



Publicació  
de Rosa Sensat

Febrer 2000

# P E R S P E C T I V A

## E S C O L A R 2 4 2



### Matemàtiques per a tothom

Dictats: noves possibilitats  
per a un recurs tradicional

Icària. Reflexos d'utopia  
per a una ciutat millor

Parlem dels deures escolars?

## Edició i Administració:

Associació de Mestres Rosa Sensat.  
Av. de les Drassanes, 3 • Tel. 934 817 373  
Fax: 933 017 550 • 08001 Barcelona  
E-mail: [pescolar@mrp.pangea.org](mailto:pescolar@mrp.pangea.org)

## Consell de Redacció:

Josep Callís, Antoni Domènech,  
Gemma Heras, Joaquim Lázaro, Marta Mata,  
Elena Noguera, Joan Pagès,  
Antoni Poch, Dolors Sanahuja

## Directora:

Carme Tomàs

## Directora adjunta:

Mercè Comas

## Secretària de Redacció:

Presen Biniés

## Disseny gràfic:

Vilaseca/Altarriba

## Coberta:

Jordi Lascorz

## Composició i muntatge:

Núria Hortal, Inge Trowsky

## Dibuixos:

Werner Thöni

## Fotòlits:

Coloren, S. L.

## Impressió:

Romanyà-Valls

## Subscripcions i distribució llibreries:

Associació de Mestres Rosa Sensat

## Dipòsit legal:

B. 2090-1975-ISSN: 0210-2331

## Subscripció anual:

Preu soci: 6.430 ptes. Preu no soci: 7.150 ptes.  
P.V.P. 795 ptes.

## Fotografia coberta:

Teresa Serra i Carol

## Editorial:

Gener del 2000 1

## Monogràfic:

### **Matemàtiques per a tothom**

Quan tothom compta. 2

*Claudi Alsina i Carme Burgués*  
a, e, i, o... 1... 2, 3, 4, 5! La matemàtica  
com a llenguatge. 8

*Josep Callís i Franco*  
Vivències i creences matemàtiques. 20

*M. Luisa Oliveras Contreras*  
Matemàtiques i vida diària:  
conèixer per ser feliç. 28

*Fernando Corbalán*  
Pensant en el 2001: resolució de problemes,  
activitat matemàtica i raonament. 36

*Jordi Deulofeu i Piquet*  
El que diem, el que no diem i el que esperem  
que passi a l'aula. 44

*Núria Planas i Raig*  
El 2000, Any Mundial de les Matemàtiques  
a casa nostra, té un abans i un després. 55

*Xavier Vilella i Miró*  
Bibliografia complementària. 61  
*Biblioteca Rosa Sensat*

## Escola.

### **Didàctica:**

Dictats: noves possibilitats per a un  
recurs tradicional. 66  
*M. Josep Simó i Peralta*

## Escola i societat.

### **Ciutats educadores:**

Icària. Reflexos d'utopia per a una  
ciutat millor. *Joaquim Prats, Mercè Tatjer*  
i *Araceli Vilarrasa* 72

### **Família-escola:**

Parlem dels deures escolars? *Teresa Abril,*  
*Marisa Ara, M. Teresa Codina*  
i *Montserrat Margenat* 83

Novetats bibliogràfiques. 89

Cartellera. 92

Amb el suport de:



## Gener del 2000

Ja ha passat el moment màgic del canvi de xifres. Temors i curiositat han quedat en un programa de televisió de 24 hores que cadascú recordarà segons l'edat, la situació i el caràcter.

Quin record mític en tindran els nens més petits o els més grans de l'escola? Quin agulló real és per als mestres, formats a les escoles dels 1900, i pensant en la societat del 2000? Avui i aquí voldríem pensar en què és per a tots els mestres de la pell de brau el gener del 2000.

Doncs per a molts, gairebé la meitat d'aquests mestres, ha estat el mes de l'assumpció de competències d'educació en les comunitats autònomes que encara no les tenien traspassades. I per a tots, el mes de gener del 2000 ha significat l'inici de la possibilitat de trobar-nos en el mateix camí de l'autonomia de l'escola.

Des de *Perspectiva Escolar*, que a Catalunya pot comptar ja amb gairebé vint anys d'aquest camí fet, voldríem dir-nos i dir als nostres companys de més enllà de l'Ebre, com aquest camí també es fa caminant, segons ens recorda per a tots els camins el mestre-poeta Machado, i que la qualitat del caminar combina les distàncies i els temps en una equació ben pròpia. Que els vint anys de diferència poden ser una dada menys rellevant si la qualitat dels passos fets és l'adequada a cada situació, que això vol dir precisament el terme «qualitat».

I que en educació, el camí de l'autonomia és llarg, que passa per diverses administracions i instàncies, que ha d'arribar a l'autonomia de cada escola, i la llibertat de cada mestre i de cada nen, que s'ha de fer en tots dos sentits, de la societat a l'escola, de l'escola a la societat, sempre amb l'energia i l'orientació del respecte pel servei general i la participació en la creativitat del concret. Camí, xarxa de camins, en la qual segur que ens hem d'arribar a trobar mestres de tot el món, com fa vint-i-cinc anys ens trobàvem somniant-ho, mestres de tots els pobles de la pell de brau.

D'altra banda, el gener del 2000 ens ha portat la convocatòria de les eleccions generals, de les quals el mes de març sortiran unes cambres i un govern, que per primera vegada en la nostra història tindrà un ministeri encarregat d'educació, sense competències directes de gestió.

Caldria que les forces polítiques comencessin a definir-se respecte al nou model de ministeri que proposen, en aquestes noves circumstàncies? Potser no demanaríem que es definissin massa concretament. Precisament un dels excessos que recordarem del model que ara enterrem, és el seu excés de definició, de definicions. Potser caldria més aviat una declaració en la línia de continuar caminant de la millor manera amb les Confederacions de Consellers, en les trobades dels Consells Escolars, però sobretot amb l'horitzó d'afavorir els acords i la col·laboració perquè en educació, l'autonomia, la participació i la creativitat siguin la veritable font de la qualitat.

*Els autors fan seva una frase: «ensenyar és un acte de fe en la promesa del futur» i defensen al llarg d'aquest curt article que les matemàtiques tenen el seu paper important en la formació global, fornint tota mena d'actituds positives i destreses útils per a la vida.*

## Quan tothom compta

**Claudi Alsina**

Universitat Politècnica  
de Catalunya

**Carme Burgués**

Universitat de Barce-  
lona

Avui, de matemàtiques n'aprèn tothom. Però el nostre gran repte educatiu és que, més enllà de les classes, tothom pugui «fer seves» les matemàtiques i pugui «usar-les» en la seva vida quotidiana. Així, doncs, el repte no són tant les matemàtiques gradualment desenvolupades cara a facilitar l'aprenentatge d'una professió, com que l'etapa obligatòria assegurí (almenys!) que les matemàtiques per a la vida s'han assolit bé.

Assegurar això obliga l'escola a fer l'esforç d'apropar tant com sigui possible matemàtiques i realitat. És en aquesta direcció que voldríem esmentar sis aspectes gens tradicionals que haurien de merèixer especial atenció escolar.

### Matemàtiques i entorn

Gairebé tothom està d'acord que cal treballar els nous coneixements a partir de l'entorn immediat dels alumnes. Aquesta creença minva dràsticament quan es tracta de matemàtiques i a mesura que l'alumne es fa més gran. No creiem que la causa radiqui en l'entorn, el qual tant en la seva vessant física com en la social ens ofereix multitud de situacions en les quals trobar matemàtiques per iniciar conceptes, per aprofundir-los i per aplicar-los.

Els llocs i els objectes són el punt de partida per iniciar la capacitació espacial. Caminar, mesurar, tocar, comptar, dibuixar, fer maquetes, trobar models geomètrics, fer plànols... són activitats enriquidores i que ens permeten anar concebant una imatge mental de tipus geomètric. Ben segur que prop de l'escola hi ha plantes, edificis, carrers, places, senyals de trànsit, tancats amb bestiar, boscos, rius, etc., que ens permetin treballar continguts geomètrics, numèrics i estadístics.



*Madagascar*

Per altra banda, l'entorn social es presta a una gran diversitat de treballs matemàtics. Les festes populars ens ofereixen fer receptes proporcionades de panellets, construir les cases del pessebre, confeccionar disfresses de carnaval, escriure contes o poemes matemàtics i organitzar fires matemàtiques a final de curs.

Temes de consum, medi ambient, esport i transports ens poden servir també per plantejar problemes, fer investigacions, elaborar projectes..., descobrint o aplicant matemàtiques de manera natural.

## **Matemàtiques i informació**

Si alguna cosa podria servir per caracteritzar l'època en què vivim és la gran quantitat d'informació que ens veiem obligats a manejar.

Algunes vegades recollim, organitzem i analitzem col·leccions de dades, però en moltes altres ocasions ens donen la feina feta. És en aquests casos quan tothom necessita coneixements de lectura i interpretació per ser lliures de decidir (fins on sigui possible!).

Els llenguatges de transmissió de la informació són llenguatges matemàtics en la majoria dels casos, és a dir, nombres, taules i gràfics. De totes aquestes informacions, se'n fan interpretacions i se'n treuen regles i conclusions que afecten la nostra salut, la nostra butxaca, la nostra feina o tot plegat. A l'escola, i amb la pretensió de formar persones tan lliures com sigui possible, hem de formar la gent en el domini dels diversos llenguatges matemàtics per fer que coneguin millor la realitat. Interpretar un esquema d'un aparell, un itinerari en una visita, llegir taules, interpretar gràfics de

#### 4 Matemàtiques per a tothom

barres o sectorials i expressar-se correctament usant termes i símbols matemàtics són habilitats útils per manejar informació i per comunicar-se eficientment.

### **Matemàtiques i connexions**

Diem que és creatiu el qui és capaç d'aplicar el que sap a situacions noves, molt diferents d'aquelles en què s'ha après aquell coneixement. Estaríem d'acord, segurament, que és important optimitzar allò que sabem. És a dir, fer-ho rendible utilitzant-ho en moltes ocasions. Aleshores, per què no ho fem amb els coneixements matemàtics?

En primer lloc cal relacionar els diversos apartats de les matemàtiques buscant activitats que es puguin treballar des de diversos punts de vista. Per exemple, el recompte de cares, arestes i vèrtexs d'un cub ens porta a relacions numèriques que ens fan conèixer millor la figura. No cal dir que les activitats de mesura directa de magnituds geomètriques (longitud, àrea, volum...) són en elles mateixes lligam d'aritmètica (nombres enters, decimals, fraccionaris) i geometria (isoperímetres, àrees equivalents...).

Hem de tendir també a proposar situacions globalitzadores o interdisciplinàries on s'estudii un tema sota diverses òptiques. Ja seria hora que emprenguéssim de manera decidida un tipus de treball que la societat posa en pràctica de manera creixent a través de la «flexibilitat».

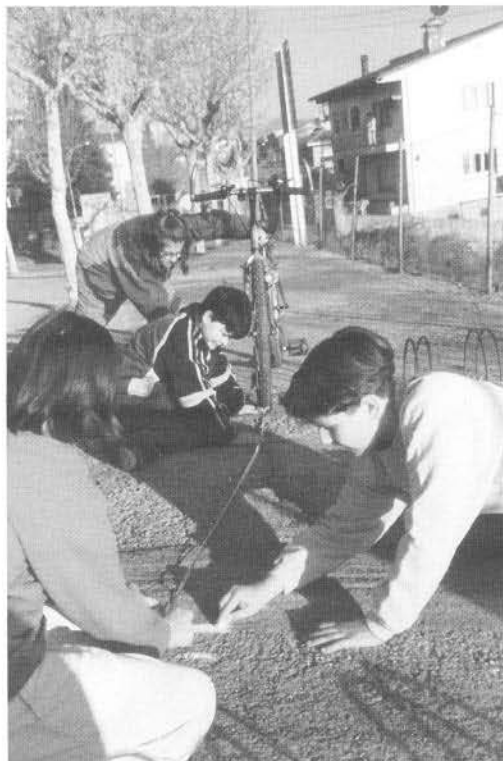
Els equips interdisciplinaris s'han de posar en funcionament en el camp pedagògic des del mateix professorat perquè així es faciliti la creativitat que podem educar a l'escola. També el treball cooperatiu entre els alumnes és una forma de treball a explorar i explotar.

### **Matemàtiques, material i tecnologies**

El material per aprendre matemàtiques inclou tant els tradicionals materials fungibles, com materials manipulables de laboratori (miralls, claus, políedres, trencaclosques...) i avui més que mai

materials audiovisuals, programaris i maquinaris. Seria desitjable que a cada escola hi hagués un bon laboratori de matemàtiques on es pogués fer amb condicions aquelles experiències que donen suport a la intuïció i a la descoberta. La manca d'ofertes comercials de material no deixa de ser un símptoma alarmant de l'escassetat d'aquests espais-laboratori.

En relació amb les noves tecnologies, cal dir que moltes escoles han perdut fa dècades el tren de les innovacions tecnològiques com a instruments al servei de l'aprenentatge. A totes les classes hi ha electricitat, pissarra i bolígrafs, però a quantes classes hi ha calculadores per a tothom o un monitor de vídeo o un retroprojector o un ordinador? I si hi és, quan s'usa? Segurament caldrà fer grans esforços en aquesta direcció, a fi d'intentar disminuir la distància que avui ja hi ha entre el que molts alumnes tenen a casa i el que troben a classe.



En matemàtiques, les tecnologies alleugereixen les tasques pesades (fer una divisió per tres xifres), ajuden a visualitzar (programari geomètric), faciliten informació (visites virtuals), permeten comunicació (correus electrònics entre classes d'arreu)... i a la vegada plantegen nous reptes (entendre millor els conceptes, allò que es fa), exigeixen noves actituds crítiques (controlar els errors, apreciar la bonesa del que surt, etc.). I també és molt bo saber no usar les tecnologies quan no cal fer-ho!

### **Matemàtiques, família i deures**

L'educació obligatòria ha de requerir un fort compromís dels mestres, dels alumnes i de les seves famílies. La formació de la gent ha de fer-se en qualsevol lloc i a qualsevol hora. La idea de «nens-

## 6 Matemàtiques per a tothom

funcionaris» fent aprenentatge sols durant un horari fix en una classe determinada no té cap mena de sentit. S'imposa un diàleg mestres-pares per delimitar el que és «la feina a l'escola» i el que ha de ser «la feina a casa», dues situacions diferents però complementàries.

Els deures de matemàtiques sovint són tasques rutinàries en les quals els nens han de practicar algorismes o resultats fets en part a classe. Seria desitjable distingir tres nivells de feines matemàtiques desenvolupables fora de l'escola:

- Els *deures complementaris* de les activitats de classe que poden admetre formulacions creatives (Quants macarrons hi ha en una bossa? Quants cabrien en un got? Quantes rajoles té casa teva? Quines mides té el teu llit?...).
- Els *passatemps matemàtics* són activitats lúdiques, jocs, programes de televisió, etc., que estimulen l'ús de les matemàtiques (probabilitats en tirar daus; tants per cent en el Monopoli; combinacions de xifres i lletres; formes geomètriques fetes amb Lego; la perspectiva en el pessebre...).
- Els *usos de matemàtiques* que serien les activitats destinades a descobrir la presència de matemàtiques en l'entorn a les quals ja ens hem referit abans.

Els «deures» també podrien incidir en aquestes activitats lúdiques i realistes. De la mateixa manera que els pares estimulen sovint la lectura, també haurien d'estimular activitats matemàtiques. Tot un repte!

### **Matemàtiques i formació global**

Nosaltres volem formar persones. Com deia J. F. Marran fa poc, «ensenyar és un acte de fe en la promesa del futur». I volem formar globalment fornint tota mena d'actituds positives i destreses útils per a la vida. I en la vida previsible de la gent, les matemàtiques hi tenen el seu paper. Seria molt interessant que les matemàtiques assumissin aquest fet de la formació personal trencant un absurd aïllament disciplinari («ara farem mates») i plantejant temes d'interès global (llegir, pensar, escriure, comptar, criticar...).



Però per fer això calen mestres ben preparats i, sobretot, plens d'il·lusió.

La gent no recordarà gaires coses de les que els haurem explicat, però segur que es recordaran de nosaltres. Sols des de la convicció d'estar oferint unes matemàtiques útils i des d'una profunda il·lusió per compartir-les, podem fer que per a cada nen aquest 2000 sigui l'Any de les Matemàtiques, l'any que va aprendre a estimar-les.

*La matemàtica per a tots passa inexorablement per retrobar-hi el seu sentit originari de llengua de comunicació i de domini de l'entorn, pel que va ser creada. Una matemàtica viva i significativa on la comprensió de l'entorn i la realitat són els paràmetres fonamentals.*

## **a, e, i, o... 1... 2, 3, 4, 5!** **La matemàtica com a llenguatge**

**Josep Callís  
i Franco**

Didàctica de la Matemàtica (UdG)

«Jo pregunto si és natural, si és fins i tot prudent, que et fastigues tu mateix i avorreixis els estudiants.»

Johann Wolfgang Goethe

### **La Mariona, la matemàtica i la comprensió de l'entorn**

La Mariona, alumna de P5, em diu: «*Saps, sé moltes coses... a, e, i, o, 1, 2, 3, 4, 5!*». Per a la Mariona era evident que tot, lletres i números, números i lletres era el mateix. Formes i expressions que eren la clau que li permetrien obrir les portes de la saviesa i de la comprensió del món. A través de la u i l'1, les lletres i els números, la llengua i la matemàtica s'uneixen en un profund matrimoni on el seu fruit és el fonament de l'expressió i la comprensió: números i lletres com a elements de comprensió de l'entorn i el món.

Molt abans que la Mariona, molts matemàtics, d'altres maneres, han dit el mateix. Per referir-nos tan sols a algun, podem citar Galileo Galilei «*[...] l'univers resta permanentment obert a la nostra mirada, però el llibre no pot comprendre's llevat que*

*primerament s'apregui a entendre el seu llenguatge i a saber llegir les lletres amb les quals és compost. És escrit en el llenguatge de les matemàtiques i els seus caràcters són triangles, cercles o altres figures geomètriques sense les quals és humanament impossible comprendre'n una sola paraula; sense elles, hom es mou sense rumb en un obscur laberint». O Morris Kline: «Les matemàtiques són la clau de la nostra comprensió del món físic, ens donen poder sobre la naturalesa i han donat a l'home la convicció que pot continuar aprofundint els secrets de la naturalesa». O bé Lluís Santaló: «La matemàtica té per objectiu el coneixement del món que ens envolta, el coneixement de l'univers, el coneixement de l'ambient on hem de viure. En aquest sentit ampli, la matemàtica ha d'ajudar fins i tot a conèixer-nos a nosaltres mateixos, que formem part de l'univers, el nostre intel·lecte i el dels nostres semblants». Tots tres ens diuen que la matemàtica és l'eina essencial que permet entendre l'entorn. Tots ens parlen de comprensió-expressió o sigui que la matemàtica és un recurs, com qualsevol altre llenguatge, que possibilita la comunicació sobre fets, accions i entorns.*

## **2 i 2 són 4, o és més?**

No sempre l'aprenentatge matemàtic és entès en aquesta direcció d'eina al servei de la comprensió de l'entorn, si bé cada vegada més alguns camps matemàtics sí que són enfocats en aquesta direcció de servir per explicitar fenòmens diversos de manera ràpida i concisa com és el cas, per exemple, de l'estadística. Aquesta visió, però, no resulta ser la mateixa quan entrem en d'altres aspectes del currículum de l'aprenentatge matemàtic. Aquesta concepció aflora clarament en formular a l'alumnat de primària, secundària, universitat o a qualsevol altra persona, la pregunta: *què són per a tu, les matemàtiques?* Les respostes, majoritàriament, s'acumulen en la direcció d'entendre-les com a un domini numèric i algorítmic que té per objectiu cercar el resultat d'aquella operació o càlcul.

Prova evident, també, d'aquesta concepció és el fet d'intentar veure què ens porta a la ment o què fa la nostra ment davant

qualsevol representació matemàtica com per exemple  $(5 + 3 - 2) \times 2$ ; o,  $3x^2 + 2 = 50$ ; o qualsevol altra expressió més genèrica com  $(a + b)^2$ ; o,  $1/2 (D \cdot d)$ ; o,  $y = x^2$ ; o... La reacció primera ens porta de seguida a «veure» el càlcul operatiu que hem d'aplicar perquè el que interessa és el resultat. És probable, doncs, que en aquest moment ja sapiguem que els resultats són, en els exemples anteriors, 12, 4, ...; potser ja hem recitat «quadrat del primer, més quadrat del segon més doble del primer pel segon»; de segur que reconeixem la fórmula de l'àrea del rombe i per tant podem calcular la seva superfície; hem establert o construït mentalment una taula de parells de valors numèrics on el segon és el quadrat del primer. Resolt aquest pas, després ja ens sentim matemàticament satisfets.

