



Dreamstime

Factors clau per a una educació matemàtica infantil de qualitat

Àngel Alsina

En el present article, s'hi analitzen cinc factors que es consideren clau per avançar cap a una educació matemàtica infantil de qualitat: la formació inicial del professorat, la formació permanent, els itineraris didàctics, els processos matemàtics i la investigació en educació matemàtica infantil.

▣ **PARAULES CLAU:** formació del professorat, itineraris didàctics, processos matemàtics, investigació en educació matemàtica, educació infantil.

L'educació matemàtica infantil gaudeix de bona salut. Sense caure en la trampa de l'optimisme desmesurat, hi ha diversos factors que, a les da-

rreres dècades, han contribuït a promoure una educació matemàtica cada vegada més ajustada a les necessitats i a les habilitats dels infants

de les primeres edats: la incorporació de la didàctica de les matemàtiques com a assignatura troncal a la formació inicial de mestres d'infantil;

la planificació d'activitats de formació permanent que es duen a terme principalment als centres de suport, de recursos o de perfeccionament; el disseny d'itineraris didàctics que contemplen contextos d'aprenentatge alternatius als tradicionals; la gestió de la pràctica docent a través dels processos matemàtics de resolució de problemes, raonament i prova, comunicació, connexions i representació, o bé l'augment considerable de la investigació en educació matemàtica infantil.

En aquest article, que serveix de presentació del monogràfic «Matemàtiques en educació infantil», s'hi revisa breument l'estat de salut d'aquests factors, amb la finalitat d'explicar al lector d'on es ve, en quin punt s'està i cap a on es vol anar per continuar avançant cap a una educació matemàtica infantil de qualitat.



Dreamstime

1. La didàctica de les matemàtiques en la formació inicial

La formació universitària del professorat és relativament recent. En el cas de l'Estat espanyol, la Llei general d'educació de 1971 en va establir la necessitat, i a la Llei Orgànica de reforma universitària 11/1983, de 25 d'agost, es va instaurar la Didàctica de les Matemàtiques com a àrea de coneixement. Des d'aleshores, s'ha avançat molt en molt poc temps. És cert que encara queden reptes per superar, com ara oferir una formació paritària per a tota l'etapa (0-3 i 3-6), però, avui dia, es pot afirmar que les assignatures que impartien matemàtiques pures han esdevingut una anècdota, i les integrals i les derivades –amb el màxim respecte per aquests continguts– s'han anat substituint per una didàctica de la lògica, la numeració, la geometria, la mesura, l'estadística i la probabilitat en educació infantil, sustentades en una diversitat de teories i de models d'educació matemàtica que es complementen i que enriqueixen la formació inicial del professorat.

Aquesta formació ha de garantir un coneixement professional profund sobre les matemàtiques i la naturalesa del seu ensenyament-aprenentatge, juntament amb la tasca de desenvolupar, entre els futurs mestres, una postura reflexiva i crítica en la pràctica docent, en la innovació curricular i en la investigació educativa.

La didàctica de la lògica, la numeració, la geometria i la mesura ja formen part de la formació inicial en educació infantil

2. La didàctica de les matemàtiques en la formació permanent

La formació contínua del professorat d'infantil hauria de servir per reconstruir la pròpia pràctica, millorant-la. Martín i Cervi (2006) exposen que aquesta formació ha avançat des de posicions lligades al paradigma format pel procés i el producte, que se centrava a identificar els elements de la pràctica que aconsegueixen millors resultats entre l'alumnat, passant pel paradigma del pensament del professor, fins al paradigma del professional reflexiu. Des d'aquest enfocament més reflexiu, Imbernón i Martínez Bonafé (2008) indiquen que canviar la pràctica educativa significa canviar-se un mateix com a professional, canviar el context educatiu i fer-ho conjuntament amb les altres persones.

En el cas espanyol, malgrat que la crisi econòmica dels darrers anys ha deteriorat la formació permanent en restringir-se'n els recursos, els centres de suport no han estalviat esforços per continuar planificant activitats de formació que contribueixin a transformar la pràctica do-

PARLEM DE...

