunya.
Dossier de premsa

[+ informació](#)



Els reptes en matèria de competències de la població adulta. Dossier de premsa

[+ informació](#)



Els reptes en matèria de competències de la població adulta

[+ informació](#)



Per què ens cal un pla per a l'equitat educativa? Les virtuts de reduir les desigualtats en educació

[YouTube](#)



Els títols acadèmics són decisius a l'hora de trobar feina?

[YouTube](#)



[@FundacioBofill](#)