*Però de veritat  $(5 + 3 - 2) \times 2$ ;  $3x^2 + 2 = 50$ ;  $(a + b)^2$ ;  $1/2 \cdot (D \cdot d)$ ;  $y = x^2$ ... són solament operacions i no volen dir o no signifiquen res més?*

*Darrere d'aquestes expressions o qualsevol altra, sigui numèrica o no, no hi ha una expressió comunicativa que ens explica quelcom?*

Buscar la significació que hi ha al darrere, que ens volen dir les expressions, descobrir-ne el significat comunicatiu és l'objectiu de què ens parlaven Galileo, Kline, Santaló... Es tracta d'entendre quin missatge ens dona sobre la realitat de la vida tot sabent-te'l llegir i sabent-lo emprar. Cercar aquest doble sentit és utilitzar la matemàtica com a llenguatge, ja que si l'objectiu del llenguatge és el de la comunicació a través de la capacitat expressiva i comprensiva, la matemàtica té també aquesta funcionalitat.

### **És de sumar o de restar?**

Quantes vegades no hem escoltat, en els alumnes dels primers cicles de primària, la pregunta «*Senyoreta, és de sumar o de restar?*». Pregunta que es va repetint canviant les operacions a mesura que anem pujant graons escolars: *És de multiplicar o de dividir? Cal derivar?...* Aquesta «incomprensió» no es present únicament en el món operatiu sinó que es manifesta, també, en d'altres àmbits matemàtics: *El rombe és aquest o aquest altre?; això és la base o l'altura?...*

Darrere d'aquests interrogants, hi ha immersa una profunda incomprensió del fet matemàtic deguda, en bona mesura, a la manca de significació que representa per a l'alumnat allò que està fent. Donar significativitat a la matemàtica és el gran repte que cal enfrontar per a una innovació didàctica que permeti a tothom trobar gaudi i satisfacció en el seu aprenentatge i això s'aconsegueix quan hom descobreix la necessitat del seu ús per entendre i comprendre els fets de vida; però també, per fer-se comprendre o explicar-se. És a partir d'aquesta intercomunicació, que necessita el domini de la seva simbologia específica, però arbitrària, que es podrà conquerir la comprensió semàntica de la matemàtica i per tant es podrà trobar sentit sobre el què són i per a què serveixen les matemàtiques.

### **Jugant a mates tot passant pel mim, el dibuix i altres llenguatges**

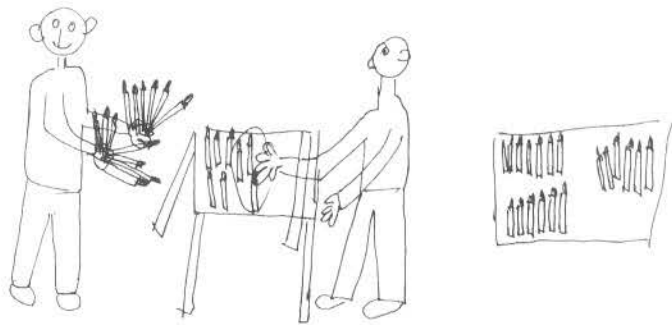
Atesa aquesta interpretació, no és estrany, doncs, que es parli avui de l'enfocament matemàtic des d'una perspectiva de metàfora lingüística o de la lingüística matemàtica que no vol dir més que potenciar-ne l'ús com a forma d'expressió i de comprensió dels fets de la vida i del món. Com a exemplificació d'aquesta concepció de la matemàtica com a llengua, resumirem unes poques activitats que plantegen aquest ús i enfocament didàctic des d'una perspectiva de pedagogia operatòria.

Exemple 1. A un grup d'alumnes de cinquè de primària se'ls demanà que procurassin explicar què havíem fet a classe a uns companys i companyes de classe que abans els havíem demanat que sortissin. Calia tenir en compte que, sobretot, el que importava comunicar era el que havíem fet i no tant amb què ho havíem fet. Una de les activitats a transmetre consistia a fer entendre que teníem inicialment un grup de 8 objectes (llapis), grup al qual n'hi afegíem 13 més; una vegada reunits, en trèiem 3 i el que ens quedava ho distribuïem en tres pilons iguals. Si primer ho havíem fet amb llapis, després repetíem la seqüència d'accions amb ells mateixos i també ho tornàrem a fer a partir d'una barreja d'elements que teníem a mà (llibretes, gomes, bolis, maquetes...) per remarcar que sempre fèiem el mateix, encara que els objectes fossin diferents. La normativa imposada era que no podien emprar les

12 Matemàtiques per a tothom

lletres, ni escrites ni parlant, ni tampoc repetir físicament les accions fetes. El que s'havia fet, matemàticament, era:  $((8 + 13) - 3)/3$ .

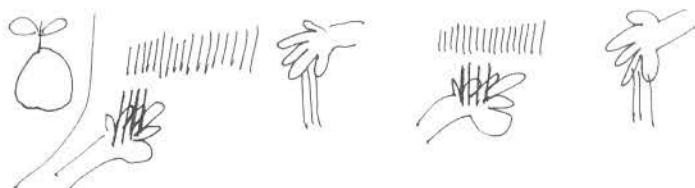
Quan treballem això mateix —no necessàriament l'exemple que ara utilitzem— amb alumnes més petits i també més grans (secundària o formació de mestres), una vegada entrats els companys, la reacció primera, després d'haver deixat que personalment cerquin alguna alternativa al problema, quasi unànimement fa acte de presència el recurs de la representació mímica. Una vegada fet el mim pertinent, els companys que estaven fora de la classe i que ja hi havien entrat, expliquen un a un, la seva «interpretació». Els resultats resulten ser la majoria de vegades bastant diferents entre ells i bastant allunyats del que s'havia fet a la classe. Aquesta evidència de la incomprensió comunicativa obliga a cercar d'altres formes o recursos expressius i així, tot i la insistència en l'expressió mímica que alguns manifesten, a poc a poc noves aportacions i idees van aflorant tot fent acte de presència l'aparició de l'ús del grafisme i la representació icònica com a llenguatge d'expressió. El dibuix resulta sovint una bona ajuda però tampoc permet la correcta interpretació (esquema 1), i comporta, alhora, una despesa molt elevada de temps per poder efectuar dita comunicació.



*Esquema 1 (Robert): A 8 llapis, se n'hi afegeixen 13, se n'hi treuen 3 i es fan tres grups.*

El nivell comunicatiu del dibuix millora la rendibilitat del mim, ja que, a part que pot complementar-lo, possibilita que aquest pugui utilitzar-se tot i no ser-hi present algun dels dos interlocutors de

l'acte lingüístic (emissor o receptor) com exigeix, necessàriament, el mim. La representació icònica utilitza la imatge d'objectes, generalment la dels elements emprats, és a dir llapis, si hem fet servir llapis, conills si hem parlat de conills... La representació gràfica evoluciona quan demanem que cal reduir la despesa del temps que hi invertim o bé que cal estalviar línies; en aquests moments, l'objecte es va simplificant progressivament fins arribar a una representació simbòlica (punts, pals...), tot i que inicialment se sol indicar l'objecte en algun indret del gràfic (esquema 2).



*Esquema 2 (Judit): A 17 peres, se n'hi afegeixen 4 i se n'hi treuen 3 i això es fa dues vegades seguides.*

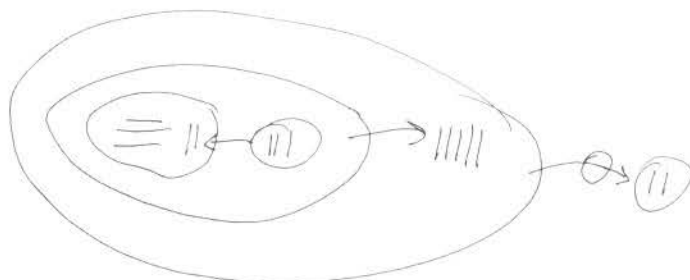
La interpretació correcta del missatge rebut necessita entendre bàsicament dos factors, d'una banda la comprensió quantitativa dels elements que hi intervenen i, de l'altra, les accions realitzades.

En seguir insistint que cal estalviar temps i guix, l'evolució de la representació quantitativa es fa ràpidament i, progressivament, va desapareixent la representació d'objectes, mentre que la representació simbòlica es va fent cada vegada més petita (els pals i punts queden molts simplificats). Paral·lelament i al mateix temps van apareixent i es van utilitzant nous símbols sorgits especialment de la necessitat de reduir el marcatge unitari o d'objecte a objecte, quan s'augmenten substancialment els valors quantitius i així, per exemple, apareixen línies horitzontals (—) per indicar un valor de 10 elements, ja que és l'estratègia general que utilitzen quan per controlar el comptatge es el d'anar senyalitzant amb una línia, grups de 10; o bé la línia inclinada (/) per designar 10 grups d'horizontals, és a dir amb funció de desenes i centenes. La representació de l'acció, però, manté un ritme evolutiu més lent i segueix necessitant, molt sovint, elements o imatges icònics per fer-se entendre (persones, mans...). La dificultat de comprensió global radica

14 Matemàtiques per a tothom

no tant en l'aspecte quantitatiu com en la comprensió de l'acció efectuada.

L'ús de representacions de mans o altres símbols fa que uns interpretin que es posa, mentre que d'altres consideren que es treu. La incomprensió que això produeix fa cercar simbologies més clarificadores, fet que porta a l'aparició, generalment, de fletxes amb la punta de la sageta cap a fora o en direcció contrària al grup d'elements si significa que en surten, i amb la punta dirigida al grup si s'hi afegeixen (esquema 3). Quan es tracta d'accions entre grups o conjunts, llavors solen afegir algun altre senyal a les sagetes (per exemple un petit cercle que la fletxa travessa). També, al mateix temps, van concretant-se els nivells de les diferents seqüències d'acció diferenciant-t'ho a partir d'encerclaments per cada acció intervinent.



*Esquema 3 (Imma i Arcadi): A 17 elements se n'hi afegeixen 3, després se n'hi treuen 5 i es fan finalment dos grups iguals.*

L'evolució seguirà transformant-se tot jugant a endevinar missatges escrits en els codis que en cada moment el grup està adquirint i utilitzant, o a la inversa, saber representar, en el codi establert, l'acció desenvolupada. Aquesta adquisició progressiva de la significació simbòlica arribarà a la representació i comprensió numèrica en la qual tots ens movem, i es formularà finalment la dinàmica operativa a partir d'expressions amb números i els símbols operatius socialment acceptats com a normatius.

*Per què, per explicitar el fenomen, de bones a primera i de manera tan general apareixen bàsicament formes d'expressió*



*mímica i icònica i no la matemàtica?* Intentar donar-hi resposta o entendre part del seu sentit porta a comprendre, entre d'altres aspectes, l'objectiu i la funcionalitat de la matemàtica. És obvi que l'acció efectuada sobre objectes o sobre realitats no és entesa com una acció matemàtica o a la inversa. Per a l'alumnat, el fet de veure escrit qualsevol missatge numèric, com pot ser,  $3 + 4$ ;  $((35 - 3) \times 4)$ ; o... representa per a ell la demanda de fer unes operacions per cercar-ne el resultat, però no la comprensió del que com a fenomen operatiu permet entendre el que passa i succeeix.

L'evolució que es va generant durant tot el procés és, en certa mesura, la reproducció d'aquesta mateixa evolució a nivell d'espècie humana. Les dificultats manifestades en el procés de l'adquisició de l'expressió matemàtica permet detectar, com ja hem dit anteriorment, una gran diferenciació entre les adquisicions purament quantitatives de les accions operatives, fet que ajuda a entendre la dificultat que es produeix en la resolució d'allò que en termes escolars s'anomenen «problemes», ja que aquests necessiten la comprensió de l'acció operativa que té lloc en el context problemàtic i no sols la identificació quantitativa i la comprensió semàntica. Les bases del tractament didàctic de l'aprenentatge de resolució de problemes i l'aprehensió de les accions operatives han de tenir el seu origen en la concepció i el tractament de la matemàtica com a transmissora d'informacions o com a eina de llenguatge comunicatiu en la seva doble vessant expressiva i comprensiva i de situar l'alumnat davant situacions que obliguin a la descoberta de la significació que les expressions matemàtiques tenen com a explicació de fets i situacions reals.

Exemple 2. Després d'haver estat treballant amb qualsevol material de manipulació matemàtica, per exemple tangram, es proporciona a un alumne/a, una construcció prèviament elaborada tot proposant-li que a partir de les indicacions que cregui oportunes aconsegueixi que els altres companys i companyes de classe facin la mateixa construcció que se li ha donat a ell o ella. Una vegada feta l'activitat i contrastat l'èxit o fracàs i després d'analitzar com es podria millorar, es repeteix l'experiència amb d'altres alumnes tenint en compte, però, que una vegada emprat un procediment aquest ja no es podrà tornar a utilitzar; així apareixeran recursos lingüístics, mímic, icònics, simbòlics... Cal anar cercant la

## 16 Matemàtiques per a tothom

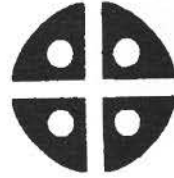
manera més productiva, o sigui econòmica en despesa de temps i ús de material alhora, que no necessàriament obligui a la presència dels dos interlocutors. Si aquesta activitat la fem més senzilla, per exemple del que es tracta és simplement que tothom seleccioni les peces que seran necessàries per fer la construcció, a poc a poc s'arribarà a la representació matemàtica on apareixen llenguatges algebraics on els valors numèrics indicaran la quantitat necessària de peces, i els literals (lletres majúscules o minúscules, inicials de les figures) concretaran la peça, la qual quedarà definida pel fet que ser majúscula o minúscula indica si la peça és gran o és petita. «2T, 3t, 1Q» permet entendre que necessitem 2 triangles grossos, 3 triangles petits i 1 quadrat. D'aquí, qualsevol figura o esquema passa a tenir la seva formulació matemàtica, indicadora, alhora, de la seva composició i de la seva mesura superficial.

Exemple 3. Hem amagat un objecte a l'aula i cal que un alumne/a que estava fora en el moment d'amagar-lo el pugui trobar a partir de les indicacions que se li donin. El procés es pot anar complicant tot cercant-ne la màxima precisió alhora que productivitat comunicativa. Els que estan a l'aula no poden assenyalar directament el lloc; després, podran explicar-ho utilitzant objectes referencials, i com en el cas anterior els recursos utilitzats un cop no podran fer-se servir de nou. En cada cas se'n farà l'anàlisi pertinent de la seva eficàcia i perfecció. L'activitat ens portarà des de posicions ben inconcretas i indeterminades com «una mica més..., menys..., més cap allà..., no tant...» a determinar el punt a partir de dos paràmetres únics i precisos que seran les coordenades del punt. Aquesta evolució portarà al mateix temps a la necessitat de concretar un punt (0,0) d'origen. Un parell ordenat (3, 4); (2, -3); (x, y);... arriba a tenir plena significació d'orientació en el pla. Si això, igualment, ho fem dins l'espai, l'aparició i ús de tres punts (x, y, z) passarà a ser comprès des de la perspectiva de l'explicitació de la posició d'un punt en l'espai. Si en comptes d'un punt, cerquem la manera d'explicar una trajectòria recorreguda ens portarà a la comprensió de les equacions com a indicadores clares, ràpides i precises d'un determinat camí o d'una trajectòria efectuada al mateix temps que a la relació de proporcionalitat que s'estableix entre ells.

## Quan els arbres no deixen veure el bosc

«Mostrar la tija però no la flor, no aconsegueix mostrar el vertader valor del que s'ensenya.» (Morris Kline).

«Passat d'un cert límit, l'exactitud no serveix per a res.» (Lluís Santaló).



Ibo (Nigèria)

L'obsessió pel resultat i l'exactitud posats com a fita essencial per a la matemàtica ens fa acceptar de manera simplista qualsevol expressió d'igualació matemàtica, com pot ser, per exemple,  $3 \times 4 = 4 \times 3$ ;  $m \cdot m = m^2$ ;  $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab...$  i tantes i tantes... sense analitzar-ne la profunditat des del seu sentit expressiu o de semàntica matemàtica. És cert que des d'una perspectiva i/o interès centrat exclusivament en el valor numèric final és real l'existència de la commutativitat, però des d'un punt de vista de comprensió significativa de la matemàtica resulten contextos explicatius ben diferenciats, ja que ningú no acceptaria ni estaria d'acord que prenent com a base la commutativitat, si encarreguéssim una obertura de  $3 \times 4$ , el fuster o el mecànic, aquest fent ús de la commutativitat ens la portés feta de  $4 \times 3$ . Tampoc no és possible l'existència del producte d'elements unitaris amb elements unitaris sinó que aquest necessita dues estructures diferenciades, una d'elements unitaris i l'altre d'agrupaments d'elements unitaris. La unidimensionalitat no es transforma en bidimensional, de la mateixa manera que les taronges per taronges no es converteixen en taronges quadrades. De nou, la igualació numèrica o l'obsessió pel resultat, obviant la significació, sí que permet acceptar aquestes llicències «interpretatives». De la mateixa manera, aquest enfocament intensament operatiu tampoc no potencia la capacitat de saber veure o transformar les expressions numèriques o algebraiques en significacions geomètriques o a la inversa, i així el quadrat de la suma d'un binomi o el mateix  $3 \times 4$ ; o,  $m \cdot m = m^2$ ;  $y = x^2$ ; ... no són simplement expressions operatives, sinó també d'interpretació geomètrica.

## Llenguatge matemàtic: eina de precisió i concisió

Quan la matemàtica deixa de centrar el seu objectiu en aquesta «comunicació» i passa, conseqüència de mirar-se el seu propi

melic, a cercar el seu sentit prioritari en l'exactitud d'uns resultats i la precisió d'uns procediments, llavors la matemàtica perd el valor profund dels seus orígens, que són els de la comunicació de fets i situacions. Cal transformar la matemàtica en quelcom útil, que serveixi a la persona per ser capaç de gaudir més de la vida, perquè sap copsar i comprendre els fenòmens que hi tenen lloc. Aquesta visió o aquest enfocament ha estat prou defensat en totes les èpoques com ho demostren, per exemple, les paraules d'Alfred Whitehead escrites a principis de segle: *«Les matemàtiques elementals... haurien de tractar-se com l'estudi d'un conjunt d'idees fonamentals que l'estudiant pot copsar de la seva importància immediata, que els enunciats i mètodes que no puguin passar aquesta prova independentment de la seva importància per a estudis més avançats, haurien de ser suprimides inexorablement»*; i també les de John von Neumann: *«Si la matemàtica s'allunya de la seva font empírica, o més encara, si s'inspira indirectament en la realitat a partir d'idees de segona o tercera mà, està en greu perill... després d'un gran recorregut "abstracte", un tema matemàtic té el perill de degenerar-se»*; o les de James Stoker en la dècada dels seixanta: *«Aquesta actitud de considerar l'abstracció matemàtica com la millor forma d'ensenyament, ignora la psicologia humana i raona a la inversa, ignora que el progrés matemàtic ha anat lligat a la formulació d'abstraccions apropiades i vertaderament vàlides sobre la base d'una perllongada experiència de caràcter molt concret i ignora que aquest és també el camí que segueix la ment de la major part de les persones»*, consideracions que en l'actualitat segueixen repetint-se; Morris Kline: *«Si la matemàtica no té significativitat, és com si s'ensenyés la notació musical sense permetre interpretar»*; o Emma Castelnuovo: *«Com més temps els nens es dediquin a l'estudi del concret, com més temps utilitzin en l'observació, millor passaran, llavors, a la comprensió de les formes abstractes»*. La veritat i realitat és que l'estudi matemàtic té en poca consideració aquesta funció de llengua d'intercomunicació o de llenguatge, tot i que el llenguatge matemàtic resulta ser, entre tots els llenguatges, el que permet la comunicació d'una manera més ràpida, precisa i concisa.

La matemàtica, mentre ajuda a entendre i dialogar amb l'entorn

i la vida, ha de servir, també, per desvetllar la formació integral de cadascuna de les persones. Recordar les paraules de Lluís Santaló són una bona cloenda de reflexió per seguir aprofundint el que han de ser les «matemàtiques del 2000»: «*La matemàtica no és una pesada i repetitiva tasca calculatòria, ni una faramalla de definicions i teoremes d'enunciat complicat i de contingut buit i trivial. En l'ensenyament, la matemàtica, primordialment, ha d'interessar l'alumne. El càlcul excessiu, cal deixar-lo per a les màquines; la verbositat redundant, cal suprimir-la de soca-rel. Cal cercar que no sols operin, sinó que pensin i raonin. La matemàtica no és un conjunt d'elements que cal descriure: és el motor d'una acció per desxifrar enigmes que cal aprendre a utilitzar i, si es pot, contribuir al seu millorament i perfecció.*»

## Bibliografia

- ALSINA, Claudi i altres. *Ensenyar Matemàtiques*. Barcelona: Graó, 1995.
- CASTELNUOVO, Emma; BARRA, Mario. *Matemàtica nella realtà*. Torino: Boringhieri, 1976.
- ENZENSBERGER, Hans Magnus. *El dimoni dels nombres*. Barcelona: Barcanova-Siruella, 1997.
- KLINE, Morris. *El fracaso de la Matemática Moderna. ¿Por qué Juanito no sabe sumar?* (9a. ed.) Madrid: Siglo XXI, 1984. (Col. Educación Siglo XXI).
- SANTALÓ, Lluís. *La matemàtica avui*. Barcelona: Teide, 1982.
- TAHAM, Malba. *L'home que calculava*. Barcelona: Aedos, 1995.
- UNO. *Las matemáticas en el entorno*. Barcelona: Graó, 1997 (Monogràfic, núm. 12).

