

A FONS

# El significat a l'escola de l'activitat matemàtica

Carlos Gallego



**Les quatre persones que hem preparat aquest monogràfic sobre matemàtiques volem compartir, amb les lectores i els lectors, algunes idees sobre un tema que a nosaltres en amoïna especialment: com hauria de ser un ensenyament de les matemàtiques que es preocupi pel significat que tenen.**

▣ **PARAULES CLAU:** competència matemàtica, ensenyament de les matemàtiques, significat, comunicació, cultura de l'aula.

## A FONTS

**Activitat matemàtica i comunicació**

Competència matemàtica

P

Ni per la motivació de l'alumnat, ni pels estímuls del professorat, ni per les respostes dels infants. Un ensenyament de les matemàtiques preocupat pel significat que tenen.

### Un ensenyament preocupat pel significat

És a dir, un ensenyament preocupat pel sentit que assignen el professorat i l'alumnat als elements matemàtics bàsics: els nombres, les operacions, les propietats de les formes, les unitats de mesura, etc. I també pel sentit profund que adquireixen per a ells els processos matemàtics fonamentals, com ara el procés de resoldre problemes o de modelitzar, per exemple.

Així, doncs, el primer que volem fer és reivindicar que el problema crucial que tenim a l'ensenyament de les matemàtiques (a l'ensenyament en general!) és, precisament, el sentit que adquireix a l'escola, per al professorat i per a l'alumnat, l'activitat matemàtica (i científica, i literària, i artística...!), ni la motivació, ni els estímuls, ni les respostes, sinó el sentit.

Paulo Freire assenyalava molt bé aquesta qüestió:

*No hi ha lloc per a la identificació de l'acte d'estudiar, d'aprendre, de conèixer, d'ensenyar, com un pur entreteniment, una mena de joc amb regles fluïdes o sense regles, ni tampoc com un quefer insípid, desagradable, enutjós. L'acte d'estudiar, d'aprendre, de conèixer, és difícil, sobretot exigent, però plaent... Cal, doncs, que els educadors i les educadores descobreixin i sentin l'alegria que hi ha, que en forma part i que està sempre disposada a envair tothom qui s'hi integri.* (Freire, 1992, p. 79)

Ara bé, quin sentit ha de tenir l'activitat matemàtica de l'escola perquè les educadores i els educadors (i l'alumnat!) puguin sentir una alegria que els envaeix i que els impulsa a lliurar-se a una activitat exigent, difícil, amb regles i plaent?

### Pla del monogràfic

En aquest monogràfic, hi hem preparat tres articles per mostrar, de la manera més pràctica possible, algunes caracterís-

tiques que hauria de tenir el significat de l'activitat matemàtica per generar aquesta «alegria que envaeix i impulsa les persones a lliurar-se a una activitat matemàtica exigent i plaent».

Hem triat tres coses distintes que ens semblen claus: l'experiència significativa d'un mateix i de l'altra persona, la vivència funcional de l'activitat matemàtica com una activitat constructora de significats sobre el món en el qual viuen la gent, com també una imatge global dels contextos. En direm camps d'experiència, i és on l'activitat matemàtica pot tenir un paper important perquè les persones comenguin i se situïn al seu món.<sup>1</sup>

### L'experiència significativa d'un mateix i de l'altra persona

En el primer article, «Volem entendre què passa amb els nombres quan calculem»,

*Ni la motivació, ni els estímuls, ni les respostes, sinó el sentit*

**A FONTS**

hem triat com a exemple d'activitat matemàtica la tasca de calcular (hi ha unes activitats matemàtiques distintes!). El títol, que ha estat tret d'una carta que els infants van escriure als seus pares i mares per explicar-los què estaven aprenent a l'escola, reflecteix precisament aquest sentiment d'entrega a una activitat que es viu com a plaent i que és exigent, tal com es pot observar als exemples concrets aportats per la mestra.

