

- BLANCO, L. J. «La Educación Matemática en los Planes de Estudio de Formación de Profesores de Primaria». *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 4/2 (2001), 411–414.
- BROUSSEAU, G. *La tour de Babel*. Publications de l'IREM de Bordeaux, 1989.
- BROUSSEAU, G. *Théorie des situations didactiques: Didactique des mathématiques 1970-1990*. Grenoble: La Pensée Sauvage, 1998. [N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland, V. Warfield, editors.]
- CARDÚS, S. «Aprender a aprender... què?» Avui (12 novembre 2004).
- CHEVALLARD, Y. *Sur l'inadéquation de la formation première des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire français*. Text per a la conferència preparatòria de l'ICMI Study on the Teaching and Learning of Mathematics at University Level (Singapour, 8-12 décembre 1998) [Recuperat el 05/05/05 a http://www.aix-mrs.iufm.fr/formations/filieres/mat/dfd/textes/YC_1998_ICME.doc]
- CHEVALLARD, Y. *Aspectos problemáticos de la formación docente* [en línia]. XVI Jornadas del Seminario Interuniversitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas, Huesca, (2001). [Recuperat el 05/05/05 a http://www.aix-mrs.iufm.fr/formations/filieres/mat/dfd/textes/YC_2001-Osca.doc]
- CHEVALLARD, Y. *Didactique et formation des enseignants*. Comunicació a les Journées d'Études INRP-GÉDIAPS Vingt Ans de Recherche en Didactique de l'Éducation Physique et Sportive à l'INRP (1983-2003) (Paris, 20/03/2003).
- CHEVALLARD, Y.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona ICE (UB): Horsori, 1997.
- GASCÓN, J. «El problema de la Educación Matemática y la doble ruptura de la Didáctica de las Matemáticas». *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 5/3 (2002), 673–698.
- GASCÓN, J. «Incidencia del «autismo temático» sobre el estudio de la Geometría en Secundaria». A: PALACIÁN, E. [ed.] *Aspectos didácticos de matemáticas*. Zaragoza: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza, 2003.
- GASCÓN, J.; MUÑOZ-LECANDA, M.; SALES, J.; SEGURA, R. *Matemáticas en secundaria y universidad: razones y sinrazones de un desencuentro*. Comunicació a les Xornadas sobre Educación Matemática (Santiago de Compostela, 16-18/09/2004). [Recuperat el 05/05/05 a http://www.agapema.com/activ/act_formacion/SANTIAGO-PONENCIA.doc]
- HUTMACHER, W. *Definició de les competències bàsiques. La situació a Europa*. Congrés de competències bàsiques. Barcelona, 26 i 27 de juny de 2003. [Recuperat el 05/05/05 a http://www.gencat.net/educacio/csda/actuacions/congres_comp/pdf/conferencia2.pdf]
- POSTMAN, N. *Fi de l'educació. Una redefinició del valor de l'escola*. Vic: Eumo, 2000.
- WILHELMI, M. R. «Papel de la didáctica de las matemáticas en la formación de profesores de secundaria». *La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 8/1 (2005), 159–179.

Marianna Bosch, URL
Josep Gascón, UAB

La formació del professorat de matemàtiques

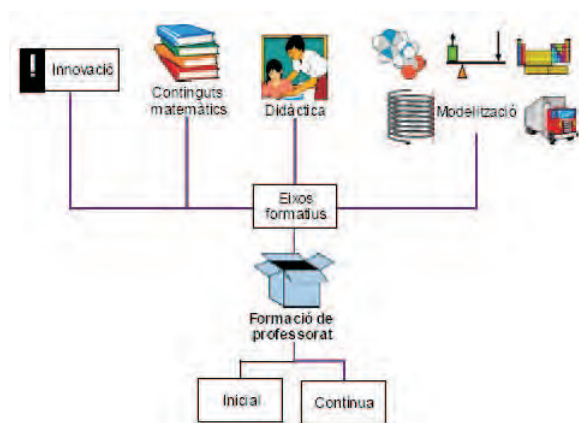
En aquest article s'han intentat recollir aspectes tractats per diferents col·lectius d'educadors de matemàtiques sobre la formació del professorat de matemàtiques. Es pot localitzar més informació al núm. 19 de BIAIX, revista de la FEEMCAT (Federació d'Entitats d'Ensenyants de Matemàtiques de Catalunya) i a l'Informe sobre el «Libro Verde» confeccionat pel MEC, realitzat per la FESPM (Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas). Cal esmentar d'entrada que cap millora en l'educació matemàtica és possible sense tenir en compte als professors.