*L'autora obre un debat que suggereix la necessitat d'un enfocament multicultural del currículum de matemàtiques i una visió social i personal del fet matemàtic com una part de diferents cultures i vides diverses.*

## Vivències i creences matemàtiques

*M. Luisa Oliveras  
Contreras*

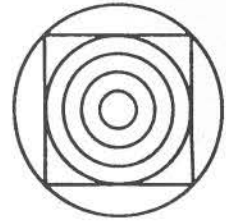
### 1. Les matemàtiques a l'època actual

Les matemàtiques són moda, són actualitat. Avui, la informació és un recurs valuós que ens permet conèixer dades i prendre decisions, i les matemàtiques sovint estan presents en la forma i en el fons de la informació. La informació és un signe dels temps en la societat actual. Però, de quina societat parlem? És que n'hi ha un model únic? A quina realitat es refereix l'època?

Sembla que l'època és un lapse de temps, ampli i amb certes característiques definitòries clares (científiques, culturals, econòmiques i polítiques), que la diferencien d'altres temps, també amb un origen o punt zero. Existeix una època actual? Quina pregunta a l'entrada del segle XXI! Busquem-hi respostes abans que comenci el 2001!

Reflexionem: només és segle de l'era cristiana, perquè, quin segle és a l'era musulmana, si l'Hègira comença l'any 622 dC i els anys només hi tenen 355 dies? L'era jueva de la creació, en canvi, remunta el seu començament al 3761 aC; la saka de l'Índia i dels països dels voltants té l'origen el 78 aC i l'era de les Olimpíades en el 776 aC.

Coexisteixen moltes èpoques en el món actual, tantes com diversos nivells en els temps que mesuren les vides, en quantitat i manera, ritme i unitat de mesura. El Sol serà la pauta per als que viuen al desert o als ravals sense a penes corrent elèctric de ciutats immenses on la pobresa fa que s'hi confongui l'avui amb l'ahir. No hi ha ni dia ni nit davant la lluminositat de la pantalla de l'ordinador, sempre encès i enlluernant, impeding també de veure èpoques coetànies tan distintes, aïllant i unint la gent.



Zaire

## 2. Estructures socials, culturals o personals?

### Etnomatemàtiques

Des del començament del món, homes i dones han procurat de superar les limitacions i aconseguir la seguretat. Potser és per això que ens agrupem i vivim en societat. Tot i que la vida en societat té el seu preu en forma de confrontacions entre grups intolerants o amb ganes d'esborrar les diferències, la convivència també fa possible, en contrapartida, les grans creacions.

Les relacions que sorgeixen en el grup per constituir-se en societat generen comunicació i elaboració d'abstraccions, les quals, al costat d'altres creacions humanes, configuren l'enorme teranyina que anomenem cultura.

En el transcurs del temps han anat sorgint un gran nombre de cultures, totes amb un saber comú que ha permès de comptar, mesurar, raonar, establir situacions, descripcions dels entorns físics, amb signes especials, i posteriors explicacions simbòliques, amb expressions abstractes, generadores d'un coneixement que hem anomenat matemàtic.

El coneixement matemàtic ha estat considerat altament abstracte i patrimoni d'uns pocs, quasi mags, pel fet d'haver estat entès com a manifestació formal, i elaborat per experts, anomenats matemàtics:

«Com la cresta del paó, com una gemma al cap d'una serp, així són les matemàtiques: el cim de tots els coneixements.» (*Vedanga Jyoyisa*, 500 aC).

22 Matemàtiques per a tothom

Amb tot, les matemàtiques, que han fet que l'home se sentís segur en permetre-li resoldre els problemes, no solament han estat elaborades per aquests professionals, sinó també per gent d'altres professions, les quals han posat en acció el seu pensament contextualitzat, els seus coneixements professionals, i han donat fruits matemàtics, imprescindibles en la utilitat personal o gremial, els quals han permès el desenvolupament social.

En la cultura occidental, un coneixement no ha estat considerat ciència fins que no ha estat validat formalment. Però jo crec —i els filòsofs pragmàtics de la ciència també pensen així— que això està girant en sentit invers: la ciència necessita la validació social, donada per la recreació dels conceptes amb l'ús. En un pas més endavant, Wittgenstein va abolir els conceptes, com a constructes buits, i va crear allò que podem anomenar els contextos conceptuals. Deia una cosa així: «Si jo et dic la paraula *joc*, tu penses en els escacs, el futbol, el parxís, un puzle, els jocs que tu coneixes, mai en “activitat sense una finalitat lucrativa, sinó d’oci pur”, o en una altra definició».

Des de Wittgenstein, el coneixement és contextualitzat, i també les matemàtiques, per això les poden anomenar etnomatemàtiques, les quals podem entendre com a: «pràctiques matemàtiques atribuïbles a grups culturals identificables com ara societats nacionals, tribals, grups de treball, nens d'un cert grup d'edat, classes professionals, incloent-hi els seus argots o maneres d'expressió». (U. Dambrosio, 1985).

En proposar unes matemàtiques contextualitzades en cada grup o «etno», acceptem l'opinió de Vigotski segons la qual els codis interpretatius d'un grup i el seu llenguatge condicionen el coneixement de les persones que comparteixen un passat d'experiències culturals comunes.

Això no obstant, com més va més se senten estranys a si mateixos l'home i la dona actuals, i també deshumanitzats, insegurs, dintre una cultura globalitzada però plural, que va des de la supertecnificada a la primitiva, i en la qual el seu paper no sembla que sigui el de protagonistes. En la tornada a una humanització de la cultura, caldrà també humanitzar les ciències, humanitzar les



Matemàtiques amb majúscula, és a dir, escriure-les amb minúscula i plural, amb versions plurals pròpies de cada societat i època, perquè en realitat tinguin sentit, és a dir, existència, per als que les estan usant, estudiant, o creant i recreant en cada ús.

### 3. Alguns contextos culturals i personals.

El maig de 1999, Bill Barton,<sup>1</sup> José Heredia<sup>2</sup> i jo mateixa<sup>3</sup> estàvem asseguts al voltant d'una taula, davant una finestra per on vèiem, lluny, l'Alhambra i la Sierra Nevada (Granada). Parlàvem de cultures, llenguatges i matemàtiques des de les nostres perspectives i els nostres idiomes.

Bill, en anglès de Nova Zelanda, ens parlava de la cultura maorí, dels pobles antípodes nadius de les belles illes situades a l'altre extrem d'un eix de la terra que traçàvem, mentalment, partint de Granada.

José traduïa de l'anglès al castellà en alguns moments i ell i jo comentàvem alguns aspectes matemàtics de les cultures d'aquí, dels frisos i construccions àrabs, amb tanta geometria visible, també els ocults processos de trenat dels cistells de vímet, o el pas del pla a l'espai, creant volum, en la forja del coure, propis de la cultura gitana, situada al bell vessant del Sacromonte de Granada.

Érem tres desvetllant tresors etnomatemàtics, barreja de llenguatges i matemàtiques, pensant amb les nostres pròpies formes culturals (llenguatge, art, història) i també personals, aquestes darreres fetes d'educació, professió, família, ubicació i, només en darrer lloc, escassament, d'ADN.

Sobre la taula tres vasos per apagar la set. Eren tres, certament, però cada bevedor pensava de manera distinta sobre el tres men-



## 24 Matemàtiques per a tothom

tre assaboria la deliciosa «aigua de llimona» (refresc d'origen àrab: aigua fresca: 90% — $3 \times 3 \times 10$ , el 3!—; suc de llimona: 10%; sucre, menta triturada en les proporcions: una culleradeta de sucre i 1/3 de culleradeta de menta —una altra aparició inversa d'un 3!— per vas de líquid). Jo crec en l'existència d'aquestes i altres formes matemàtiques, dependents de les maneres diverses, culturals i personals, de pensament. La investigació antropològica cultural avala la meva creença.

Parlàvem de nombres i de l'estructura que tenen en el nostre pensament, i José va dir: «A la taula, hi tenim *una pila* de vasos». Llavors Bill va preguntar: «Una pila? Què significa?» Jo li vaig explicar que era una expressió popular andalusa que designa una col·lecció de tres o més objectes, amuntegats, no dispersos, sinó agrupats, com el resultat de reunir el meu vas amb el seu i l'altre, i amb més si n'hi hagués, perquè es tracta d'una quantitat comptable i no determinada a partir de tres, que és un «molts», però no gaires. És una quantitat estàtica, com tots els nombres en les latituds i estructures de pensar-parlar europees, diu Bill, estudiós del llenguatge, vehicle del pensament general i matemàtic.

En canvi, a Auckland la visió maorí dels tres vasos seria molt diferent. Un maorí diria: «Som aquí asseguts, bevent, i els vasos “tripliquen” o “tresegen” a la taula». Pensaria que aquests vasos es multipliquen per tres; s'han sotmès a l'activitat de triplicar. El 3 és l'acció, els nombres són accions que es fan amb les coses.

En la cultura maorí, només oral fins fa cent anys, el nombre és actiu, quelcom funcional. És un procés que afecta les coses, que les envolta. En canvi, en la cultura europea el nombre és estàtic, immòbil, representa un estat final, la col·lecció formada.

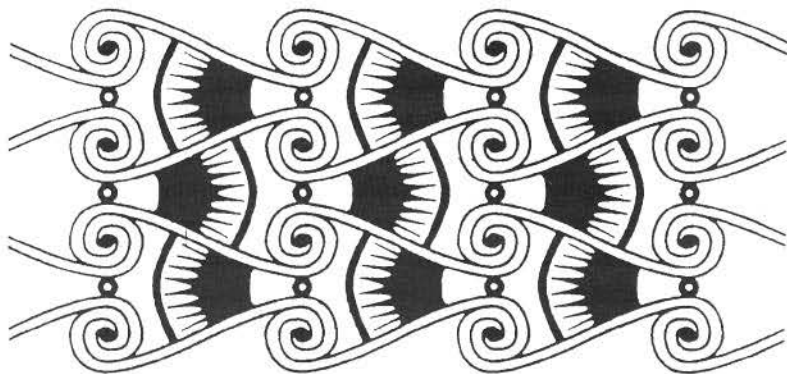
Aquest contrast de formes diferents de pensar o de viure els aspectes del món que poden expressar-se amb nombres em va semblar fantàstic. I aquesta conversa representa molt bé, sense definicions, la posició etnomatemàtica.

Un altre dia de calor a Sevilla,<sup>4</sup> sense cap mena de refrigeri, recordo com l'alenada més fresca el parlar temperat de Paulus Gerdes.<sup>5</sup> Parlant de cases construïdes d'una manera peculiar, di-

gué que, a Moçambic, són de planta quadrada i a les parets hi ha greques precioses dibuixades amb figures geomètriques, pintades per les dones. L'habitació on érem també era quadrada. Des del meu punt de vista tenia tot el que calia: quatre costats-parets iguals, cantons rectes. Paulus deia que a l'Àfrica, per fer una cabana quadrada no calen quatre costat iguals... «sinó agafar dos troncs llargs iguals i encreuar-los a terra per la meitat de manera que formin angles rectes. Els extrems dels troncs seran les cantonades de l'habitació, la qual, sens dubte, tindrà forma quadrada».

Dues cultures, dues maneres distintes de definir l'essència del quadrat, els costats o les diagonals, i els angles que formen. Obtenim el mateix resultat, l'objecte matemàtic comú, però difereix la manera de pensar-lo, de construir-lo, a causa de les possibilitats i necessitats de cada medi.

Al Foro de Etnomatemáticas y Educación que fa poc hem obert a Internet, hi conversem molts professors: Des de l'Argentina, em va escriure María del Carmen García:<sup>6</sup> «Fa uns quants anys, vaig tenir la sensació que, definitivament, els docents parlem un llenguatge estrany que es refereix a assumptes que no tenen res a veure, o ben poc, amb els interessos i problemàtiques que ronden per les ments curioses dels nostres alumnes. Per on passen els interessos dels nostres alumnes? De què depenen els interessos? Vaig arribar a pensar que cada ment funcionava d'una manera singular. Van ser els meus primers passos pel camí de les etnomatemàtiques. El que els volia explicar és que, per a mi, la di-



versitat existeix a tot arreu, no és només cosa de grups ètnics particulars, ni de professionals específics o grups socials exòtics. Em sembla que en aquests casos potser són més notòries algunes particularitats, i si és possible comprendre-les, farem un primer pas per a l'organització d'un currículum útil.

»En relació amb les etnomatemàtiques com a estudi d'aquesta matemàtica pràctica que forma part d'allò "integral" de les persones, puc explicar això que segueix. En una entrevista que vaig fer fa deu dies a un cacic Toba de la província de Chaco, li vaig preguntar com s'ho feien per repartir (o dividir) entre les famílies que componen la seva comunitat els ous de les gallines o els productes de caça. Jo volia saber com feien el compte de la divisió. El cacic, somrient, em va contestar que "es repartia amb el cor... el que el compta quan reparteix és perquè és mesqui". En un altre moment em va dir que "el que té dona al que no té perquè l'altre també tingui goig". Llavors em va venir al cap, entre d'altres coses, que allò que per a nosaltres pot ser una típica formulació d'un problema, segur que no ho és per als infants d'aquella comunitat. A més, hi ha molt de simbòlic en aquesta concepció del que és repartir!» (M. C. García. 23-11-1999. Carta electrònica.)

Això ens porta a un debat que suggereix la necessitat d'un enfocament multicultural del currículum de matemàtiques i una visió social i personal del fet matemàtic com una part d'aquestes cultures i vides diverses.

## Bibliografia

- OLIVERAS CONTRERAS, M. Luisa (editora i coautora). *Etnomatemàtiques y educación matemática. Construyendo un futuro equitativo*. CD-ROM. Granada, 1998.
- OLIVERAS CONTRERAS, M. Luisa. «Etnomatemáticas y educación multicultural». Dins: García Castaño, F. J. i Granados, A. (Eds.). *Educación, ¿integración o exclusión de la diversidad cultural?* Granada, 1997, p. 161-170..
- OLIVERAS CONTRERAS, M. Luisa. «Artesanía andaluza y matemáticas. Un trabajo transversal con futuros profesores». Dins: *Revista UNO*, núm. 6, any II. Barcelona, 1995, p. 73-84.

GRUPO ALGABAR i M. LUISA CONTRERAS (directora). «Pongamos las primeras piedras». Dins: Gervilla, A. y otros, *Un mundo para el niño*. Málaga: CEDPM, 1994, p. 192-217.

## Notes

1. Bill Barton forma part de l'ISGEM (International Study Group on Ethnomathematics), treballa a la Facultat de Matemàtiques de la Universitat d'Auckland, Nova Zelanda. Ha publicat nombrosos estudis sobre filosofia, llenguatge i matemàtiques, antropologia i cultura maori.

E-mail: b.barton@auckland.ac.nz.

2. José Heredia Moreno és sociòleg i traductor. Actualment prepara la tesi doctoral a la Universitat de Granada.

3. María Luisa Oliveras Contreras és vicepresidenta de l'ISGEM, treballa a la Facultat de Ciències de l'Educació, Departament de Didàctica de les Matemàtiques, de la Universitat de Granada. E-mail: oliveras@platon.ugr.es

4. ICME, 8 de juliol de 1996.

5. Paulus Gerdes forma part de l'ISGEM, és rector de la Universitat Pedagògica de Moçambic. Té nombroses publicacions sobre sociologia de les matemàtiques, formació de professors, cultura africana, desenvolupament curricular.

6 María del Carmen García, professora interessada en temes d'etnomatemàtiques, treballa al Colegio Nacional de la Plata, Argentina. E-mail: mariadel@way.com.ar.

*La matemàtica ben plantejada ha de ser un bon instrument, «unes ulleres invisibles i multiús», per interpretar i gaudir diversos aspectes de la realitat. S'han d'anar construint amb cura i constància. L'article comenta i exemplifica aquest punt de vista.*

## Matemàtiques i vida diària: conèixer per ser feliç

**Fernando  
Corbalán**

IES Grande Covián,  
Saragossa.

### Introducció

Un dels símbols més usats de les matemàtiques (i també en molts altres camps) és el d'igualtat:  $=$ . El britànic Recorde el va proposar i utilitzar per primera vegada el 1557 amb l'argument que els dos objectes més idèntics dintre les matemàtiques eren dues rectes paral·leles. Nosaltres podem constatar que massa sovint les matemàtiques i la vida dels alumnes són com dues paral·leles, però no pel fet que siguin iguals, sinó per una altra de les seves propietats: que no es troben mai. La missió fonamental de l'educació matemàtica en el sistema educatiu (en la qual les matemàtiques constitueixen una matèria omnipresent) és establir nexos, construir ponts entre aquestes dues vores, crear llocs de trobada.

Una bona manera d'aconseguir-ho és tractar de modelar unes ulleres invisibles (perquè estan allotjades al cervell) i personalitzades per a cada un dels i de les alumnes que els permetin enfocar i distingir els aspectes matemàtics de la realitat. Aquestes ulleres s'han d'anar construint amb cura i constància, perquè el producte final que s'obtingui ha de ser de multiús, perquè s'ha de verificar en

diverses situacions, en molts terrenys i en un lapse de temps llarg.

Se suposa que aquestes ulleres que anem construint les usen els alumnes durant el pas pel sistema educatiu obligatori, perquè cada any han de suportar l'assignatura de matemàtiques o bé gaudir-ne (o una porció diferent de cada una de les dues vivències), si més no per sobreviure dins de l'escola. Cal també dedicar esforços a l'entrenament de l'enfocament dirigit cap a altres aspectes de la realitat, perquè en cas contrari, al moment que deixin de cursar matemàtiques, les ulleres esdevindran inservibles a poc a poc (com passa amb la vista fisiològica «cansada») i arribarà un moment en què no es vegin des de l'exterior i que tampoc no les detectem des de dintre: no serviran per a res. I amb l'agreujant que si en un moment posterior es volen tornar a enfocar, la pèrdua d'elasticitat de les neurones que es produeix amb l'edat farà que el procés sigui cada cop més lent, més complicat i amb uns resultats pitjors.

Amb la utilització d'aquestes ulleres tindrem una perspectiva més rica de la realitat, li afegirem aspectes i matisos nous: incorporarem a la nostra vida els components matemàtics. Això no ha de significar que només mirem les matemàtiques, sinó que les considerem, a més a més del que ja vèiem. En el transcurs de l'article anirem aportant exemples de com utilitzar aquestes ulleres en diferents situacions per obrir camins senzills entre les matemàtiques i la vida quotidiana dels nostres alumnes, els quals són els ciutadans del futur.

## **Matemàtiques i art**

Si hi ha un aspecte de la realitat on sembla que hi ha d'haver poc punts en comú amb les matemàtiques, aquest és l'art (i així ens ho confirmaria una enquesta que féssim sobre aquest tema). Però fins i tot en aquest camp hi ha coses interessants per utilitzar les ulleres. Vegem-ne algunes.