A l'article, hi hem volgut mostrar tres coses: una visió global de com seria l'en-



**Imatge 1.** En el segon article els alumnes elaboraven estratègies per calcular el temps que falta per al naixement de la papallona

senyament del càlcul quan els mestres i les mestres ens preocupem pel valor del seu significat. En realitat, és un exemple concret de com seria l'activitat matemàtica en general. També hem volgut mostrar la importància de la relació significativa de cada criatura amb ella mateixa quan calcula i la importància de la relació significativa amb les altres persones. Veurem que l'experiència que viuen els infants i el mestre de la diversitat significativa que existeix entre els uns i els altres quan calculen té un paper decisiu en el procés que mostrem. I la tercera cosa que també hem volgut subratllar és la potencialitat d'aprenentatge que té aquest vincle entre el càlcul i la comunicació.

**La vivència funcional de l'activitat matemàtica**

Al segon article, «Controlar el temps per comprendre la vida de la papallona», hem triat un altre punt de vista distint per mostrar aquesta «alegria que impulsa a lliurar-se a una activitat matemàtica exigent i plaent». La capacitat significadora de l'activitat matemàtica quan els infants la poden usar per comprendre el món en què viuen.

Per mostrar aquesta naturalesa funcional, constructora de significats, narrem alguns exemples del paper significador concret que va tenir l'activitat matemàtica en la

*El títol, que ha estat tret d'una carta que els infants van escriure als seus pares i mares per explicar-los què estaven aprenent a l'escola*

vida científica d'una classe de tercer curs de primària que estava interessada a comprendre la vida d'una papallona (imatge 1).

Hem volgut fer palès que l'activitat matemàtica és significadora, és a dir, pot estar relacionada a l'escola amb la construcció de significats sobre el món real.

Aquesta característica de l'activitat matemàtica, tan poc valorada normalment al centre docent, esdevé crucial. Ens assenyala que l'activitat matemàtica és un invent de les comunitats humanes que té l'origen en el bosc primitiu i que està relacionat amb la necessitat que sempre han sentit les civilitzacions de comprendre el món en què viuen i de situar-s'hi.

Per tant, quan els infants la utilitzen a l'escola per a aquest mateix objectiu, reviu una vivència cultural clau i accedeixen a una comprensió del món que és molt important per a ells i que els genera una alegria que els impulsa a lliurar-se amb passió a aquest «acte d'estudiar, d'aprendre, de conèixer», en paraules de Freire.



## Els contextos de l'activitat matemàtica

Al tercer article, «Una xarxa de contextos per a l'activitat matemàtica», hi hem volgut assenyalar la importància de contextualitzar l'activitat matemàtica per tenir cura del seu significat.

Mostrem una imatge global dels camps d'experiència dels nens i de les nenes en els quals l'activitat matemàtica pot tenir aquesta funció significadora. Les experiències pròpies del món personal i familiar dels infants, del món social públic on viuen, del món escolar, del món científic i del món pròpiament matemàtic (imatge 2).

Ens ha interessat mostrar l'amplitud enorme del món que les nenes i els nens necessiten comprendre, la diversitat que existeix entre uns camps d'experiència i uns altres i la potencialitat significadora de l'activitat matemàtica en tots.

Hem volgut defensar també una idea que ens sembla important: els contextos són representacions cognitives que els infants

*Defensarem la idea que l'alumnat ha de col·laborar amb nosaltres en la construcció dels contextos, en els quals situarem l'activitat matemàtica de l'aula*

i el professorat es fan de les situacions en les quals estan actuant matemàticament. Amb la paraula context, no ens referim solament a les situacions concretes, sinó també als propòsits que tenen les criatures i el mestre o la mestra; als seus desitjos, a les seves intencions, etc. Defensarem la idea que l'alumnat ha de col·laborar amb nosaltres en la construcció dels contextos, en els quals situarem l'activitat matemàtica de l'aula.