Eixos de la formació

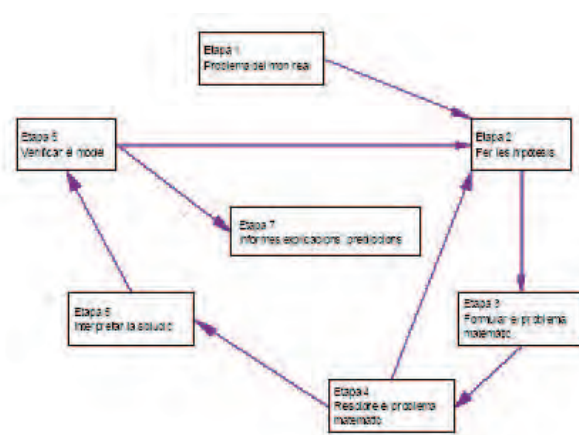
Al meu entendre, una completa i adequada formació inicial i contínua dels educadors matemàtics requereix el concurs de quatre eixos en el disseny de les accions formatives: Continguts, Innovació, Didàctica i Modelització.

L'eix de *Continguts* inclou el tractament de les matemàtiques elementals «des d'un punt de vista superior» (d'acord amb les visions de Fèlix Klein, Pere Puig Adam i Julio Rey Pastor) completaria la formació inicial dels professors de matemàtiques procedents de diferents currículums inicials. Aportaria pràctiques d'ús

dels CAS més adequats a cada nivell (Mathematica, Derive, Matlab o Maple), les eines geomètriques Cabri i Decartes, les aplicacions de la calculadora Wiris, tots aquests basats en l'ús de l'ordinador i les calculadores simbòliques i gràfiques.



L'eix d'*Innovació* correspon a tasques de recerca i millora contínua en el propi lloc de treball i accions de formació acció en tallers dirigits per professorat experimentat i la promoció del treball en equip i del suport mutu entre els membres del Departament de matemàtiques, acordant un pla d'innovació plurianual a dur en el centre. També el desenvolupament de llicències retribuïdes específiques pot estimular la realització d'activitats de formació i d'investigació i innovació.



L'eix de *Didàctica* es refereix a les eines metodològiques i de transmissió de coneixements, procediments i valors, l'adequació dels coneixements i mètodes a l'evolució de les ciències i de la didàctica matemàtica i als aspectes de coordinació, orientació, atenció educativa a la

diversitat i organització que millorin la qualitat de l'ensenyament de les matemàtiques en el centre.

L'eix de *Modelització* correspon a practicar i perdre la por a enfrontar-se amb les aplicacions de les matemàtiques a situacions de la vida quotidiana, la tecnologia i la ciència. Inclou metodologies i pràctiques de recerca de la informació necessàries per a definir els models. També cal tractar la resolució de problemes (*problem-solving*) des dels punts de vista de George Polya i Pere Puig Adam. El procés de modelització desitjat podria tenir un desenvolupament com el proposat al diagrama.

Formació permanent

Quant a la formació contínua del professorat cal revisar el caduc model actual. Els Centres de Professors i Recursos, dinamitzadors del professorat en el moment d'implantació de la LOGSE, avui llangueixen. Per això, resulta obligada la revisió a fons de les seves funcions i estructura. La creació, a dins o fora dels Centres de professors, d'estructures semblants als IREM francesos, es fa particularment necessària per impulsar la millora de l'educació matemàtica espanyola, tan mal parada en informes internacionals tan autoritzats com el Projecte PISA (OCDE). A causa de l'exigència de formació permanent del professorat i a la necessitat d'actualització, innovació i investigació que acompanya la funció docent, els professors han de disposar d'accés gratuït a les biblioteques i museus dependents dels poders públics.