Si ens referim a la història de la pintura, veurem que la seva funció fonamental durant segles ha estat la representació de la realitat de la manera més fidedigna possible, atès que no hi havia altres maneres de fer-ho. Un problema no gens fàcil, perquè es

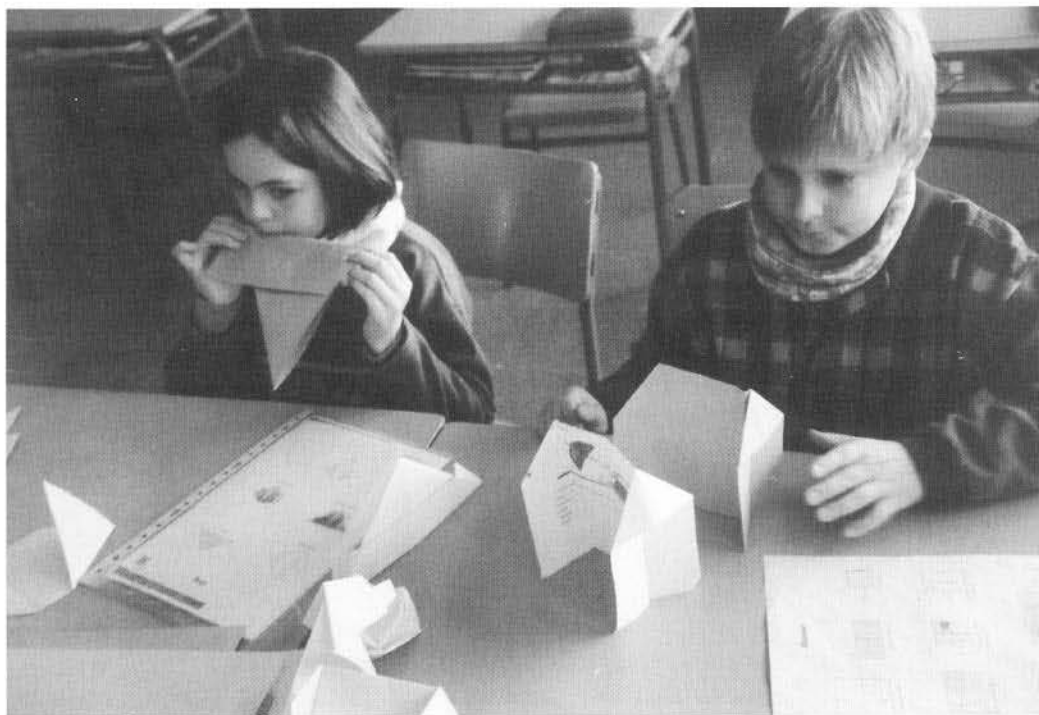
tracta d'aconseguir la representació en dues dimensions d'un món que en té tres, i la seva resolució en el transcurs del temps, amb més o menys encert, ha anat per camins diversos.<sup>1</sup> Si ens fixem, per exemple, en els frisos egipcis o ens els mosaics romans, ens adonarem que hi ha figures humanes o d'objectes (cases, palaus o temples) amb unes formes curioses semblants a les que pintaria actualment un nen (com ara pot ser posar en el mateix pla diferents façanes d'una casa); o a l'edat mitjana, quan es vol destacar la importància d'un personatge, hom el pinta més gros que els altres, i així fins arribar al Renaixement, en què es codifica la representació en perspectiva amb un punt de fuga que fa la sensació de profunditat i, en definitiva, d'espai, el qual s'arriba a dominar a partir d'artistes de relleu com Dürer, per esmentar un nom important. Un cop que aquest mètode de representació esdevé habitual, es pot experimentar amb altres tècniques que tenen quelcom de joc: mostrar de manera que només ho vegin els iniciats. Així, al segle XVI apareix l'anamorfosi, la qual és origen de representacions grotesques que requereixen un cert coneixement de la perspectiva per poder-les veure. Hi ha exemples tan coneguts com el quadre *Els ambaixadors*, de Holbein (1497-1543), en el qual l'objecte que s'hi veu al centre de la part inferior és una calavera, sempre que el mirem des del lloc escaient.<sup>2</sup> Després de l'invent d'altres mètodes fidedignes de representació, com ara la fotografia, el paper de la pintura es transforma, però poden aparèixer nous aspectes matemàtics en la distribució del pla que conforma la tela (com passa amb Mondrian), o reprendre un altre cop experiments de perspectives forçades, de les quals els surrealistes proporcionen nombrosos exemples (especialment Dalí, al Museu del qual a Figueres hi ha, entre d'altres, representacions anamòrfiques).

1. Per a més detalls, vegeu CASTELNUOVO, E. «Les représentations graphiques: une esquisse historique». Dins: *Actas del CIAEM-46*, Tolosa de Llenguadoc, 1994, i CORBALÁN, F. *Números, cultura y juegos*. Madrid: Ed. Videocinco, 1996.

2. Una ampliació d'aquest tema es troba a BLOTTI, N. «La anamorfosis», dins *Mosaico matemático*. Tudela: ADECUM, 1988, que és el catàleg de l'exposició «Horizontes matemáticos».

En l'art musulmà, la geometria hi té un paper fonamental. Així passa en el cas dels mosaics que serveixen per representar la seva idea de societat: una teocràcia amb el poder que emana d'Al·là, i com que no poden representar-lo amb efigies, escullen la unitat que es repeteix: mosaics amb un element mínim que per mitjà de simetries arriben a recobrir tot el pla. I a més a més els omplen de color, amb la qual cosa en la unitat de la representació, amb la llum, resplendeix la multiplicitat que hi aporta el color (l'Alcorà també diu que Al·là és la llum). Així tenim la seva representació de la divinitat: la unitat en la multiplicitat. Això ens porta a les di-





verses maneres d'omplir el pla amb formes iguals, cosa que té plasmacions industrials actuals en els paviments dels carrers i places de les nostres ciutats i pobles, o en els recobriments de talussos o ponts en les grans obres, com ara les autopistes. L'afegiment de la geometria a la nostra mirada ens dona la possibilitat de fer contemplacions més riques de monuments tan emblemàtics com l'Alhambra (que rep el nombre més alt de visitants a tot l'Estat espanyol), o de poder gaudir del mudèjar aragonès, el qual conforma un territori declarat Patrimoni de la Humanitat per la UNESCO.

També es troben aspectes geomètrics a l'obra de molts artistes actuals, entre els quals podem esmentar pintors com Palazuelo o els escultors Chillida i Sempere. I en una altra faceta, els anagrames comercials són un mostrari complet de formes geomètriques fixes i en moviment. I en general també caldria que ens fixéssim en la presència d'aspectes matemàtics en les grans campanyes de publicitat (com podria ser l'eslògan d'un perfum anomenat «*un peu*

*plus loin que l'infini*», el sentit del qual seria interessant de comentar).

El cinema és una altra manifestació artística que ens proporciona alguns exemples matemàtics. Ens limitem a unes poques pel·lícules. A *L'any passat a Marienbad*, hi apareixen les estratègies guanyadores de jocs; a *La jungla de vidre*, Bruce Willys ha de resoldre el problema següent a fi d'evitar una de tantes desgràcies: en una font hi ha dos recipients de 5 i de 3 galons; cal omplir-ne un amb 4 galons exactament; a *El crim desorganitzat*, s'hi veu una percepció social de les matemàtiques: una cosa summament pesada; a *Pi* o *The Cube*, les matemàtiques hi serveixen per a la conformació d'espais.

### Matemàtiques i jocs

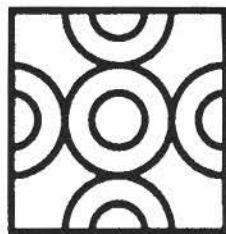
Tot esperant que els jocs d'ordinador canviïn les coses (i potser no caldrà esperar gaire temps perquè això passi), els jocs socials i de taula són una manera universal de distracció i constitueixen un bon exemple de possibilitats d'inserció de les matemàtiques en aspectes humans. Hi ha una gran quantitat de jocs dels que es practiquen habitualment —clàssics, moderns, de tauler o de fitxes, molt coneguts o de pràctica restringida— que tenen algun tipus d'estratègia (guanyadora, no perdedora o afavoridora). En l'anàlisi d'aquests tipus, per trobar-les es posen en marxa els grans mètodes de pensament, les mateixes estratègies que s'utilitzen en la resolució de problemes, motiu pel qual constitueixen un instrument excel·lent per entrenar els futurs ciutadans en els mètodes rendibles de pensament (i per tenir a punt les neurones fora del sistema educatiu). Alguns dels jocs que cal tenir en compte per a aquests objectius poden ser els escacs, les dames, el «nim» (i totes les variants, senzilles o complicades), el joc de la Bastilla, o «txa-txa-txa», l'«Otelo» (o «reversi»), el «tres en ratlla» (emparentat amb altres aparentment llunyans com el «15 suma», relacionat amb els quadrats màgics, el «go», el «backgamon» o tota l'extensa família del «mancala», amb jocs solitaris per a diversos jugadors.<sup>3</sup>

3. Sobre aquest tema es poden consultar diverses publicacions, com *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*. Madrid: Ed. Síntesis, 1994; l'article del núm. 23 de *Suma*, novembre de 1996, «Estrategias utilizadas por los alumnos de secundaria en la resolución de juegos», o la tesi doctoral *Análisis de estrategias y tipología de jugadores en el alumnado de secundaria*. UAB, microfitxa, 1998.

Però no solament tenen interès per a les ulleres matemàtiques els jocs d'estratègia. També són interessants els d'atzar en les seves

diferents facetes. Comencem pels de cartes, la gran contribució hispana al conjunt de jocs de la humanitat, i en els quals per ser-ne un bon jugador en les diverses modalitats (guanyar és una aspiració bàsica que sembla que estigui gravada en el nostre patrimoni genètic), cal posar en joc també les grans estratègies de pensament.<sup>4</sup> I també en els jocs d'atzar estricte hi són presents de forma clara les matemàtiques. La humanitat potser no ha valorat prou el Cavaller de Méré, primer exemple històric d'algú que s'adona que l'atzar té lleis (i que a més a més tenia amics prou competents als quals dirigir-se perquè li aclarissin aquestes lleis, ja que no era gens altruista i, com que sentia la veu de la selva, també volia guanyar, i en la correspondència entre Fermat i Pascal està l'origen de la teoria de la probabilitat). A l'actualitat, i aprofitant que el nostre país és primera potència mundial en el consum de jocs d'atzar, l'educació matemàtica pot tenir un paper important en la tasca de fer que els ciutadans compreguin que en qualsevol joc d'atzar l'únic que hi guanya és qui l'organitza (i a la nostra societat l'Administració central o l'autonòmica que escaigui), perquè després, si volen, continuïn jugant amb coneixement de causa (potser en jocs amb possibilitat de premis grossos com a aplicació inconscient d'aquella prova probabilística de Pascal sobre la rendibilitat de seguir els preceptes de la religió catòlica: encara que la probabilitat que fossin veritables fos petita, els beneficis esperats són tan grans —la vida eterna— que és rendible seguir-los).

També és molt interessant l'anàlisi de problemes curiosos de probabilitat, no solament no «evidents», sinó fins i tot contraris a la «lògica». Podem recordar el que tracta del nombre idoni de persones perquè la probabilitat que dues tinguin el mateix aniversari sigui una quantitat prefixada: el de les noies d'Anchuria (quan compleixen 18 anys demanen permís per casar-se; el cap els posa a la mà sis trossos de corda fina, els quals han d'unir pels dos costats a l'atzar; si després de fer-ho les sis cordes formen una anella, es poden casar), o el del concursant de la televisió (el presentador li ensenya tres portes numerades; darrera d'una de les portes hi ha el gran premi, i darrera les altres quelcom sense valor; el concursant n'elegeix una i el presentador n'obre una altra sense premi i diu al concursant que pot continuar amb la que ha escollit o canviar l'elecció, què ha de fer per tenir unes probabilitats més grans de guanyar el premi?) També es poden aprofitar paradoxes com la



Angola

4. Per a més detalls, vegeu la meua ponència «Juegos y estrategias de pensamiento», dins *Aspectos didácticos de Matemáticas*, 7. Saragossa: ICE de la Universitat, 1999.

de Sant Petersburg o martingales (sistemes que produeixen un guany segur) com la D'Alembert, per citar-ne algunes. Només així podran passar a la història aquestes conversacions amb estranyeses davant «casualitats» inesperades que no són sinó conseqüència directa de senzills càlculs de probabilitat.

### Matemàtiques i cohesió social

Les matemàtiques tenen un paper important com a cohesionador social. Més enllà dels rols reconeguts dels números (per mesurar i ordenar), també s'utilitzen en la recerca i utilització de codis que ens identifiquin (com el DNI), de codis detectors d'errors (l'ISBN o el de barres), o a més a més correctors d'aquests errors (que no solament els detecten, sinó que els intenten corregir, sobretot en les transmissions de dades informàtiques, com els de Hamming o de Reed-Salomon, així com la criptografia per preservar la intimitat i els secrets, mostren un extens paper social dels números: la codificació, la qual no farà res més que augmentar en el futur. Les matemàtiques també intervenen en els sistemes de votació (comptant amb un resultat d'impossibilitat de complir les condicions mínimes raonables, demostrat per Arrow el 1951, el qual venia a sumar-se a altres ideals inassolibles per la ciència<sup>5</sup>) i en les fórmules d'assignació d'escons en les eleccions (aplicació de la proporcionalitat i les seves aproximacions senceres a nombres que no ho són, amb fórmules que poden millorar les actuals<sup>6</sup>).

Els mitjans de comunicació, la importància dels quals no para d'augmentar, també inclouen importants aspectes matemàtics (números de tots els tipus i utilitzats en diferents aspectes, enquestes i estadístiques, classificacions, gràfics de diversos tipus, per citar-ne alguns), que cal identificar i conèixer per poder ser ciutadans conscients i crítics en aquests temps d'allò que Tabucchi anomena la «informació indiferenciada», la qual ho barreja tot en un mateix missatge, i davant la qual les matemàtiques han de fer un paper de quantificació i possibilitat de comparació. I finalment serà bo recordar que, segons estudis recents, els nostres alumnes ens tindran en una consideració més alta si introduïm l'actualitat a les nostres classes.

5. El llibre *Las matemáticas en la vida cotidiana*. COMAP, Addison-Wesley, UAM, 1998, és de gran utilitat en aquests temes.

6. Vegeu D. RAE i V. RAMÍREZ. *El sistema electoral español*. Madrid: McGraw-Hill, 1993.

## **Final**

Si la finalitat fonamental de tota educació ha de ser la felicitat conscient dels alumnes, la que proporciona un coneixement més ampli del món i de la societat, que permet d'inserir-s'hi críticament, creiem haver posat de manifest que aquestes ulleres de les que hem parlat hi tenen un paper important. Ens ajudaran a afinar i enriquir la contemplació del nostre entorn, perquè aportaran colors nous a l'espectre visual i altres notes al pentagrama musical. En definitiva, més possibilitats d'observació que ens donaran més elements per comprendre la societat i per gaudir del coneixement: conèixer per a ser feliç.

*El raonament lògic es present en tota activitat matemàtica significativa. Més enllà d'incloure un tema dedicat al seu tractament, es proposa desenvolupar la capacitat de raonament dels alumnes en tot moment, a través de la resolució de problemes i del treball a partir d'activitats matemàtiques potencialment generadores d'aprenentatge.*

## **Pensant en el 2001: resolució de problemes, activitat matemàtica i raonament**

*Jordi Deulofeu  
i Piquet*

Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona

### **Introducció**

Els processos de reforma del sistema educatiu són un bon moment per replantejar-se el paper de cadascuna de les disciplines que formen el currículum, però moltes vegades els canvis que es plantegen en una reforma, de caràcter estructural, de replantejament del model d'ensenyament-aprenentatge, de llenguatge, etc., no deixen prou espai per a la necessària reflexió sobre la didàctica d'una matèria concreta i sobre la seva pràctica quotidiana a l'aula. Potser per això, i deixant de banda les reformes de cada país, en els darrers temps s'ha creat una certa tradició que porta a revisar les matemàtiques que caldria ensenyar, cada vegada que s'entra en una nova dècada. Seguint aquesta tradició, l'arribada de l'any 2000, any internacional de les matemàtiques, és una excel·lent excusa per mirar endavant i aventurar-se a opinar sobre alguns aspectes del que podria ser l'ensenyament de les matemàtiques en les diferents etapes de l'ensenyament obligatori.

En aquest article parlarem del paper del raonament, de diferents possibilitats per tal que el raonament sigui present en l'aprenentatge

ge de les matemàtiques, i d'algunes característiques de les activitats d'aprenentatge per introduir-lo en l'activitat quotidiana a l'aula. La nostra societat és plena d'exemples que mostren que els més elementals raonaments matemàtics encara no són presents en les seves actuacions. Un dels últims el trobem precisament en l'entrada a l'any 2000, darrer any del segle XX i del segon mil·lenni per a tots aquells que ens limitem a aplicar la definició de mil·lenni i les convencions establertes fa prop de 1500 anys sobre l'inici de la nostra era, però, en canvi, primer any del segle XXI i del tercer mil·lenni per a tots aquells que, sense aplicar un raonament lògic, creuen que el canvi dels quatre dígitos en el nombre que expressa l'any indica que han transcorregut mil anys, encara que el primer fos l'any u. I això que, com diu Lluís Bibiloni, ja fa molts anys que A. Clark va titular la seva famosa novel·la *2001, una odissea a l'espai*.

## **Currículum de matemàtiques i raonament**

La dicotomia entre les dues principals finalitats de l'ensenyament de les matemàtiques, el caràcter formatiu d'aquesta disciplina, en tant que serveix per estructurar el pensament i per desenvolupar el raonament lògic, i la seva utilitat, com a llenguatge principal de la ciència i, per tant, base per al desenvolupament del progrés científic i tecnològic, és molt antiga i es troba present en la majoria dels currículums i també en el pensament de molts professors, juntament amb altres finalitats que, al meu entendre, haurien d'estar supeditades a les dues anteriors.

Fa més de seixanta anys, Puig Adam (1937), en el seu article sobre l'ensenyament de les matemàtiques a l'Institut Escola, ja deia que aquesta dicotomia no era tal, atès que el caràcter útil de les matemàtiques s'havia de reflectir en la selecció dels continguts, mentre que el caràcter formatiu havia d'impregnar la metodologia; per tant, es tracta de dues finalitats complementàries i perfectament compatibles. El cert, però, és que el major pes donat a una o altra, la seva interpretació esbiaixada i, a vegades, malauradament, la prevalença d'altres finalitats inconfessables (com per exemple el caràcter propedèutic, el selectiu, o simplement el de convertir els cervells dels nois i les noies en màquines), han allu-

nyat moltes propostes curriculars i els seus desenvolupaments posteriors dels lúcids camins proposats per Puig Adam fa tants anys.

Un breu repàs al que ha succeït en els darrers trenta anys, almenys pel que fa als currículums oficials de matemàtiques per a l'ensenyament obligatori, i de les seves interpretacions majoritàries, ens permetrà situar-nos en el moment actual, per tal de contextualitzar les reflexions que constitueixen el nucli d'aquest article.

Als anys setanta, les matemàtiques escolars al nostre país es van caracteritzar per la introducció de l'anomenada matemàtica moderna, coincidint amb la reforma que va introduir l'EGB; aquesta introducció, que arribà més tard que en altres països (recordem que el conegut llibre de Morris Kline, *El fracaso de la matemática moderna*, fou publicat el 1973), va anar diluint-se en la dècada del vuitanta, intentant pal·liar alguns dels problemes que aquesta matemàtica moderna havia plantejat: s'inicià una reintroducció de la geometria, o s'eliminà la construcció rigorosa de les successives ampliacions del camp numèric, per citar dos exemples significatius. El que es pretenia amb la matemàtica moderna era precisament incidir en aspectes del raonament, davant de les pràctiques rutinàries, moltes d'elles buides de significat, que impregnaven l'etapa anterior. Ara bé, la manera com es pretengué introduir el raonament sobre els conceptes i els mètodes de les matemàtiques implicà una introducció prematura d'estructures abstractes, un allunyament de l'ús de situacions quotidianes i de la pràctica de la resolució de problemes, juntament amb una negació de la matemàtica com a ciència experimental i inductiva. Aquest enfocament, que correspon a una determinada visió de les matemàtiques, on entre altres coses es nega bona part de les característiques d'una activitat humana (entre elles, l'experimentació, el descobriment, l'error, el pensament informal, etc.) fou, al meu parer, la causa principal del fracàs d'aquesta proposta.

A l'inici de la dècada dels vuitanta, als Estats Units, a partir del conegut manifest del NCTM (1980), *An agenda for action*, es posà l'èmfasi en la resolució de problemes, considerant aquesta activitat com el «cor» de les matemàtiques. Aquest plantejament, que al nostre país tan sols ha arribat en la dècada actual i d'una





manera força limitada, i que per tant encara no s'ha desenvolupat de manera decidida, ha tingut, i té encara, diverses interpretacions. Al meu entendre no es tracta, principalment, de convertir els alumnes en uns bons tècnics en la resolució de problemes (tot i la utilitat que això pot tenir en un món com el nostre i el fet que aquest aspecte s'ha de tenir en compte quan ens plantegem les capacitats dels nostres alumnes), sinó que, seguint l'article de Paulo Abrantes (1996), el que ha de presidir tot el treball de matemàtiques que es fa a l'escola és un «ambient de resolució de problemes».

Aquest ambient, que seria la versió actual del mètode del qual ens parlava Puig Adam, i que ens permetria dotar les matemàtiques d'un autèntic valor formatiu, té diverses característiques; en ell les propostes de treball i, més concretament, les preguntes que apareixen no són arbitràries, sinó que han de ser tant o més importants que les respostes, tant si es refereixen a activitats amb context com si es tracta de propostes de treball dins de l'àmbit estrictament de les matemàtiques, ja que constitueixen el motor principal per al

desenvolupament de la capacitat de raonar. Per altra part, l'experimentació, el redescobriments, la formulació de conjectures i la inducció són els procediments que presideixen aquest ambient.

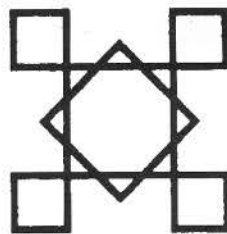
### **Resolució de problemes i activitat matemàtica**

La importància donada en els darrers temps a la resolució de problemes i a les propostes d'activitats per fer matemàtiques ha fet que en aquests moments es disposi d'un ampli ventall de possibilitats de treball per organitzar les matemàtiques en els diferents nivells de l'ensenyament obligatori, a diferència del que succeïa en el nostre país fa vint-i-cinc anys. Al meu entendre, el problema actual rau en l'adequada selecció i seqüenciació d'aquestes activitats, en la seva formulació concreta per tal que esdevinguin potenciadores de l'aprenentatge, i en la gestió que faci el mestre quan es treballin a la classe.