MATEMÀTIQUES: NUMERACIÓ I GEOMETRIA

Estratègies didàctiques de la matemàtica | 0 a 6

Convé que estiguem atents a les connexions entre les matemàtiques intuïtives que les criatures aprenen de les seves experiències i les que s'ensenyen a l'escola

cent del professorat d'infantil. Aquestes activitats de formació han d'establir, de manera molt clara, les funcions dels estaments participants —el professorat que s'està formant, l'assessor i el formador— en un procés de formació que hauria de seguir un cicle reflexiu, mediat al començament, però que ha d'anar sent autònom de manera progressiva.

3. Els itineraris didàctics en el procés d'ensenyament-aprenentatge

La paraula *itinerari* convida a pensar i a plantejar l'ensenyament de les matemàtiques a infantil com una seqüència, un recorregut des del que és concret fins al que és abstracte, en el qual s'utilitzen diversos contextos d'aprenentatge, de manera que els quaderns d'activitats han deixat de ser «el recurs» per esdevenir «un recurs» més per ensenyar matemàtiques. A la «piràmide de l'educació matemàtica» (Alsina, 2010), s'hi mostren, de manera gràfica, els contextos per desenvolupar el pensament matemàtic i la freqüència d'ús que se'n faci. A la

A les situacions de vida quotidiana, mitjançant els materials manipulatius, els jocs, els contes i les cançons, s'hi desenvolupa el pensament matemàtic

base, hi ha els contextos que necessiten tots els infants i que, per tant, s'haurien de «consumir» diàriament: les situacions de vida quotidiana, els materials manipulatius i els jocs. Després, hi apareixen els que s'han de «prendre» alternativament, com ara els recursos literaris (contes i cançons) i els recursos tecnològics. Per últim, al capdamunt, hi ha els contextos que s'haurien d'utilitzar de manera ocasional, com ara els quaderns d'activitats. A «La numeración y el cálculo en la educación infantil: De la mecánica a la comprensión» (Alsina 2013a), s'hi descriu, a manera d'exemple, un possible itinerari didàctic per a l'aprenentatge del nombre a educació infantil.

4. Els processos matemàtics a les pràctiques d'aula

Els processos matemàtics de resolució de problemes, raonament i prova, comunicació, connexions i representació posen de relleu els tipus d'adquisició i ús dels continguts matemàtics des de les primeres edats (NCTM, 2003). Per a l'educació infantil, la resolució de problemes es planteja des de la perspectiva de contextos reals o realistes, és a dir, contextos que són reals a les ments dels infants, com ara els jocs. El raonament i la prova esdevenen imprescindibles per justificar les pròpies accions i comprovar-les. Sobre la comunicació, s'emfasitza l'expressió oral d'idees matemàtiques —utilitzant el vocabulari adequat— i l'escolta als altres. En

relació amb les connexions, s'hi subratllen els vincles entre les matemàtiques intuïtives, informals, que els infants aprenen a través de les seves experiències i de les que els ensenyen a l'escola. Finalment, respecte a la representació, s'incideix en l'oral i en la gràfica (concreta, pictòrica i començament de la simbòlica) com a mitjans per representar idees matemàtiques externament.

Aquest nou plantejament curricular comporta partir d'un enfocament més globalitzat que afavoreixi l'autonomia mental de l'alumnat, tot potenciant l'elaboració de les hipòtesis, les estratègies creatives de resolució de problemes, la discussió, el contrast, la negociació de significats i la construcció conjunta de maneres de comunicar resultats i representar-los.