Les administracions educatives han de promoure la utilització de les TIC, la formació en llengües estrangeres i programes de recerca i innovació específics per al professorat de matemàtiques.

Les administracions educatives han de planificar les activitats de formació del professorat, garantint una oferta suficient, diversificada i gratuïta.

Formació inicial

Al nostre entendre, han de modificar-se urgentment les carreres de formació del professorat en els diferents nivells, encara que el canvi més urgent s'ha de realitzar en els programes de formació dels professors de primària, on resulta imprescindible crear una especialitat de

matemàtiques. També es requereix una modificació dels plans d'estudi que incorpori una formació didàctica, metodològica, de recursos.

Sembla imprescindible que s'ampliï el període de pràctiques dels professors en formació. El primer curs d'incorporació a la funció docent dels nous professors cal que es realitzi amb la tutoria de professors experimentats. El professor tutor i el professor en formació compartiran la responsabilitat sobre la planificació dels ensenyaments dels alumnes d'aquest.

Mesures complementàries

Caldrà establir les mesures adequades per afavorir la participació del professorat i de les seves associacions en les actuacions formatives.

Les administracions han de facilitar l'accés dels professors a titulacions que permetin la seva mobilitat entre els diferents nivells d'ensenyament, des de l'educació infantil a la universitària.

S'ha de concretar una gran coordinació entre els estudis i els centres de primària i de secundària. El professorat d'ambdós nivells educatius ha d'intercanviar experiències i ha d'intervenir en tasques de formació acció comunes.

A primària i secundària sembla desitjable formar els professors en exercici amb cursos relacionats amb la seva realitat en les aules.

L'establiment d'un nou model de carrera docent. En l'actualitat no es pot parlar amb propietat de l'existència d'un model. No sembla

aconsellable donar aquest nom al sistema actual, que prima econòmicament l'acompliment de cada sis anys de serveis i cent hores de formació. En el nou sistema de carrera docent, resultarà imprescindible que l'accés als successius graons que s'estableixin sigui a través de condicions de mèrit professional i no només de l'antiguitat. Aquesta funció ja la tenen encomanada els triennis. La promoció en la carrera docent ha de suposar, a més de la millora retributiva, una millora professional amb la corresponent adquisició de noves responsabilitats. Per exemple, la responsabilitat de la formació inicial de professors o l'accés a la docència en escoles universitàries.

Les incorporacions, a temps parcial i total, del professorat de secundària a la universitat (punt 11.4), han de constituir nous graons en la seva carrera docent. Els professors de secundària que estiguin als llocs més elevats en l'escalafó de la carrera docent, haurien de tenir prioritat en l'accés a les places vacants o a les places de nova creació en els departaments corresponents de les escoles universitàries. Quant a la promoció dels professors de primària (especialment els especialistes dels cursos de 1r i 2n d'ESO) hauria de contemplar un procés de desenvolupament professional que els permetés arribar a ocupar llocs de treball en la secundària.

També, des dels esmentats llocs més elevats de la carrera docent, s'hauria d'accedir a la Inspecció Educativa de la matèria.

Josep Sales i Ruffí
IES Lluch i Rafecas de Vilanova i la Geltrú
Secretari general de la FESPM

Sobre la formació inicial del professorat de secundària

Durant més de dos mil anys una certa familiaritat amb la matemàtica ha estat considerada com una part indispensable de l'equipament intel·lectual d'una persona culta. Avui el lloc tradicional de la matemàtica en l'educació es troba en greu perill. Dissortadament, els representants de la matemàtica professional comparteixen una part de la culpa.

Richard Courant (1941) [2]