Tots plegats hauríem d'intentar que aquelles activitats que proposem als nostres alumnes, en tots els nivells, siguin potencialment generadores d'un autèntic treball matemàtic. Aquesta potencialitat s'hauria de donar tant en el terreny matemàtic, és a dir, allò que es proposa ha de ser matemàticament significatiu, com en l'àmbit de l'aprenentatge. En aquest sentit, han de ser activitats que potenciïn la interacció en l'alumne, el predisposin a voler fer allò que se li proposa, en relació amb els altres companys, afavoreixin la discussió i el treball conjunt, i de manera molt especial, possibilitin la interacció, tant individual com col·lectiva, amb el mestre. Per això crec que totes les activitats proposades haurien de tenir dos components o fases complementàries: l'acció i la reflexió. És a dir, tota activitat matemàtica, i en aquest sentit entenc el procés d'ensenyament-aprenentatge de les matemàtiques com una seqüència d'activitats proposades i guiades per l'ensenyant, ha de tenir una part de treball de l'alumne, on aquest construeix alguna cosa i també, necessàriament, una part de reflexió/discussió sobre allò que s'ha fet i sobre el seu significat.

Intentaré il·lustrar parcialment el que acabo de dir amb un exemple. Suposem que es planteja a uns alumnes de primària el problema següent: Troba quatre nombres que sumin 10. Si els

alumnes tenen un mínim hàbit experimentador no trigaran gens a trobar una solució:  $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ . Fins aquí el problema, si es que pot anomenar-se problema, és molt senzill i té un interès relatiu. Ara bé, preguntem si hi ha alguna altra solució; aquesta qüestió, aparentment tan simple com l'anterior, obre un camp gran de possibilitats i ens obliga a replantejar què diu l'enunciat inicial. La discussió està servida: El zero pot formar part de la solució? Es poden repetir els nombres? L'acceptació o no d'aquestes possibilitats dóna lloc, en realitat, a quatre problemes diferents; un d'ells tindrà una sola solució (la donada anteriorment), mentre que tots els altres tenen diverses solucions. Trobar-les totes, si acceptem les dues possibilitats, esdevindrà un problema força complex que ens obligarà a fer un recompte sistemàtic.



*Sudán*

És clar que, al voltant de la mateixa qüestió inicial, encara podríem anar més enllà: què passa si no cal que els nombres siguin naturals? Fixem-nos que, en aquest cas, el que ha convertit la situació inicial, aparentment simple i tancada, en un autèntic problema ha estat una pregunta afegida, la qual ens ha portat a fixar-nos en el que deia (i el que no deia) l'enunciat, és a dir, a prendre decisions raonades sobre la interpretació del problema.

## **Raonar lògicament**

El raonament lògic com a tal no constitueix cap tema específic del currículum de matemàtiques, més enllà de l'educació infantil. Em sembla bé que sigui així sempre que s'introdueixi tantes vegades com sigui possible en tots i cadascun dels temes que es treballin i s'aprofitin totes aquelles oportunitats que ens brinden els bons problemes. Quan en l'apartat anterior parlava de l'activitat matemàtica i em referia a la necessitat d'una fase de reflexió, on l'alumne ha d'argumentar (i no només descriure) què ha fet i per què ho ha fet d'aquella manera, és clar que un dels objectius que es persegueix, a més de reflexionar sobre la seva pròpia acció, és que millori la seva capacitat de raonament.

Ara bé, quan fem matemàtiques a l'escola se'ns presenten situacions molt diverses que requereixen raonaments lògics diferents, alguns d'ells elementals, però d'altres força complexos. És

possible trobar problemes interessants, fins i tot si ens restringim al camp numèric, on la clau per a la seva resolució es troba en un raonament de caràcter lògic. A vegades, per resoldre un problema, el tipus de raonament exigirà una interpretació en termes matemàtics de les paraules que apareixen en l'enunciat. Fixem-nos en aquest exemple: en una classe de 25 alumnes, n'hi ha 15 que juguen a futbol i 18 que juguen a bàsquet. Quants n'hi ha, com a màxim, que juguen a tots dos esports? I com a mínim? Encara que la segona qüestió es pot resoldre fent algunes senzilles operacions, aquest no és un problema aritmètic, sinó lògic: cal raonar sobre com s'ha d'interpretar el significat de l'expressió «com a mínim».

Seguint en el camp numèric, analitzem un altre exemple: Preneu un mes qualsevol del calendari (si sou a l'any 2000, val la pena dedicar-li una estoneta, perquè es tracta d'un any de traspàs molt especial, i amb una data per al diumenge de Pasqua també molt especial). Assenyaleu un quadrat format per nou nombres (un quadrat de  $3 \times 3$ ). Conegut el primer nombre del quadrat (el del vèrtex superior esquerra), es pot trobar la suma dels nou nombres sumant vuit a aquell nombre i multiplicant el resultat per nou. Per què es pot fer així? En aquest cas es tracta de raonar sobre les característiques de la seqüència dels nombres que constitueixen el quadrat (i el fet que aquestes són sempre les mateixes) i adonar-nos del que fem quan sumem vuit al primer nombre.

Encara un altre exemple, que fa molts anys va proposar Puig Adam: Es pot assegurar que a Catalunya hi ha almenys dues persones que tenen el mateix nombre de cabells al cap? Per què? Aquest és un problema d'una gran riquesa, que demana un tipus de raonament molt diferent dels exemples anteriors i el treball del qual permet veure la potència del raonament matemàtic.

El raonament lògic en general és probablement aquell que més s'allunya de l'aplicació mecànica de regles preestablertes. Sovint els alumnes, quan tracten d'explicar com resolen problemes com els anteriors i les dificultats que troben en la seva resolució, ho expressen de manera clara: «No sabia com fer-lo. No trobava quines eren les operacions que havia de fer. Finalment, m'ha sortit pensant.» En altres ocasions, quan no arriben a una resolució satisfactòria, diuen coses com aquesta: «No m'ha sortit perquè no

he trobat la regla que havia d'aplicar. No estic acostumat a fer aquest tipus de problemes.»

Amb els exemples i comentaris anteriors he volgut mostrar la diversitat de problemes que permeten desenvolupar diferents tipus de raonament. Segurament es tracta de problemes difícilment enquadraables en un tema concret dels que habitualment constitueixen el currículum. Entenc, però, que és necessari introduir-los en el treball habitual de l'aula, ja que si creiem realment que a través de les matemàtiques (encara que, òbviament, no de manera exclusiva) hem d'incidir en la capacitat de raonament dels nostres alumnes (de manera que quan siguin ciutadans adults sàpiguen, per exemple, quan han de celebrar un canvi de segle o de mil·lenni), cal que en les nostres classes els donem el major nombre d'oportunitats possibles per desenvolupar aquesta capacitat.

## Bibliografia

- ABRANTES, P. «El papel de la resolución de problemas en un contexto de innovación curricular», a: *UNO*, n. 8, 1996, p. 7-18.
- BARBA, D.; SEGARRA, Ll. *La màgia de les Matemàtiques*. Barcelona: Barcanova, 1999.
- DEULOFEU, J. «Números, operaciones y cálculo: problemas y recursos», a: *Aspectos didácticos de Matemáticas*, n. 7. ICE Universidad de Zaragoza, 1999, p. 11-37.
- FISHER, R.; VINCE, A. *Investigando las Matemáticas*. (4 vols.) Madrid: Akal, 1990.
- GARDNER, M. *Inspiración; Ajá!* Barcelona: Labor, 1981.
- GUZMÁN, M. *Para pensar mejor*. Barcelona: Labor, 1991.
- LLADÓ, C.; JORBA, J. «L'activitat matemàtica i les habilitats cognitivolingüístiques», a: *Parlar i escriure per aprendre*. Barcelona: ICE de la UAB, 1998.
- MASON, J. i altres. *Pensar matemàticament*. Barcelona: Labor-MEC, 1988.
- NCTM. *Estándares curriculares y para la evaluación de la educación matemática*. Sevilla: Thales, 1989.
- PUIG ADAM, P. «El que podria ésser l'ensenyament de les matemàtiques a l'Institut Escola», a: *Butlletí de l'Institut Escola*. 1937.

*L'article és una reflexió amb exemples que il·lustren algun dels conflictes culturals i d'aprenentatge que es poden trobar en una mateixa aula de matemàtiques. L'autora afirma que la diversitat cultural i social dels alumnes ha d'ajudar a descobrir la gran varietat de significats de les idees matemàtiques.*

## El que diem, el que no diem i el que esperem que passi a l'aula

### Un exemple des de les matemàtiques

**Núria Planas  
i Raig**

Professora del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals. Facultat de Ciències de l'Educació, Universitat Autònoma de Barcelona

*«Problema 159. Debo 205 pesetas al panadero, 112 al carnicero, 150 al sastre y 320 al casero. ¿Cuánto debo en total?*

*(...) pensé yo entonces que más lógico que “¿Cuánto debo?” hubiera sido que el individuo preguntara “¿Dónde me escondo?”»*

(A. Sopena, 1994, p. 50)

### Introducció

En aquest article<sup>1</sup> presentem: d'una banda, algunes reflexions sobre el paper de les normes a l'aula de matemàtiques, així com la diversitat d'interpretacions que poden admetre, i, de l'altra, dades que il·lustren alguns dels conflictes culturals i d'aprenentatge que es poden derivar a l'aula en fer interpretacions diferents d'una mateixa norma.

Partim del supòsit que el context social de l'aula de matemàti-

ques inclou alhora les normes socials de funcionament i les normes que regulen la pràctica matemàtica.<sup>2</sup> I entenem que la comprensió i interpretació d'aquestes normes varia d'acord amb els significats de sortida de qui les interpreta. Tanmateix, això contrasta amb la tendència a pensar que tots els membres de la comunitat d'aula comparteixen un mínim de significats, fins al punt de fer-se invisible la importància dels diferents bagatges socials i/o culturals a l'aula.

Finalment, proposem el que creiem que són les bases per a un autèntic procés de negociació i compatibilització de les diferències a l'aula de matemàtiques. Amb aquest objectiu, suggerim un primer pas d'identificació i explicitació de la varietat d'interpretacions i significats que conviuen en una mateixa aula.

### **Les normes a l'aula de matemàtiques**

Totes les activitats humanes es troben regulades per normes. Sovint es tracta d'un conjunt de maneres de fer que no s'han establert explícitament, però que responen a costums d'antuvi, a usos socials que s'han anat consolidant en els diferents grups culturals. En d'altres ocasions, es tracta d'un conjunt de normes explícites que s'han establert d'una manera conscient, que han estat parlades (pactades, escrites, imposades, llegides...) pels membres d'aquests grups culturals.

La societat, entesa com la xarxa d'aquestes activitats humanes, és regulada per normes. L'escola, com a institució emmarcada en aquesta societat, també en té. I l'aula, com a part d'aquesta institució, concreta aquestes normes mentre n'introdueix d'específiques (Cabrera, 1997). Podem dir que les normes són una part fonamental dels aspectes que incloem sota la denominació genèrica de gestió d'aula. Això és, quan pensem la nostra acció educativa com a professors, ens cal decidir allò que es pot fer, allò que no es pot fer, qui s'encarrega de fer cada tasca, en quin moment es fan les coses... Tot aquest conjunt de decisions preses pel professor assoleixen l'estatus de normes en la mesura que estan legitimades pel representant de l'autoritat a l'aula.

Les normes, més enllà dels aspectes repressors que puguin

representar (Shor, 1996), esdevenen imprescindibles per garantir uns mínims de comunicació. Entenem que, sense un mínim d'enteses i significats compartits, perilla el desenvolupament de qualsevol ambient de treball a l'aula, de la mateixa manera que treballar conjuntament i d'una manera organitzada, a fi d'aconseguir uns determinats objectius, requereix el coneixement per part de tots els implicats de les normes de funcionament. Si bé és cert que el coneixement de les normes legitimades a l'aula no implica necessàriament que a títol individual se'n comparteixi la interpretació, no és menys cert que aquesta és una condició prèvia per a qualsevol possibilitat de «diàleg comunicatiu» (Freire, 1970).

En definitiva, cada classe és una microcultura on s'ha anat consolidant una determinada relació educativa a partir de la vivència i interpretació d'unes normes específiques d'acció. L'aula de matemàtiques no n'és cap excepció.

### **Diversitat d'interpretacions i alumnes «transgressors»**

Si analitzem la nostra pràctica docent, ens adonem que en general tot sembla estar previst d'entrada, les decisions recorren amb «normalitat» (en el sentit d'estar d'acord amb la norma establerta), els alumnes majoritàriament es comporten amb «naturalitat» (en el sentit de no diferir de la norma establerta) i, en qualsevol cas, els conflictes que poden anar sorgint són «previsibles» (en el sentit d'adequar-se a les nostres expectatives). En definitiva, alguns alumnes no «entenen», i nosaltres ja ens ho esperàvem.

Ens podem arribar a pensar que els nostres alumnes sempre saben allò que han de fer, ho facin o no. Podem arribar a aquest tipus de conclusions precipitades independentment del fet que les pautes de funcionament hagin estat explicades i/o pactades. Ens preocupa el que diem i no ens preocupa tant el que no diem o el que els alumnes estan entenent quan nosaltres parlem. A l'aula, esperem que passi allò que és «normal» perquè creiem que la intenció de les instruccions enviades ha de coincidir amb la interpretació de les instruccions rebudes.

Quan es produeix el que entenem com una «transgressió»





d'alguna de les normes de l'aula, tendim a creure que hi ha hagut una intencionalitat per part de l'alumne «transgressor». Però un alumne pot esdevenir «transgressor» per intenció o per omisió: oblidem que potser l'alumne desconeix la interpretació que el professor fa d'una determinada norma i usa, en el seu lloc, la seva pròpia interpretació sense ànim d'esdevenir disruptiu o «transgressor» (Civil i Planas, 2000).

Hi ha aules amb més quantitat d'alumnes «transgressors» que d'altres. Sembla ser que quan en una aula hi ha alumnes amb bagatges culturals molt diferents en relació amb el model representat pel professor, la «transgressió» es pot magnificar (Connell, 1997). En aquest sentit, una diversitat cultural més gran, sigui d'ètnia, de classe social, de gènere, o d'històries escolars fa que a l'aula es manifesti més explícitament l'existència de diferents interpretacions de les normes socials i sociomatemàtiques (Planas i al., 1999). Algunes d'aquestes divergències de la norma establerta es viuen pel professor com a transgressions, i d'altres divergències passen desapercebudes perquè no provoquen cap conflicte aparent a l'aula.

Com a resultat de la recerca duta a terme en una aula de matemàtiques d'un centre de secundària a Barcelona,<sup>3</sup> hem obtin-

gut dades que il·lustren determinades «situacions de crisi» derivades de la diferència entre els valors i els significats atribuïts a situacions d'aula pel professor i aquells atribuïts per l'alumne. Aquestes anomenades «situacions de crisi» poden convertir-se o no en «situacions conflictives», però, certament, els alumnes estan exterioritzant un conflicte cultural.<sup>4</sup> La manifestació d'aquests conflictes pot prendre multitud de formes: manca de participació a l'aula, manca de participació en el discurs matemàtic, absentisme d'aula, absentisme de centre, comportament disruptiu, bloqueig en l'aprenentatge, manca de motivació...

Allò que ens interessa és fer una primera aproximació als motius que originen aquests conflictes, sovint encoberts pel «soroll» que la seva manifestació produeix. Assumim que bona part d'aquests conflictes tenen l'origen en les diferències entre la norma del context donat (aquella representada essencialment pel professor) i la norma del context reconstruït (aquella que sorgeix de la interpretació que cada alumne en fa des de les seves experiències i el seu bagatge alhora com a individu i com a membre d'un col·lectiu determinat).

### **Conflictes emergents: la norma donada versus la norma interpretada**

Moltes vegades diem que un alumne és «conflictiu», i amb això el que volem dir no és que estigui vivint un conflicte social i/o cultural, més aviat estem adjectivant una conducta que ens molesta. S'està produint una dissociació de codis on l'alumne adopta un codi de valors i actituds que entra en conflicte evident amb el codi projectat a l'aula (Bastús i al., 1998). Difícilment direm d'un alumne que resta passiu en un racó de l'aula, sense dir res i amb la mirada perduda, que és un «alumne conflictiu». Reservem el terme per a aquell alumne que ens interromp contínuament i que altera amb violència l'ambient que nosaltres tenim previst per a la classe. Això no obstant, és molt probable que ambdós alumnes estiguin experimentant un conflicte cultural, malgrat que el manifestin de maneres ben diferents. El primer potser passarà desapercbut, mentre que el segon cridarà la nostra atenció i requerirà l'adopció de mesures correctives disciplinàries.

Diguem-li Kamrum a l'alumne d'aire absent del primer cas, i sigui Lordwin l'alumne d'aire provocador del segon cas. Podrien ser noms de noies, o podrien dir-se Jordi i Albert, però no està de més que ens anem acostumant a tenir noms d'altres contrades a les nostres aules. Tot seguit, presentem dos episodis viscuts per aquests alumnes.<sup>5</sup> Al nostre entendre, exemplifiquen amb una sorprenent claredat la vivència del conflicte cultural a l'aula de matemàtiques.

## Episodi 1

### ***Els significats de la professora (la norma donada) versus els significats de Kamrum (la norma interpretada)***

Un dels alumnes ha resolt algèbricament un problema a la pissarra. La professora s'adona que Kamrum té una resolució diferent a la seva llibreta usant un raonament visual.

Professora: *Algú ha fet el problema d'una altra manera?*

Ningú no respon.

Professora: *Kamrum, tu l'has pensat igual?*

Kamrum: *Sí.*

Professora: *Però has fet un dibuix...*

Kamrum: *No* (tapa amb les mans el seu full).

Professora: *I doncs? Aquest dibuix que tens què és?*

Kamrum: *Res.*

Kamrum ha escrit la resolució algèbrica del seu company a la llibreta i ha estripat el full on tenia el seu diagrama. Quan s'acaba la classe i la resta d'alumnes marxen, la professora ho aprofita per parlar-hi un moment.

Professora: *Kamrum, per què no has volgut ensenyar-nos la teva resolució?*

Kamrum: *No està bé.*

Professora: *Com ho saps?*

Kamrum: *A la pissarra està diferent* (assenyala la pissarra).

Professora: *No poden estar bé les dues resolucions?*

Kamrum: *No.*

Professora: *Per què?*

Kamrum: *És un problema de matemàtiques.*

## **Episodi 2**

### ***Els significats de la professora (la norma donada) versus els significats de Lordwin (la norma interpretada)***

La professora planteja un problema i proposa als alumnes que hi pensin en petits grups al llarg d'una sessió de 50 minuts.

Professora: *No hi ha pressa, preneu-vos el temps que necessiteu. I no us precipiteu en les conclusions...*

Lordwin: (aixeca la mà) *Puc sortir de classe?*

Professora: *No et trobes bé?*

Lordwin: *Sí, però ja tornaré quan facis el problema a la pissarra...*

Professora: *No el vols pensar amb els teus companys?*

Lordwin: *Puc escollir?*

Professora: *Escollir entre què?*

Lordwin: (empipat) *Puc sortir o no?*

Abans que la professora contesti, Lordwin se'n va de la classe donant un cop fort de porta. Quan falten 10 minuts perquè soni el timbre anunciant el final de la sessió, Lordwin torna a entrar a la classe i s'asseu, com qui res, al seu lloc.

Professora: *Veig que has tornat!*

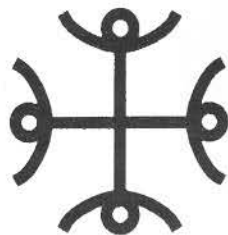
Lordwin: *Què? Ja fem el problema?*

Professora: *Sí, és clar, l'estem fent fa estona...*

Lordwin: *Vull dir si ja el fem de veritat! He posat a la llibreta la data d'avui i al final no hi podré escriure res a sota. Després em posarà mala nota al dossier...*

No és la nostra intenció fer aquí una anàlisi rigorosa d'aquests episodis. Els exposem a tall de reflexió, per tal que esdevinguin un mirall efectiu amb d'altres situacions d'aula. Dit això, insistim en el

fet que no cal ser un alumne immigrant de primera generació per poder protagonitzar aquestes escenes. Com hem exposat a Gorgorió i al. (1999), qualsevol alumne, local o immigrant, pot diferir profundament i qualitativa de les expectatives que el professor tingui en relació amb com ha de funcionar una classe de matemàtiques. De fet, l'alumne que Sopeña ens presenta al començament de l'article és el paradigma de l'alumne local que interpreta l'enunciat del problema més enllà del que el professor tolerarà com a admissible.



*Lletra de l'alfabet  
Njoya (Camerún)*

Volem afegir, també, que no necessàriament la interpretació de la norma, social o matemàtica, projectada per l'alumne serà més restrictiva que la norma donada pel professor. Malgrat que en els nostres exemples els alumnes tenen unes visions limitades del fer matemàtiques, hem pogut documentar d'altres casos en què són els alumnes els qui eixamplen la visió del professor amb una interpretació de les normes molt més rica des del punt de vista de l'aprenentatge matemàtic (Planas i al., 1999).