És evident que tots aquests temes: l'experiència significativa d'un mateix i de l'altre, la funcionalitat i la contextualització, estan relacionats entre ells i amb l'ensenyament de qualsevol contingut. I també és evident que fan referència a l'escola en conjunt: «Com ha de ser una escola que es preocupi pel significat?», caldria dir.

## La importància del significat

Però abordarem aquests problemes tan importants des d'una perspectiva concreta, la de l'ensenyament de les matemàtiques. Esperem que, en fer-ho així, sigui més fàcil constatar els canvis profunds que hauria de patir l'escola en general i els processos d'ensenyament dels continguts en particular, si els mestres (i les altres persones adultes relacionades amb l'escola, com ara l'Administració, els inspectors, els pares i les mares, etc.) acceptéssim que la preocupació crucial que hauríem de tenir sobre l'escola és sobre el significat.

Del significat que tingui l'activitat matemàtica (i de qualsevol altre tipus d'activitat: artística, científica, literària, etc.), en depèn:

- > Que els infants mobilitzin o no tots els seus recursos personals (emocions i sentiments, llenguatges, habilitats, interessos, etc.) quan aprenen matemàtiques.
- > Que puguem integrar l'aprenentatge de les matemàtiques amb uns altres continguts, amb la qual cosa impulsem la transversalitat curricular.
- > Que puguem centrar l'aprenentatge de les matemàtiques en el desenvolupament de competències matemàtiques bàsiques.
- > Que puguem vincular aquest treball amb el desenvolupament de competències transversals.

## A FONTS

### Activitat matemàtica i comunicació

Competència matemàtica

P



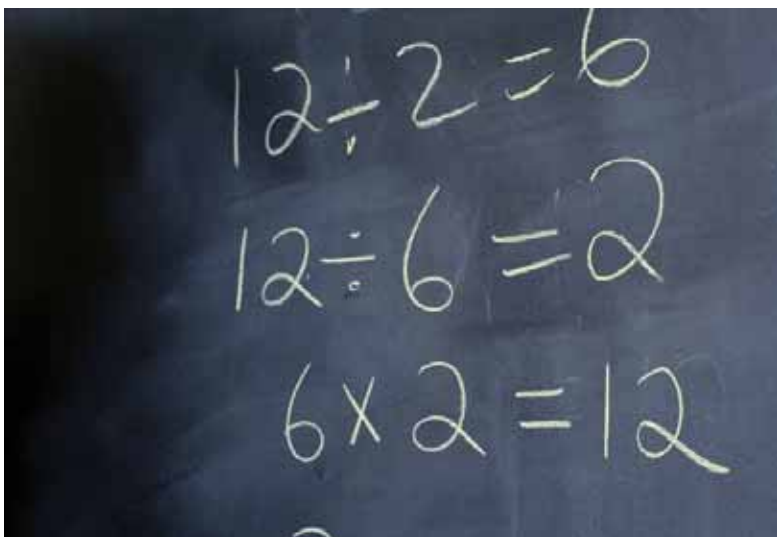
**Imatge 2.** En el tercer article podem veure com els alumnes han ideat la «roda amb números» per comptabilitzar les entrades al blog de la classe

## A FONTS

**El significat ha de ser construït per les persones**

Ara bé, l'alumnat i el professorat construeixen els significats per a l'activitat matemàtica de l'escola a partir de les trobades personals que experimenten a l'aula amb els nombres, amb les propietats de les formes o amb els sistemes de mesura (per posar-ne alguns exemples).

El significat que a nosaltres ens interessa treballar per realitzar l'activitat matemàtica de l'escola es construeix en el mateix procés en el qual els alumnes i les alumnes no solament donen sentit al món de la vida matemàtica de l'aula i al món en què viuen, sinó també a ells



mateixos com a persones interessades a comprendre el món i com a actors matemàtics.