5. La investigació en educació matemàtica infantil

Tradicionalment, la realització d'estudis sobre educació matemàtica infantil ha estat escassa, però, a partir de 2011, es va produir un canvi de tendència a l'Estat espanyol, quan

es va crear el Grup d'Investigació en Educació Matemàtica Infantil (IEMI), de la Societat Espanyola d'Investigació en Educació Matemàtica (SEIEM). Des d'aleshores, s'ha començat a desenvolupar un camp d'investigació en educació matemàtica infantil que s'anirà cohesionant a mesura que les investigacions se sustentin en una teoria concreta, una metodologia d'investigació precisa i un contingut clar. Fins ara, s'han detectat tres grans temes (Alsina, 2013b):

- > La formació inicial de mestres d'Educació Infantil, que s'aborda des de la teoria de situacions didàctiques (TSD), la teoria antropològica del que és didàctic (TAD) o l'educació matemàtica realista (EMR), o bé des de diferents models de formació, com ara l'aprenentatge basat en problemes (ABP) o l'aprenentatge col·laboratiu.
- > L'adquisició i el desenvolupament del pensament matemàtic infantil, amb alguns treballs que es fonamenten també en un enfocament concret.
- > Els contextos d'aprenentatge, com ara les situacions de la vida quotidiana, els jocs, els contes, etc.

Conclusions

L'anàlisi dels cinc factors anteriors posa de manifest que, malgrat que encara queden reptes per superar, l'educació matemàtica infantil avança per bon camí.

Les dues experiències pràctiques que es presenten en aquest mono-

gràfic, l'una centrada en la numeració i l'altra, en la geometria, en són un exemple ben clar. «Teixint amb el teler també s'aprenen matemàtiques», de Claudia Coronata, ens mostra com, través d'un projecte anual, els infants de 3 a 6 anys elaboren un teler. Durant aquest procés, aprenen i utilitzen, de manera significativa, l'enumeració, la comparació de quantitats i les operacions aritmètiques bàsiques; a «Desmuntar per conèixer: Processos de composició i descomposició a la geometria infantil», de Carlos de Castro, s'hi descriu una experiència en la qual, a través d'un taller de jocs amb continguts de geometria orientats al desenvolupament de processos matemàtics de composició i descomposició, es dona resposta a les necessitats infantils d'aprenentatge de manera motivadora i en consonància amb el currículum.

El monogràfic continua amb una descripció de recursos per a la pràctica elaborada per Montserrat Torra. S'hi presenten, de manera amena però molt profunda, maneres de treballar ajustades a les necessitats i a les habilitats dels infants per aprendre matemàtiques. Prossegueixen algunes orientacions per a l'avaluació i un decàleg per compartir l'educació matemàtica amb les famílies, elaborat pel coordinador del monogràfic, i es tanca amb una selecció de llibres i d'adreces web sobre educació matemàtica infantil a càrrec de M. Luisa Novo.

Amb tot això, esperem oferir una visió àmplia de l'estat actual de les matemàtiques a l'educació infantil i, sobretot, aportar un gra de sorra que contribueixi a continuar-la millorant en el futur. ■

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- ALSINA, À. (2010): «Piràmide de la educació matemàtica». *Aula de Innovació Educativa*, núm. 189.
- (2013a): «La numeració i el càlcul a l'educació infantil: De la mecànica a la comprensió». *Guix d'Infantil*, núm. 71, p. 28-33.
- (2013b): «Early Childhood Mathematics Education: Research, Curriculum, and Educational Practice». *Journal of Research in Mathematics Education*, vol. 2(1), p. 100-153.
- IMBERNÓN, F.; MARTÍNEZ BONAFÉ, J. (2008): «Innovar en la teoria y en la práctica». *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 385, p. 62-65.
- MARTÍN, E.; CERVI, J. (2006): «Modelos de formación docente para el cambio de concepciones en los profesores», en DDAA (ed.): *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesoras y alumnos*. Barcelona. Graó, p. 419-434.
- NCTM (2003): *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla. SAEM Thales.

HEM PARLAT DE:

- Estratègies didàctiques de la matemàtica.
- Enfocament globalitzador.
- Elaborar explicacions i iniciar-se en habilitats matemàtiques.

AUTOR

Àngel Alsina
Universitat de Girona
angel.alsina@udg.edu

Aquest article fou sol·licitat per GUIX D'INFANTIL el mes de desembre de 2014 i acceptat el mes de gener de 2015 per ser-hi publicat.