Kamrum i Lordwin són similars i són diferents. Ambdós difereixen de la norma donada pel professor a l'aula de matemàtiques. Kamrum creu que un problema de matemàtiques només admet una única resolució vàlida, malgrat que el professor insisteix en el fet que puguin existir dues o més resolucions igualment correctes a un mateix problema en relació amb el context que es tingui en compte («si el problema és de matemàtiques només té una solució correcta, si dues persones el fan diferent una el tindrà bé i l'altra el tindrà malament»). Lordwin creu que un problema l'ha de fer el professor a la pissarra sense pèrdues de temps innecessàries («per què cal perdre temps pensant el problema si ja hi ha algú a la classe que el sap fer?», entengui's que aquest algú és el professor); no importa que el professor intenti promoure un ambient de resolució de problemes tot justificant que els alumnes aprendran tant o més dels altres alumnes com del professor, perquè aquests models d'aprenentatge i d'ensenyament estan molt lluny del que el Lordwin entén que ha d'ocórrer en una classe de matemàtiques.

Són similars, doncs, perquè tenen uns codis en relació amb l'aula de matemàtiques que divergeixen del codi donat pel professor. I, alhora, són diferents en la reacció individual a aquesta dissociació

de codis en la interpretació de les normes. Tots dos responen de manera diferent al conflicte que els provoca l'actitud del professor i les seves expectatives: Kamrum amaga la seva resolució i rebutja qualsevol participació matemàtica a l'aula; Lordwin violenta el decurs de la sessió d'aula anant-se'n sense permís i desobeint una de les normes socials clau de l'escola. Només en un dels casos les divergències en el codi cultural són causa de conducta disruptiva. Però, insistim, en tots dos casos s'està produint un conflicte cultural.

### **Algunes conclusions**

Si no coneixem bé la diversitat dels nostres alumnes, no els podem ensenyar bé. Encara que aquesta constatació sembli òbvia, hi ha qui pensa que donar un tracte homogeneïtzador als alumnes de l'aula i intentar excloure les interferències que puguin provenir del camp emocional dóna lloc a un ensenyament de millor qualitat. Per això, volem destacar la necessitat de reivindicar i afirmar positivament la diversitat a l'aula; en particular a l'aula de matemàtiques, on tradicionalment s'ha pretès oblidar que l'aprenentatge és un procés emocional, no solament, però també emocional.

Un cop endinsats en la fase de sensibilització davant la diversitat a l'aula, cal posar els recursos perquè aquesta diversitat es faci explícita i pugui esdevenir un punt de partida per enriquir les múltiples situacions d'aula que altrament podrien uniformar-se sota un únic codi cultural, el del professor. Explicitar la gran varietat d'implícits que planen a les nostres aules haurà de facilitar la negociació entre els diferents significats i engegar els possibles processos de compatibilització.

No s'hi val a concloure que hi ha alumnes conflictius o transgressors de les normes establertes, o que desafien les nostres expectatives, com si es tractés d'un fet estructural a qualsevol aula. Hem de poder fer una aproximació més profunda i introduir la noció de conflicte cultural: quan la vivència d'un conflicte cultural deriva en una conducta conflictiva? Quina part d'aquest conflicte és evitable explicitant amb major claredat el nostre propi codi cultural? Fins a quin punt podem minimitzar aquest conflicte flexibilit-

zant les nostres expectatives i relativitzant l'exclusivitat de les nostres normes?

Sens dubte, la diversitat és una oportunitat única. No podem fonamentar les nostres expectatives a l'aula basant-nos en una visió restrictiva de l'alumne com algú que absorbeix noves normes sense importar el codi al qual les incorpora. En el cas de l'aula de matemàtiques, l'afirmació de la diversitat cultural i social ens ha d'encaminar a una veritable renovació pedagògica en el camp de l'educació matemàtica. Ens ha d'ajudar a descobrir la gran varietat de significats de les idees matemàtiques i el seu lligam profund amb el context.

### Bibliografia citada

- BASTÚS, J. M. i al. «Intervenció socioeducativa i procés educatiu global en entorns de marginació», a *Perspectiva Escolar*, n. 225, 1998, p. 29-36.
- CABRERA, Blas. «El orden social como horizonte: desigualdad social y educación», a M. F. Enguita (coord), *Sociología de las instituciones de educación secundaria*, p. 25-33. Barcelona: ICE: Horsori, 1997 (Cuadernos de Formación del Profesorado).
- CONNELL, Robert W. *Escuelas y justicia social*. Madrid: Morata, 1997.
- CIVIL, Marta; PLANAS, Núria. «La atención a la diversidad en el aula de matemáticas: hacia una participación pedagógica y matemática», a *UNO*, n. 23, 2000.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI, 1995. (1a impressió, 1970).
- GORGORIÓ, Núria i al. «¿Cómo afrontar las diversidades en la clase de matemáticas?», a *Actas de las IX Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Lugo, 9-11 setembre de 1999.
- PLANAS, Núria i al. «Fiayaz en la clase de matemáticas: ambiente de resolución de problemas en un aula multicultural». *SUMA. Revista sobre la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas*, n. 30, p. 65-75. Zaragoza, 1999.
- PLANAS, Núria i al. «¿Dónde hay matemáticas?», a *Cuadernos de Pedagogía*, n. 281, 1999, p. 25-29.

SHOR, Ira. *When Students Have Power. Negotiating Authority in a Critical Pedagogy*. Chicago i Londres: The University of Chicago Press, 1996.

SOPEÑA, Andrés. *El florido pensil. Memoria de la escuela nacionalcatólica*. Barcelona: Crítica, 1994.

### Bibliografia general

BISHOP, Alan J. *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós, 1999. (1a impressió, 1988)

GARDNER, Howard. *The Unschooled Mind. How Children Think & How Schools Should Teach*. New York: Basic Books, Harper Collins Publ., 1991.

NIETO, Sonia. *Affirming Diversity. The Sociopolitical Context of Multicultural Education*. New York: Addison Wesley Longman Inc., 1999 (1a impressió, 1992).

### Notes

1. Aquest article és un producte del projecte «Multiculturalitat i Matemàtiques», que compta amb el finançament de la Fundació Propedagògic i el suport de la Universitat Autònoma de Barcelona. El projecte té adscrit un grup de treball amb seu social a l'Associació de Mestres Rosa Sensat. Els seus membres són: Lluís Abió, Francesc Banyuls, Jordi Fernández, Sílvia Gimeno, Núria Gorgorió, Ramon Grau, Marta Inglés, Núria Planas, Xavier Vilella i Albert Violant.

2. Parlarem de normes socials i normes matemàtiques, amb el benentès que les normes matemàtiques estan influïdes pel context i no deixen de ser en elles mateixes normes socials.

3. Aquest centre de secundària es troba al barri del Raval de Barcelona i es caracteritza per una població amb orígens molt diversos. Els i les alumnes amb què hem treballat ens han ensenyat nous significats a paraules compartides que mai no haguéssim imaginat. Hi estem en deute.

4. D'entrada, és l'alumne qui està en inferioritat de condicions i el professor qui té el poder i la legitimitat, és per això que diem que l'alumne experimenta el conflicte cultural. Tanmateix, no podem deixar de considerar els casos en què és el professor qui viu el conflicte cultural, conscientment o inconscientment.

5. El discurs dels alumnes ha estat traduït al català des d'un castellà inconnex amb interferències de les respectives llengües primeres. Som conscients de la pèrdua de realitat en el discurs que aquesta traducció comporta.



*L'article fa un repàs a l'activitat que es duu a terme en aquests moments i les celebracions que hi haurà al llarg del 2000, Any Mundial de les Matemàtiques. S'evidencien les inquietuds i possibilitats que té el professorat de matemàtiques que disposa de moltes i variades maneres de trobada i intercanvi.*

## **El 2000, Any Mundial de les Matemàtiques a casa nostra, té un abans i un després**

Quan arribi a les vostres mans aquest article, ja haurà passat aproximadament una sisena part de l'Any Mundial de les Matemàtiques. Aquesta proclamació del 2000 per part de la UNESCO, a instàncies de la Unió Matemàtica Internacional, ens permet cridar l'atenció de sectors socials habitualment poc interessats en la matemàtica en general, i en l'educació matemàtica en particular.

Sembla que les matemàtiques i la seva educació vagin acompanyades de la por: la por a les notes; a la «dificultat» considerada per a molts com a intrínseca de la matèria; la por, en definitiva, a quedar apartat de la cursa competitiva per al lloc de treball més elevat, per a l'accés a la carrera universitària desitjada. Les matemàtiques sovint són usades com a filtre social. D'altra banda, fugir de les matemàtiques és un fet socialment acceptat. Frases com: «He triat el batxillerat de lletres per no donar més mates», o la coneguda «No sé res de matemàtiques, jo sóc de lletres», crec que d'algun ministre, haurien de fer pensar a tothom que es dedica a l'educació matemàtica.

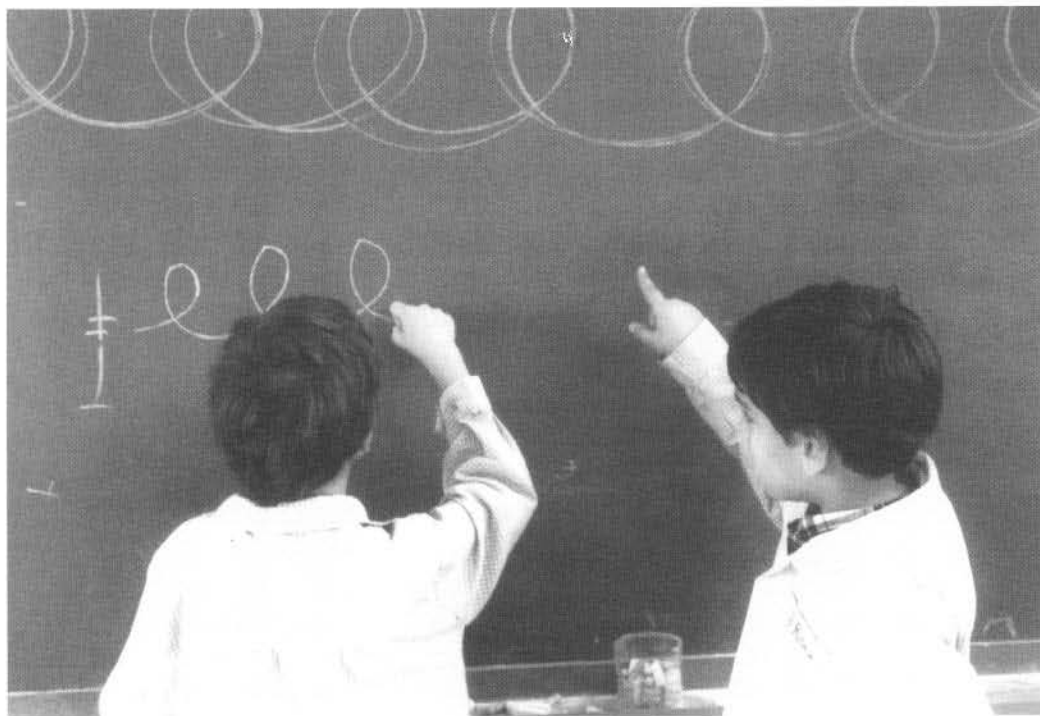
**Xavier Vilella  
i Miró**

President de  
FEEMCAT

## Ja hem fet camí

I la realitat és dinàmica, canvia dia a dia, i molts professors i professores de matemàtiques duen a terme avui dia una transformació en la didàctica que pot ser titllada sense exagerar de revolució. A partir del plantejament molt més obert i autònom aportat pel nou sistema educatiu, escoles senceres de primària i no pocs departaments de matemàtiques d'instituts malden per aconseguir una transformació profunda dels continguts i dels mètodes d'ensenyament i aprenentatge. Hi ha moltes experiències originals que es presenten a jornades, congressos, seminaris, són conegudes, debatudes i contrastades amb altres experiències.

De fet, en el món de l'educació matemàtica hi ha una forta tendència a l'associacionisme, a la creació de xarxes d'intercanvi, a la participació. Les mostres d'aquesta inquietud són evidents: per començar, la mateixa existència de la Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya (FEEMCAT), que tinc l'honor de presidir, que dia a dia va acostant-se al miler de socis, amb 5 associacions federades, un munt de grups de treball repartits per tot Catalunya, duent a terme activitats de formació i d'intercanvi arreu del país, participant activament en la Federació Espanyola, mantenint relacions estables amb el Departament d'Ensenyament per discutir els temes relacionats amb l'educació matemàtica. Però no és aquesta l'única manifestació de l'ambient especial entorn de les matemàtiques: tenim el Matemàgnum, una trobada multitudinària d'experiències; el Firomatical del Berguedà, en el que també participen alumnes; el Matemar de Lloret, al passeig; el magnífic concurs Fem Matemàtiques, organitzat per la FEEMCAT, en el qual participen cada any entre tres i quatre mil alumnes, amb tres fases durant 5 mesos, i una final de Catalunya que posa de manifest les possibilitats organitzatives de la FEEMCAT. Aquest any 2000, celebrarem la final de tot Espanya a cavall entre les ciutats de Reus i Girona, passant per Barcelona. Podem també esmentar les diverses jornades de didàctica de les matemàtiques, que ja van cap a la quarta edició, tant a Girona, a càrrec de Perímetre i ADEMG, com a Reus, a càrrec del professorat de Comarques Meridionals. I no podem oblidar la revista de FEEMCAT, el *Biaix*, dedicada a l'educació matemàtica, en català, amb 15 números publicats, a raó de dos números per any, a



més dels diversos butlletins de les associacions federades, i la revista *SUMA*, de la Federació Espanyola.

L'activitat en educació matemàtica no s'acaba aquí. En els últims temps vam poder fruit del Trimestre Intensiu en Educació Matemàtica (TIEM98), tres mesos de contacte directe amb experts internacionals, organitzat pel Centre de Recerca Matemàtica, amb col·laboracions d'ICES i Universitats. Els seminaris organitzats per la Federació Espanyola, com el de Jaca, dedicat a secundària i universitat, o el de l'Escorial, per parlar de diferents aspectes en l'aplicació del nou sistema educatiu; o el de Granada, per debatre els recursos en educació matemàtica. I les activitats promogudes per la Societat Catalana de Matemàtiques, com les proves Cangur, o les conferències d'experts matemàtics.

En un altre terreny, trobem la revista *UNO*, de Graó, dedicada íntegrament a l'educació matemàtica; i, no tot el sovint que es mereix, es parla de matemàtiques a les revistes *Aula de Innova-*

*ción Educativa, Guix, Cuadernos de Pedagogía*; a més, és clar, de *Perspectiva Escolar*, que ha publicat alguns monogràfics dedicats a les matemàtiques.

### **Vitalitat de l'educació matemàtica**

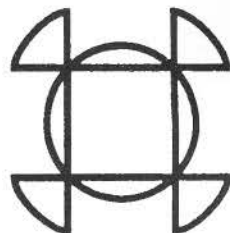
Suposo que tots aquests exemples hauran aconseguit demostrar la gran vitalitat de l'educació matemàtica a casa nostra. No és una llista exhaustiva, hi ha més activitats (les dels departaments de didàctica de les matemàtiques de les universitats, les dels ICEs, etc.), però no vull allargar-la més. El que volia posar en relleu és:

- Que el professorat de matemàtiques o interessat en les matemàtiques, sigui d'infantil, primària o secundària, disposa de fortes i diverses organitzacions de treball, actives i dinàmiques, que han mostrat la seva capacitat organitzativa i de convocatòria i que ofereixen punts de trobada i d'intercanvi constant i amb nivell científic demostrat.
- Que aquest professorat sensible a la millora diària de la seva feina no ha esperat el 2000 per fer camí.
- Que l'educació matemàtica, malgrat tot, manté una imatge en la societat que no es correspon amb els esforços de tot aquest col·lectiu.

### **El Congrés d'Educació Matemàtica**

Aquestes constatacions ens van portar a la preparació, per a la primera setmana de juliol del 2000, del Congrés d'Educació Matemàtica-cem2000, en el qual es planteja la necessitat d'obrir un debat amb la societat, trencant el tradicional aïllament de les matemàtiques. La idea de fons és que si el que pretenem és una transformació en profunditat de les matemàtiques que ensenyem, i dels mètodes que usem per aconseguir el seu aprenentatge, si el que volem és treballar en la línia de «les matemàtiques per a tothom», aprofitant que la pràctica totalitat de la població passa amb nosaltres part dels seus 16 primers anys de vida, si el que volem és això, cal que la societat participi en el debat, cal que escoltem la seva opinió, i hem d'aconseguir que es facin col·laboradors, còm-

plices fins i tot, dels canvis que anem fent. Durant més d'un any venim preparant el cem2000, i part de la feina de contacte i de relació amb representants d'aquesta societat a la qual pertanyem ja està feta. Ara queda per enllestir el congrés en ell mateix, entès com a punt de trobada i d'intercanvi i, alhora, com a cristal·litador d'allò que haguem pogut aconseguir, sense pretendre concloure el debat, ans al contrari, en la cloenda està prevista una intervenció sota el títol: «Què hem fet? Què queda per fer?»



*Sudan*

Aquest congrés és una activitat satèl·lit del Tercer Congrés Europeu de Matemàtiques-3ecm, que la Societat Catalana de Matemàtiques va aconseguir que tingués lloc a Barcelona la segona setmana de juliol.

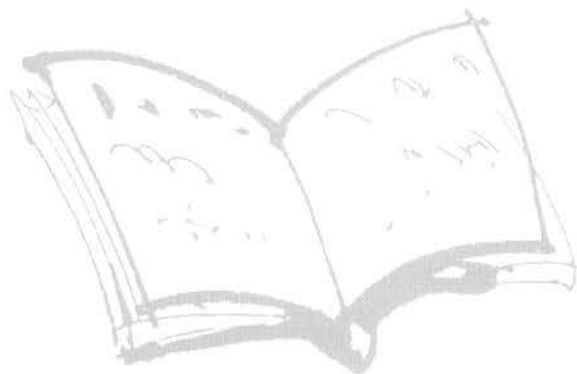
D'altra banda, durant l'any 1999 ha anat treballant una comissió de l'Any Mundial de les Matemàtiques, formada per representants de la Societat Catalana de Matemàtiques, la FEEMCAT, i els departaments de matemàtiques de tres universitats de Barcelona (UB, UAB, UPC), que ha preparat actes i activitats que aniran desenvolupant-se durant el 2000: un cicle de cinema «matemàtic» a la Filmoteca, uns rètols de propaganda que es penjaran a diversos indrets, un acte oficial de presentació de l'Any Mundial, a la Universitat de Barcelona, etc. El Parlament de Catalunya va aprovar una declaració, i en l'àmbit estatal, també una comissió ha treballat intensament per dur a terme altres activitats relacionades amb el 2000, però aquest no és l'objecte d'aquest escrit.

### **L'Any Mundial, com a motiu**

Potser pecant una mica de moderat, penso que justament el 2000 no aportarà grans canvis als professionals: en educació matemàtica, insisteixo, tenim una no molt llarga però sí intensa activitat a les esquenes, i el 2000 ens ofereix una excusa per divulgar, comentar, estendre i donar a conèixer la tasca que es fa. Però la repercussió potser estarà més lligada a altres sectors que, coneixent la feina que fem, se sorprendrà i, en el millor dels casos, s'afegirà als aires de canvi i renovació que crec, sincerament, que són indispensables en educació matemàtica.

60 Matemàtiques per a tothom

Ara bé, si ho sabem aprofitar, aquest 2000 pot representar també un punt d'inflexió en les relacions internes de diferents col·lectius del professorat de matemàtiques que, fins ara, no ha trobat el canal de comunicació adient per aconseguir una formació matemàtica coherent, moderna, dinàmica, en la qual l'equitat i la justícia passi per davant de la selecció, la classificació i la marginació d'una part molt important de la nostra societat.



## Bibliografia complementària\*

### Articles publicats a la revista **PERSPECTIVA ESCOLAR**:

ALSINA PASTELLS, Àngel; MANGELÍ VÖELP, Sílvia. «Descobrim matemàtiques a la plaça de Pere Torrent». Una experiència de matemàtica a partir de la realitat al C.I. En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 218 (octubre 1997), p. 38-43

*El Càlcul a primària*. En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 197 (setembre 1995)

DAMUNT, Elisa; RAURELL, Núria; SERRA, Jordi. *Matemàtiques i diversitat*. En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 196 (juny 1995), p. 55-60

*Disseny, aplicació i avaluació d'un taller de jocs matemàtics al cicle inicial*. Anna Costa (coaut.). En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 226 (juny 1998), p. 60-67

*Ensenyar: teoria i pràctica [Monogràfic]*. En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 230 (desembre 1998), p. 2-68

*Firomatical*. Miquel Artigas Costa (coaut.). En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 214 (abril 1997), p. 51-59

GRUP MÉS 3, *Conèixer la catedral de Girona des de la Matemàtica*. En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 213 (març 1997), p. 53-65

QUINTANA ALBALAT, Jordi. *El Professorat de matemàtiques s'agrupa*. En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 207 (setembre 1996), p. 69-75

*Resolució de problemes a matemàtiques*. En: PERSPECTIVA ESCOLAR, núm. 223 (març 1998), p. 2-53

*Biblioteca Rosa Sensat*

\* Selecció de documents que podeu trobar a la biblioteca de Rosa Sensat.