Es construeix, tal com podem veure als exemples dels articles següents, negociant-ho amb les altres persones de la classe. Té a veure, per tant, amb la participació de l'ensenyant i dels infants en l'elaboració de la «cultura de l'aula». Al mateix temps, la potencialitat que adquireixen els infants quan calculen o quan mesuren, per exemple, és una realització de les seves potencialitats cognitives situades en aquesta mateixa cultura.

**La consciència matemàtica de cada persona de l'aula**

Qüestions aparentment tan privades de cadascú, com ara el raonament, la comprensió o la lògica, són potencialitats cognitives adquirides per cada persona en particular en el procés de negociar amb l'altra gent el significat de l'activitat matemàtica.

És a dir, els nens i les nenes no «entren a l'edifici de les matemàtiques» exercitant d'una manera privada, íntima (autista!), processos matemàtics elementals, sinó participant en l'aula en un procés públic molt ampli en el qual es negocien significats compartits per als nombres, per als sistemes d'unitats, per a les propietats de

*El significat que a nosaltres ens interessa treballar per realitzar l'activitat matemàtica de l'escola es construeix en el mateix procés en el qual els alumnes i les alumnes donen sentit*

les formes i per al mateix procés matemàtic de resolució de problemes, entre moltes coses més.

La vida matemàtica de l'aula i la consciència matemàtica de cada alumne són el resultat d'aquest procés de construcció de significats; per aquest motiu, la consciència matemàtica de cada persona no és un nucli de comprensió tancat a l'interior del seu cap, aïllat, sinó una manera de pensar, de sentir i de fer que es troba distribuïda a l'aula d'una manera interpersonal.

Aquesta consciència matemàtica de cada infant no sorgeix de les respostes concretes que cadascú dona als estímuls concrets de cada exercici, sinó que sorgeix de les circumstàncies històriques que han donat forma a la cultura matemàtica de l'aula; les consciències matemàtiques dels infants, la seva comprensió i la seva habilitat són formes individuals, distintes en cadascun, d'expressar aquesta cultura matemàtica comuna.

Per aquest motiu, ens hauríem de preocupar no solament pel que fan les criatures,

sinó també pel que diuen als altres que han fet i per quin motiu ho han fet d'aquesta manera. I, per damunt de tot, ens hauríem de preocupar per com diu l'alumnat i el mestre o la mestra als altres que és el seu món quan usen els nombres.

### Tenim un problema ètic important en la professió!

Voldria fer una darrera i brevíssima reflexió per acabar. Tal com es veurà en els tres articles següents, la potencialitat de

l'alumnat en l'aprenentatge és sorprenent quan l'activitat matemàtica té un significat crític basat en la comunicació i és un procés matemàticament coherent i ben estructurat.

Per aquest motiu, podem pensar que el dret a l'educació que tenen els infants és el dret a un ensenyament preocupat pel significat. Amoïnar-nos per aquest fet i aprendre a concretar-lo és un problema ètic molt important de la nostra professió. ■

### NOTA



1. Aquest monogràfic s'ha realitzat en el marc del projecte de col·laboració firmat per l'ICE de la UAB i la FPCEEB de la URL.

### REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES



BRUNER, J. (1990): *Actos de significado*. Madrid. Alianza Editorial, 1991.

FREIRE, P. (1992): *Pedagogía de la esperanza*. Madrid. Siglo XXI, 2007.

NCTM (2000): *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla. Sociedad Andaluza de Profesores de Matemáticas Thales, 2003.

### A FONTS

#### HEM PARLAT DE:

- Competència matemàtica.
- Didàctica dels components de la matemàtica.
- Comunicació i expressió.

#### AUTOR

**Carlos Gallego**

FPCEEB.URL

[AngelCarlosGL@blanquema.url.edu](mailto:AngelCarlosGL@blanquema.url.edu)

Aquest article fou sol·licitat per GUIX: ELEMENTS D'ACCIÓ EDUCATIVA el mes d'octubre de 2010 i acceptat el mes de gener de 2011 per ser-hi publicat.