### Llibres i articles de revistes

- ABRANTES, Paulo. *El papel de la resolución de problemas en el contexto de innovación curricular*. En: UNO, nº 8 (abril 1996), p. 7-18
- Actitudes y matemáticas [Monogràfic]*. En: UNO, nº 13 (julio 1997), p. 5-94
- ALDA, Francisco Luis; HERNÁNDEZ, M<sup>a</sup> Dolores. *Resolución de problemas*. En: CUADERNOS DE PEDAGOGÍA, nº 265 (enero 1998), p. 28-32
- ALSINA PASTELLS, Àngel. *Possibles problemes en l'aprenentatge de les matemàtiques*. En: GUIX, núm. 229 (novembre 1996), p. 69-72
- BARBERÀ, Elena. *La función del lenguaje en la educación matemática*. En: CULTURA Y EDUCACIÓN, nº 4 (1996), p. 93-102
- BISHOP, Alan J. *Equilibrant les necessitats matemàtiques de l'educació general amb les de l'educació dels especialistes de matemàtiques*. En: BIAIX, núm. 12 (maig 1998), p. 43-54
- BISHOP, Alan J. *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós, 1999 (Temas de educación; 49)
- BLASI, Mercedes; QUESADA, Juan. *Lógica-descubrimiento: descubrimiento-lógica*. nº 55 (mayo/junio 1999), p. 9-12
- CANÓN LOYES, Camino. *La Matemática también tiene modas*. En: UNO, nº 1 (abril 1997), p. 83-92
- CASTELNUOVO, Emma. *Enseñanza de las matemáticas: lo que es invariante en un mundo que cambia*. En: UNO, nº 12 (abril 1997), p. 29-36
- CASTELNUOVO, Emma; BARRA, Mario. *Matematica nella realtà*. Torino: Boringhieri, 1976
- CLEMENTS, Ken. *Plantejament i resolució de problemes en les matemàtiques escolars: són apropiades les idees de Poya per a les matemàtiques escolars del segle XXI?* En: BIAIX, núm. 13 (novembre 1998), p. 2-13
- CONTRERAS GONZÁLEZ, Luis Carlos; CARRILLO YAÑEZ, José. *La resolución de problemas en la construcción de conocimiento. Un ejemplo*. En: SUMA, nº 24 (febrero 1997), p. 21-25
- CORBALÁN YUSTE, Fernando. *Estrategias utilizadas por los alumnos de secundaria en la resolución de juegos*. En: SUMA, nº 23 (noviembre 1996), p. 21-32
- CORBALÁN YUSTE, Fernando. *La Matemática aplicada a la vida cotidiana*. Barcelona: Graó, 1995 (Biblioteca de aula; 6)
- CORBALÁN YUSTE, Fernando. *Números, cultura y juegos: tu mundo y las matemáticas*. Madrid: Videocinco, 1996 (Trivium et Quadrivium)
- DEULOFEU PIQUET, Jordi. *Recreaciones, juegos y actividad matemática*. En: UNO, nº 20 (abril 1999), p. 89-101



- ¿Dónde hay matemáticas? En: CUADERNOS DE PEDAGOGÍA, nº 281 (junio 1999), p. 25-29
- Educación matemática e Internet [Monogràfic]*. En: UNO, nº 15 (enero 1998), p. 5-61
- La Educación matemática en la enseñanza secundaria*. Luis Rico (coord.). Barcelona: La Universitat. ICE: HORSORI, 1997 (Cuadernos de formación del profesorado; 12)
- L'Ensenyament de la matemàtica, avui*. En: GUIX, núm. 211 (maig 1995)
- Ensenyar matemàtiques*. Claudi Alsina Català (coaut.). Barcelona: Graó, 1995 (El Llapis; 9)
- Fer matemàtiques*. Roser Codina (coaut.). Barcelona: Universitat de Bellaterra: UAB: Vic: EUMO, 1992 (Textos per a educadors; 4)
- Fiayaz en la clase de matemáticas: ambiente de resolución de problemas en un aula multicultural*. En: SUMA, nº 30 (febrero 1999), p. 65-74
- GARCÍA CRUZ, Juan Antonio. *Interacción y construcción significativa del conocimiento: notas técnicas y una práctica educativa*. Antonio Martinón (coaut.). En: UNO, nº 16 (abril 1998), p. 85-100
- GARDNER, Martin. *Viajes por el tiempo y otras perplejidades matemáticas*. Barcelona: Labor, 1988
- KLINE, Morris. *El fracaso de la matemática moderna. ¿Por qué Juanito no sabe sumar?* Madrid: Siglo XXI, 1976
- LLADÓ, Carles; JORBA, Jaume. «L'activitat matemàtica i les habilitats cognitivolingüístiques». En: *Parlar i escriure per aprendre: ús de la llengua en situació d'ensenyament-aprenentatge des de les àrees curriculars*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona, ICE, 1998 (Els llibres de l'ICE de la UAB: sèrie eines i estratègies; 7)
- LÓPEZ MOJARRO, Miguel. *Didáctica de la matemática en situaciones multiculturales*. En: COMUNIDAD EDUCATIVA, nº 238 (febrero 1997), p. 48-51
- MASON, John; BURTON, Leone; STACEY, Kaye. *Pensar matemáticamente*. Barcelona: Labor: MEC, 1988
- Matemáticas: secundaria obligatoria materiales didácticos*. Julián Barrio Río (coaut.). España. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia, 1992 (Materiales didácticos; 2)
- Matemàtiques: contenidos, actividades y recursos*. Carmen Azcárate Giménez (coord.), Jordi Deulofeu Piquet (coord.). Barcelona: Praxis, 1998 (Guías Praxis para el profesorado de ESO)
- Matemáticas, de la calle a la clase [Monogràfic]*. En: AULA DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA, nº 58 (enero 1997)
- Las Matemáticas en la Educación Secundaria Obligatoria*. En: SUMA, nº 29 (noviembre 1998), p. 47-79
- Matemáticas en la ESO*. En: LA ESCUELA EN ACCIÓN, nº 10553 (abril 1996), p. 27-44

- Materiales y recursos matemáticos [Monogràfic].* En: AULA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA, n° 83-84 (julio/agosto 1999), p. 29-54
- Materiales per a l'aula [Monogràfic].* En: GUIX, núm. 256-257 (juliol/agost 1999), p. 5-98
- Parlar i escriure per aprendre: ús de la llengua en situació d'ensenyament-aprenentatge des de les àrees curriculars.* Isabel Gómez Alemany (ed.), Àngels Prat Pla (ed.), Jaume Jorba Bisbal (ed.). Bellaterra: La Universitat Autònoma. ICE, 1998 (Els Llibres de l'ICE de la UAB: sèrie eines i estratègies; 7)
- La Resolución de problemas [Monogràfic].* En: UNO, n° 8 (abril 1996)
- RICO, Luis. *Reflexión sobre los fines de la Educación Matemática.* En: SUMA, n° 24 (febrero 1997), p. 5-19
- ROSA SENSAT. Associació de Mestres Grup Almosta (Barcelona). *Més de 7 materials per a l'aprenentatge de la matemàtica.* Enric Esteve (coaut.). 1a reimpressió. Barcelona: Rosa Sensat, 1993 (Dossiers Rosa Sensat; 37)
- VELÁZQUEZ MANUEL, Fidela. *La Relación entre la cultura escolar y personalidad: delimitando la diversidad de género.* En: UNO, n° 6 (octubre 1995), p. 27-35
- WHIMBEY, Arthur. *Comprender y resolver problemas.* Jack Lockheed (coaut.). Madrid: Visor, 1993 (Aprendizaje Visor; 89)
- ZAPATA, Miguel. *Internet: un recurso poderoso para la enseñanza de las matemáticas.* En: COMUNICACIÓN Y PEDAGOGÍA, n° 152 (junio/julio 1998), p. 89-102



## Escola de la Dona

### NOM

- Cuina i salut, 10h
- Complements de roba de nadó, 36h.
- Les flors a la cuina, 10h.
- Cuina ràpida, 12,30h.
- L'estudi de colls i mànigues, 30h.
- Anglès per viatjar, 20h.
- Bocins de natura, 16h.
- La narrativa realista a França, 24h.

## Centre de formació d'adults "Can Batlló"

C. Comte d'Urgell 187, 08036-BCN

### NOM

- Creativitat en textos, 48h.
- Microsoft Office 97
- Cures pal·liatives, 20h.
- Moviment i benestar corporal, 24h.

## Escola d'Arts i Oficis

C. Comte d'Urgell, 187, 08036-BCN

### NOM

- Encastat en joieria, 40h.
- Restauració de paper, 45h.
- Disseny i artesanía en l'estampació tèxtil, 44h.
- Talla escultòrica en poliuretà, 30h.
- Iniciació al vidre de soplet, 40h.
- Elaboració artesanal del paper, 30h.
- Esmalts al foc aplicats a la joieria, 42h.

## Oferta de seminaris: febrer - juny de l'any 2000

Pl. de Pere Corominas s/núm. (Drassanes amb Nou de la Rambla)

08001 -BCN Tel. 93 443 15 13 Fax. 93 443 13 12

### RESUM

- Mostra una cuina variada i equilibrada per a cada edat*
- Confecció de peces complementàries per l'aixovar del nadó*
- Conèixer l'aportació i l'ús de les flors a la cuina antiga i moderna*
- Donar a conèixer una cuina senzilla i fàcil de fer*
- Patronatge i confecció de diferents models de colls i mànigues*
- Coneixements d'anglès turístic per poder viatjar pels països de parla anglesa*
- Sensibilitzar davant tot allò que ens ofereix la natura, tractant-la amb respecte*
- Fem una ullada al camp literari francès de la segona meitat del segle XIX.*

### RESUM

Tel. 93 402 27 15, Fax 93 402 27 33

- L'objectiu del curs és adquirir tècniques per millorar la comunicació i l'expressió escrita*
- Dona coneixements necessaris per introduir-se al món de la informàtica a nivell d'usuari*
- Pretén potenciar les habilitats dels cuidadors de malalts.*
- Per aprendre a relaxar-se en l'activitat quotidiana i conèixer els propis recursos per restablir l'equilibri*

### RESUM

- Introducció a les diferents tècniques del clavat de pedres*
- Per adquirir els coneixements teòrics i pràctics de la restauració i conservació del paper.*
- Ofereix els coneixements més essencials per a l'estampació artesana i industrialitzada.*
- Ofereix els coneixements bàsics de les tècniques de construcció en poliuretà per aplicar-lo en l'àmbit professional de l'escenografia.*
- Elaboració i realització de peces emprant les tècniques bàsiques del vidre de soplet.*
- Per aprendre a elaborar paper artesanalment*
- Per aprendre les tècniques d'esmaltar al foc*

*L'article presenta el dictat com un recurs útil per a la classe de llengua, ja que permet treballar diferents objectius didàctics. Amb una gamma àmplia de textos i una diversificació de tècniques es transforma en una eina innovadora que possibilita múltiples aplicacions a l'aula.*

## **Dictats: noves possibilitats per a un recurs tradicional**

*Maria Josep Simó i Peralta*

El dictat és un dels recursos més emprats a la classe de llengua. Els seus avantatges són prou coneguts. D'una banda, implica la participació activa dels aprenents; d'una altra, permet comprovar amb rapidesa els coneixements assolits. El dictat és, a més a més, un recurs per introduir fragments de textos que estimulin la curiositat i engresquin a llegir.

En general, el dictat s'ha utilitzat amb un objectiu bàsic: treballar l'ortografia.<sup>1</sup> A partir del text que es dicta es poden plantejar algunes qüestions ortogràfiques o bé verificar el grau de correcció dels

1. Per treballar el dictat amb aquest objectiu és molt útil el repertori de textos recollit a JUANOLA, D. [et al] *Dictats a mà*. Barcelona: Edicions 62, 1998. (El Cangur; 270)

escrits. La metodologia més recurrent ha estat la tradicional: el professor o la professora dicta el text i, posteriorment, el corregeix i el comenta.

Però millorar l'ortografia és només una de les aplicacions possibles del dictat. Aquest és una eina útil per desenvolupar les diferents habilitats implicades en la competència comunicativa dels aprenents. I la metodologia tradicional és només un dels múltiples plantejaments del dictat.

### **El dictat i les habilitats comunicatives de la llengua oral**

El dictat es pot emprar per treballar les habilitats implicades en la competència comunicativa oral de l'alumne. En el cas que aquest sigui el nostre objectiu haurem de definir si volem tractar les estratègies pròpies de la comprensió oral o bé de l'expressió oral.<sup>2</sup>

En el cas que vulguem treballar la comprensió oral, podem plantejar, per exemple, dictats que incideixin en la discriminació d'oposicions fonològiques, en la selecció d'uns mots determinats o bé en la memorització de fragments de textos.

L'habilitat de reconèixer és la que ens permet identificar com a coneguts diversos

elements de la seqüència acústica (sons, paraules, expressions, etc.). Així mateix, ens permet reconèixer els fonemes, els morfemes i les paraules i, alhora, discriminar les diverses oposicions fonològiques.

Per treballar aquesta habilitat podem plantejar els dictats següents:

a) El professor o la professora dicta una sèrie de paraules. Aquestes paraules han estat seleccionades prèviament per poder comentar una determinada oposició fonològica.

Els nois i les noies han d'escriure la paraula que es dicta i alhora una paraula que s'hi relacioni. Per exemple, si dictem *caça*, escriuran aquest mot i *gos* o *llebre*.

En acabar, el professor o la professora comenta cada cas i les associacions d'idees que s'han fet. És important que en aquesta fase s'observi com de la identificació incorrecta d'un so es deriva cap una confusió de paraula.

b) El professor o la professora organitza la classe per parelles. Després, distribueix dos models de fitxes on figura una relació de mots. Aquests mots estan triats per discriminar una determinada oposició fonològica. Els mots estan transcrits ortogràficament excepte el so per discriminar que es representa fonèticament, tal com mostra l'exemple:

2. Per a la descripció de les habilitats implicades en la competència comunicativa oral vegeu MENDOZA, A.; LÓPEZ, A.; MARTOS, E. *Didáctica de la lengua para la enseñanza primaria y secundaria*. Madrid: Akal, 1996. (Universitaria; 189)

**Alumne A**

1) Dicta aquests mots a un company o a una companya. Pronuncia'ls observant la transcripció del so de la essa.

fu[z]ible		metge[s]a
pre[z]umpte	fronti[s]a	
ru[s]a	ta[s]a	
medu[z]a		ma[s]a
ba[s]a	é[s]er	

2) Copia els mots que et dictaran.

Cada noi i noia dicta les paraules de la fitxa al company o la companya. I, després, es repeteix el procés a l'inrevés. Mentre es desenvolupa el dictat l'ensenyant pot comprovar la pronúncia dels mots. En el cas que sigui incorrecta pronunciarà les paraules per donar un model de referència.

L'habilitat de retenir és la que ens permet recordar frases, paraules i idees durant uns segons per poder-les interpretar mentre el missatge es desenvolupa o, després, quan ja ha finalitzat.

Els dictats diferits són molt útils per tractar aquesta habilitat. En aquest tipus de dictats el text no es copia directament i, per tant, s'ha de recordar durant un breu espai de temps.

El dictat diferit es pot plantejar seguint la tècnica següent:

El professor o la professora distribueix fragments d'un text per diverses taules de la classe o bé els penja a la pissarra. Després, organitza la classe per parelles.

Cada component de la parella ha de memoritzar un fragment de text per dictar-lo al company o la companya en tornar al seu lloc.<sup>3</sup>

Aquesta tècnica pot utilitzar-se amb diferents tipus d'alumnes. Únicament haurem d'adequar els textos al nivell i a les necessitats del grup. Així, per exemple, per a estudiants de nivell avançat podem emprar un text literari com el conte «Judici precipitat» de Pere Calders, extret de *De teves a meves*, de l'exemple:

3. Aquesta idea ha estat extreta de DAVIS, P.; RINVOLUCRI, M. *Dictation. News Methods, New Possibilities*. (4a ed). Cambridge: University of Cambridge, 1992.

✂	Una vegada vaig rebre una flor roja i no sabia si era una amenaça o el testimoni delicat d'una admiradora.
✂	Posats a triar, vaig quedar-me amb això darrer (perquè vaig més curt d'enamorades que d'enemics)
✂	i ja em feia tot de càlculs feliços a base d'entrevistes deliquescents,
✂	quan van trucar a la porta i aparegué un missatger d'aquests que van amb moto.
✂	Però no: el noi em va dir que s'havia equivocat de pis i em va demanar que li tornés la flor.
✂	El cor em va bategar de pressa.

En canvi, per a estudiants d'un nivell inicial podem emprar textos propis on es tractin els elements gramaticals o lèxics que s'hagin treballat a l'aula. El text següent seria un model per plantejar el vocabulari de les relacions de parentesc:

✂	Els meus pares són en Jordi i la Carme. En Jordi és el meu pare i la Carme és la meva mare.
✂	El meu marit és en Josep. Té 36 anys. El meu fill es diu Marc. Té 6 anys.
✂	La Neus és la meva germana. L'Àngel és el meu germà.
✂	El meu avi es diu Bernat. Té 82 anys. La meva àvia es diu Margarida. Té 81 anys.

### **El dictat i les habilitats comunicatives de la llengua escrita**

El dictat pot emprar-se, també, per treballar la composició escrita, ja que permet tractar les diferents propietats textuais dels escrits (adequació, coherència i cohesió).<sup>4</sup>

Així, per exemple, per incidir en la coherència dels textos, podem plantejar el dictat següent:

4. Per a la descripció de les propietats textuais vegeu MENDOZA, A.; LÓPEZ, A.; MARTOS, E. (1996).

El professor o la professora dicta una vegada un text. Després en reparteix una còpia on el text apareix desordenat, com mostra l'exemple, on es reproduïx el conte «Miratge» de Pere Calders, inclòs a *De teves a meves*:

<b>JA NO EM PUC QUEDAR</b>	desconeguda;	
		<b>amb el qual ens barallem</b>
<b>Des d'aleshores</b>	<b>L'altre dia,</b>	
	<b>A LA D'UN VEÍ MEU</b>	
s'assemblava	un home insuportable	<b>i m'odio,</b>
<b>VAIG DESCOBRIR-ME</b>	<b>a cada pas.</b>	
	<b>una altra</b>	<b><i>I no m'era pas</i></b>
mentre m'afaitava,	<b>que no puc veure,</b>	
<b>sol amb mi mateix.</b>		<b>em tinc mania</b>
<b>cara.</b>		

Amb l'ajut de la fotocòpia, els nois i les noies han de recompondre el text original. El text es llegeix un altre cop, quan s'han reescrit els textos per comprovar-ne la coherència.

El dictat es pot utilitzar, així mateix, per observar l'adequació i la varietat lèxica dels textos.

L'ensenyant dicta un text on apareguin diverses paraules d'un mateix camp semàntic, com el cas de l'exemple, un fragment de la novel·la *Pamela* de Joan Perucho, que presenta una varietat de substantius que indiquen sons o sorolls (el destacat és meu):

A la matinada, hom sentia una tènue veu incipient, l'orgue desvetllant-se a impulsos de les subtilíssimes ratxes d'aire fresc que baixaven del Guadarrama (serralada tutelar de la capital) i que, després de travessar les gorges estretes dels carrers i carrerons solitaris, s'expandia vers el sud, vers les terres de les planúries desertes i ermes, o en llocs on la vinya resta muda amb el cereal, contra un cel sense núvols. La remor es feia persistent i augmentava, àdhuc la densitat i la qualitat de la seva comunicació inicial, car, de mica en mica, hom podia trobar-hi rastres de cares, de veus, de sorolls, diminuts i escrutables.



Alguns d'aquests —diguem-ne— accidents feien comprendre llur origen i llur causa, i no era estrany identificar-hi un ofici, per exemple, o una actitud. En el primer cas, era obvi el de l'esmolet, amb l'esgarip de la mola, o el del ferrer, el guarnicioner o el fuster i el cansalader; hom identificava, així mateix, al pas de les hores, les activitats de compra-venda diverses, i el proclamat comerç del venedor de verdures, o l'aiguader o el lleter amb el belar de la cabra ruminant. Colgat al llit, en un estat de semiinconsciència, qualsevol era capaç de copsar la veu de la senyora Rita, la portera de la casa del davant, que, donant grans cops amb els espolsadors, parlava incansable amb l'aprenent de l'adrogueria La Fortuna, que, al seu torn, feia girar la grinyoladissa bola del torrefacte aromàtic del cafè, o el pas dels tílburis elegants amb el brogit dels cascs dels cavalls llustrosos contra les llambordes, o el bram dels ases soferts als quals descarregaven els bocois de vi que tot seguit engoleix la taverna o la bodega del senyor Paco, o simplement el crit i el baladreig del pillet amb cara de fam que ven el diari.

Els nois i les noies únicament copien els substantius que fan referència a sons i sorolls.

Un cop finalitzat el dictat es comprova que s'hagi recollit tota la relació de mots. I, posteriorment, es classifiquen segons siguin sons o sorolls.

### Conclusió

El dictat és un recurs útil per a la classe de llengua, ja que ens permet treballar diferents objectius didàctics. Amb una gamma àmplia de textos i una diversificació de tècniques es transforma en una eina innovadora que possibilita múltiples aplicacions a l'aula.

*Els autors presenten el Projecte Icària basat en l'entorn de la ciutat des d'una anàlisi multidisciplinària. La proposta planteja aportar al professorat els materials necessaris per introduir l'escola local als seus projectes curriculars propis.*

## Icària. Reflexos d'utopia per a una ciutat millor

*Joaquim Prats  
Mercè Tatjer  
Araceli Vilarrasa*

Lord Carisdall, el viatger que arriba a Icària a la recerca d'una societat perfecta, observa amb admiració el capteniment fraternal i responsable dels seus ciutadans, en tot moment disposats a participar en la causa del bé comú. A Icària, el civisme és la base de la felicitat. Això —li explica Dinarós, el filòsof icarià que li fa la guia— és perquè als icarians «*la educación nos parece la base y fundamento de todo nuestro sistema político y social y en ella es tal vez en lo que más han fijado su atención el pueblo y sus representantes*».<sup>1</sup>

Aquest plantejament del socialisme utòpic, allunyat per tantes coses de la nostra societat finisecular, té encara el seu reflex en les idees que, tant des de la sociologia<sup>2</sup> com des de la pedagogia,<sup>3</sup> reclamen de

1. CABET, M. *Viaje por Icària*. Barcelona: Imprenta y Librería Oriental, 1848.

2. GIDDENS, A. *Política, sociología y teoría social*. Madrid: Paidós Ibérica, 1997 (Paidós estado y sociedad; 52).

3. DELORS, J. *Educació: hi ha un tresor amagat a dins*. Barcelona: Mediterrània, 1996.

l'educació un nou lideratge en la construcció d'una societat cohesionada en la qual els ciutadans siguin subjectes actius i participatius dels projectes socials.

Amb aquesta perspectiva històrica, en un moment en què la lògica de la interacció ajuda a superar el debat entre l'escola transformadora i l'escola reproductora dels valors socials, des de la didàctica de les ciències socials hem de tornar a plantejar-nos qüestions com: quins són els continguts prioritaris de la matèria? Quina relació hi ha entre l'aprenentatge de les ciències socials i l'educació per la democràcia? Com es construeixen els conceptes i els coneixements de la naturalesa del saber social? Quin paper hi fa el coneixement de l'entorn proper? Quins materials calen per facilitar la contextualització social de l'aprenentatge?

Icària és un projecte fruit de la col·laboració entre l'IMEB i el Departament de Didàctica de les Ciències Socials de la UB, que té per objectiu desenvolupar un sistema de materials per al coneixement de la ciutat, destinat a l'educació secundària de Barcelona.

Per mitjà d'unes sòlides bases científiques, una aproximació interdisciplinària i un enfocament educatiu centrat en l'educació per a la ciutadania i la participació social, es pretén impulsar un procés d'innovació-formació a les aules, que doti la ciutat, els seus nois i noies i el seu professorat, d'un sistema integrat i assequible de materials, que facin més fàcil la tasca de contextualitzar i situar les acti-

vitats d'ensenyament/aprenentatge a la ciutat, és a dir, que facin més fàcil aprendre a partir de la ciutat i a favor de la ciutat.

### Per què convé estudiar la ciutat?

L'estudi de la ciutat es justifica des d'una doble perspectiva: la ciutat com a contingut rellevant de les ciències socials en el món d'avui i la ciutat com a context de l'aprenentatge social dels nois i les noies que hi viuen.

Pel que fa al primer punt, no cal gastar gaire tinta. És evident que tant l'augment de la població urbana a tot el planeta al llarg de les darreres dècades,<sup>4</sup> com el paper dominant que adquireixen, cada vegada més, les ciutats com a nuclis on es concentra el poder polític i econòmic en el món global,<sup>5</sup> justifiquen que la comprensió del fenomen urbà i l'estudi de la seva evolució històrica siguin un contingut bàsic de les ciències socials, sobretot si volem que el seu aprenentatge serveixi a l'alumne per comprendre el món en què viu.

Pel que fa al segon punt, la didàctica de les ciències socials ha fet un llarg recorregut respecte a les diferents consideracions de l'entorn proper com a objecte i/o com a context de l'aprenentatge.<sup>6</sup> Actual-

4. MARTÍN VILLA, J. M. *Economía mundial*. Madrid: McGraw-Hill, 1995.

5. SASSEN, S. *The global city. New York, London, Tokyo*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1991.

6. BENEJAM, P. «Repàs a les sortides». *Perspectiva Escolar*, núm 204, Barcelona, 1996.

ment, sembla que la justificació més sòlida que ens convida a la contextualització social dels aprenentatges va lligada a l'educació per la democràcia i la ciutadania.

El coneixement de la geografia, la història i les altres ciències socials contribueix de manera fonamental a l'educació per la democràcia en tant que només la construcció del pensament racional sobre la realitat social pot conferir al ciutadà la capacitat de comprometre's i participar de manera crítica, solidària i autònoma.

La consecució d'aquesta finalitat genèrica recomana la utilització de l'entorn proper, en aquest cas la ciutat pròpia, com a escenari i laboratori per a la construcció dels conceptes propis del currículum de les ciències socials, ja que l'estudi de problemes reals en contextos concrets i familiars permet a l'alumne disposar de marcs de referència per donar significat a allò que aprèn i per exercitar-se en la pràctica del pensament crític, el pensament creatiu, la resolució de problemes, la regulació de conflictes, la presa de decisions i la participació social.

Atès que el coneixement és un producte històric en permanent canvi i construcció, l'exemplificació de les idees generals en contextos concrets i coneguts pels alumnes permet fàcilment el desenvolupament d'unitats didàctiques que promoguin la interpretació, la valoració i el posicionament respecte de les qüestions importants per a la societat.

Des d'aquesta perspectiva, el projecte

s'endisa en les aigües agitades de l'educació en valors, però ho fa amb una orientació molt clara. L'educació en valors és un objectiu irrenunciable de tot aprenentatge que vulgui ser educatiu. Nogensmenys, a l'escola, aquesta educació en valors no pot limitar-se a una pulsio emocional i conductista. El sistema educatiu té la competència de sustentar el creixement moral del ciutadà en la clarificació, l'autonomia i la llibertat que atorga el conreu de la ciència i del coneixement. Ensenyar per educar és un acte d'optimisme intel·lectual que aposta pel coneixement, la raó i l'autoconsciència com un dels elements estructurants de la vida social.

### **Quina ciutat volem estudiar?**

La ciutat com a fenomen social de gran complexitat necessita una anàlisi multidisciplinària.

Al Projecte Icària, la coherència en la perspectiva multidisciplinària deriva de l'opció per un determinat concepte de ciutat que participa de metodologies i perspectives disciplinàries afins i també d'un cert caire transversal dins del marc de les ciències socials.

Aquest concepte de ciutat s'estructura i respon a cinc maneres d'entendre el fet urbà, els quals corresponen als eixos vertebradors de la proposta didàctica.

### **La ciutat com a producte social**

La ciutat, tal i com avui la veiem, és el

producte de les successives adaptacions i transformacions de la societat urbana que, mitjançant permanències i ruptures corresponents a processos de continuïtat i canvi, han anat creant i recreant el paisatge urbà.

La ciutat és, per tant, resultat de processos històrics en els quals han intervingut diferents agents urbans, tant públics com privats, que han desenvolupat estratègies coincidents o contraposades. Els esmentats processos històrics han deixat la seva petjada a l'espai urbà estructurant les diferents àrees de la ciutat, que sovint es poden reconèixer perfectament en la seva morfologia.

### **La ciutat com a espai de l'estructuració social**

La ciutat és el producte de la interacció entre les pràctiques socials, produïdes pels diferents agents que componen la societat i hi actuen, i les polítiques urbanes que incideixen i ordenen la seva evolució. La comprensió d'aquesta dinàmica pot estimular les formes de participació ciutadana i política que permetin assolir una ciutat més justa i més lliure.

A la ciutat es manifesta una gran diversitat social i cultural (gèneres, classes, grups d'edat, ètnies) i és per això que esdevé un marc privilegiat de confluència i d'inserció i, a la vegada, el lloc on es manifesten diverses formes de creació de desigualtats i processos d'exclusió social.

### **La ciutat com a espai productiu**

La ciutat és el centre neuràlgic de l'economia globalitzada,<sup>7</sup> tant per la seva importància com a espai productiu i de treball, com pel fet de ser espai privilegiat d'innovació tècnica i, sobretot, pel fet de ser el centre de les decisions econòmiques.

És important entendre la ciutat com a fenomen econòmic i, per tant, com a espai productiu i de treball, des de l'estudi dels espais industrials o de serveis, fins als centres de decisió econòmica, en una perspectiva històrica i actual que fa entenedora la funció econòmica de la ciutat d'avui.

### **La ciutat com a espai del sistema món**

En una societat plenament urbana en un món globalitzat, la ciutat no és un espai de fronteres definides, sinó un nus en una xarxa de fluxos pels quals circulen informacions, capitals, idees, persones i mercaderies. En aquest sentit la ciutat és a la vegada el lloc de la territorialització de l'activitat econòmica global i el lloc de la negociació entre les identitats particulars i les identitats universals.

D'altra banda, la visió dinàmica dels processos urbans ens porta a la necessitat de considerar els fluxos, les xarxes i les funcions que generen l'activitat i la vida

7. BORJA, J.; CASTELLS, M. *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Barcelona: Taurus, 1997.

urbana i que, tanmateix, creen disfuncions que cal regular. Dintre d'aquesta perspectiva, cal considerar l'impacte que produeixen sobre el medi natural, que tot i que ens apareix força desdibuixat no per això és menys present.

### **La ciutat com a espai de participació social**

La ciutat, com a lloc privilegiat de l'eclosió del conflicte i de les seves diferents formes de regulació, permet comprendre i valorar la importància de la participació

social individual i col·lectiva, tant en la definició de polítiques com en la regulació de les pràctiques socials, de cara a la construcció del futur.

Aquestes línies teòriques vertebreren l'estudi de la ciutat, el qual es proposa articulats en dotze àmbits d'estudi. Aquests àmbits no s'entenen com a temes de treball a l'aula, sinó com a articuladors del projecte que ens permeten localitzar exemples, documents i instruments didàctics per utilitzar d'acord amb les temàtiques curriculars que s'estiguin estudiant.

#### **Àmbits que organitzen els continguts disciplinaris del coneixement de la ciutat de Barcelona**

1. La Barcelona romana i medieval.
2. De l'Antic Règim a la primera ciutat industrial.
3. Del Modernisme a les noves tendències arquitectòniques.
4. La societat barcelonina.
5. La ciutat construïda.
6. Barcelona: ciutat productiva.
7. La ciutat dels serveis.
8. La cultura i l'oci a la gran ciutat.
9. El funcionament de la ciutat.
10. Ciutat i territori.
11. Participació i govern de la ciutat.
12. Barcelona al món.

Barcelona esdevé força adequada per exemplificar conceptes i fets de caràcter més general que estructuraren i es reflecteixen en els casos i les problemàtiques que emergeixen de l'estudi de la ciutat. Tot i no ser una de les grans metròpolis mundials, presenta un desenvolupament urbà en el

qual són visibles les diverses etapes de l'evolució històrica de la societat occidental. D'altra banda, el dinamisme econòmic i social que l'ha caracteritzat durant els darrers segles permet copsar-hi processos econòmics i socials similars als que s'han produït a altres grans ciutats del món i

estudiar les seves relacions, de vegades de cooperació i de vegades de competència, amb les altres ciutats del sistema món.

### **Com hem d'estudiar la ciutat?**

Del que hem dit fins aquí es desprèn que el Projecte Icària aspira a promoure un coneixement de la ciutat que va més enllà de la descripció d'un espai delimitat, de l'acumulació de xifres i dades irrelevantes o del relat d'anècdotes i curiositats erudites, més pròpies del saber de l'antiquari que del saber del ciutadà.

Ben al contrari, el Projecte Icària es planteja aportar al professorat els materials necessaris per introduir l'escala local als seus projectes curriculars propis.

Imaginem que un equip de professors està elaborant el projecte curricular de l'àrea de ciències socials o d'alguna de les matèries socials del batxillerat. Imaginem que el Projecte Curricular de Centre assenyala com a finalitats l'educació per a la democràcia, l'educació en valors i l'obertura a la societat. Com relacionem els continguts de l'àrea amb aquestes finalitats educatives? Com combinem els materials a l'abast —llibre de text, materials alternatius, ofertes d'activitats complementàries— per construir un projecte amb coherència pròpia, concretat en l'ara i aquí que viuen els nois i les noies?

En aquest escenari de desenvolupament curricular, el Projecte Icària aporta un conjunt, obert i flexible, d'elements di-

dàctics, que poden ser utilitzats pel professorat en l'elaboració de propostes d'aula que tinguin en compte l'escala local, per observar, descriure, interpretar i valorar processos i problemàtiques rellevants per a la ciència i significatives per al ciutadà.

### **Hipertext i currículum obert**

En aquest punt de la reflexió, el Projecte Icària topa amb un dels esculls que fins avui està fent més difícil l'extensió de la pràctica del currículum obert.

El disseny d'activitats didàctiques particularitzades requereix una tasca considerable que només pot ser abordada pels equips docents amb un gran sobreesforç. Davant d'això, sembla que la pràctica més comuna és l'adopció d'un llibre de text únic com a vertebrador de l'activitat de l'aula, el qual es combina amb l'ús discrecional d'algun material alternatiu i la freqüentació ocasional, més o menys integrada al currículum, d'alguna activitat extraescolar.

En les diverses ciències socials, més que cap altre tipus de coneixement, aquesta situació, en la mesura que tendeix a l'homogeneïtzació dels continguts i a la generació de pràctiques estereotipades, contradiu un dels principis bàsics de les teories cognitives de l'aprenentatge: partir de les idees que els alumnes s'han anat construït a partir de les seves experiències. La intencionalitat didàctica s'estella en el salt mortal que va del llibre de text a la realitat social que viuen els alumnes.

Mentre això succeeix encara a la majoria de les escoles i instituts, ens comença a arribar una gran allau de literatura que vaticina els canvis profunds que les tecnologies de la informació i la comunicació poden produir en el conjunt del sistema educatiu.<sup>8</sup>

La comparació entre els requeriments dels materials que serien útils a la pràctica d'un currículum obert i les potencialitats de la informació digital suggereix l'obertura d'un gran camp de treball, tant pel que fa a l'elaboració didàctica de propostes pròpies per part del professorat, com per la possibilitat d'acompanyar processos de recerca i experimentació realitzats pels alumnes.

Efectivament, la rigidesa del llibre de text no prové tant del seu contingut específic, com de la seva condició d'objecte. Un llibre, com qualsevol altre mitjà de comunicació analògic, és forçosament un producte tancat i universal, és a dir, un llibre d'autor del qual molt poc podem canviar un cop el tenim a les mans. Per contra, els mitjans de comunicació digital es caracteritzen pel fet de ser productes inacabats i oberts, els quals, pel seu caràcter fragmentari i provisional, poden ser constantment reelaborats per definir propostes particulars diferents. Una xarxa, un hipertext, és un llibre de lector que no pren una configuració particular concreta fins que arriba a cada un dels receptors.

Aquesta convergència entre els requeriments pràctics d'una concepció constructivista de l'aprenentatge i les propostes de la tecnologia de la informació digital no és casual ni exclusiva. Hi ha una clara convergència entre el pensament crític contemporani i les noves tecnologies de la informació.<sup>9</sup> L'èxit social de les metàfores com la de la xarxa, la navegació o la tecnòpolis respon a la seva eficàcia per interpretar la necessitat de contextualitzar i particularitzar allò que és abstracte i universal.

El Projecte Icària es proposa explorar la potencialitat d'aquesta reflexió, tant en la concepció del tipus de material del projecte, com en la seva implementació.

### **Icària: Materials curriculars**

El producte final del Projecte Icària es compon d'un conjunt integrat de sis tipus de materials adreçats al professorat i/o materials per a l'aula. Alguns d'aquests materials es presenten en format analògic i altres en format digital (vegeu el quadre de la pàgina següent).

8. MAJÓ, J. «Educació, ciència i tecnologia». A: *Per una ciutat compromesa amb l'educació*, vol. 1. Barcelona: IMEB, Ajuntament de Barcelona, 1999.

9. LANDOW, G. P. *Hipertexto: la convergència de la teoria crítica contemporània y la tecnología*. Madrid: Paidós Ibérica, 1995. (Hipermedia; 2)



MATERIAL	DEFINICIÓ
<p><b>Marc teòric i descripció del projecte</b></p> <p>Llibre per al professorat</p>	<p><b>Serveix per</b> presentar el projecte de manera general i aplegar diferents textos per a l'actualització de coneixements del professorat.</p> <p><b>Es presenta com</b> un llibre adreçat al professorat.</p>
<p><b>La imatge de Barcelona</b></p> <p>Atles gràfic i cartogràfic adaptat a l'educació secundària</p>	<p><b>Serveix per</b> aportar una sèrie d'imatges, dibuixos, gravats i mapes actuals i històrics, per ser treballats pel grup classe i en petits grups.</p> <p><b>Es presenta com</b> una carpeta de làmines de format gran.</p>
<p><b>Barcelona, Context d'aprenentatge</b></p> <p>Assistent de programació</p>	<p><b>Serveix per</b> aportar al professorat documentació, itineraris, activitats didàctiques, instruments referits als àmbits temàtics i als temes d'estudi habituals als nivells i matèries de l'educació secundària.</p> <p><b>Es presenta com</b> un material digital en format CD-Rom o a la xarxa, amb un interactiu que permet fer la cerca del material a partir de tres eixos diferents de recuperació de la informació.</p>
<p><b>De Barcino a Barcelona</b></p> <p>Viatge virtual a través de la història de la ciutat</p>	<p><b>Serveix</b> perquè els nois i les noies accedeixin a un conjunt d'interactius de coneixement de la ciutat actual i de la seva història.</p> <p><b>Es presenta com</b> a material interactiu multimèdia.</p>
<p><b>GeoVista de Barcelona</b></p> <p>Interactiu de cartografia i estadística</p>	<p><b>Serveix per</b> aportar als professors i als alumnes uns instruments bàsics de recerca per al treball sobre la realitat de Barcelona: la cartografia i l'estadística, així com els instruments didàctics per treballar-hi.</p> <p><b>Es presenta com</b> a material digital.</p>

**Barlucel  
 Barcelona**

Recull de jocs

**Serveix per** recollir un conjunt de jocs d'atzar, d'associació, de simulació i de rol per millorar el coneixement de la ciutat, destinats a nois i noies de dotze a divuit anys.

**Es presenta com** una caixa de jocs.

### **Icària: Taller de didàctica de la ciutat**

L'opció per l'ús de les noves tecnologies enriqueix i canvia no solament el producte final del material, sinó també les seves possibilitats a l'hora de la seva producció.

A partir del que ara tenim —la definició d'una estructura de materials i algunes produccions que exemplifiquen la proposta— el Projecte Icària es proposa la creació d'un Seminari Permanent de Professors d'Educació Secundària interessats a desenvolupar i aplicar la proposta. Aquest seminari serà el nucli d'una xarxa de professors que tindran accés a les propostes i als materials del projecte per via telemàtica, de manera que l'elaboració de materials en xarxa pugui ser una experiència d'innovació, intercanvi i formació a partir del treball a l'aula.

### **Un projecte hereu d'una tradició que us convida a iniciar nous camins**

El Projecte Icària encarna una vella aspiració de la ciutat de Barcelona. És hereu d'una sèrie d'intents fets des d'ins-

titucions diverses, entre els quals destacariem els materials «Passat i Present de Barcelona» elaborats, a partir de 1980, per un grup de professors i professores del Departament de Didàctica de les Ciències Socials de la Universitat de Barcelona, amb el suport de l'IEC de dita universitat; el Seminari de Ciutat fet a l'Associació de Mestres Rosa Sensat el curs 1980-81 i 1981-82; l'intent de creació de l'Institut d'Ecologia Urbana, també a la dècada de 1980, entre l'Ajuntament de Barcelona i professors de la Universitat Autònoma, la Universitat de Barcelona i la Universitat Politècnica; i, finalment, els treballs de l'IMEB des del Programa de Coneixement de la Ciutat (1989-94), el Servei de Coneixement de la Ciutat (curs 1994-95) i Servei d'Educació per a la Ciutadania (curs 1995-96 i 1996-97).

Aquests antecedents, que a partir de l'any 1990 s'emmarquen en el contingut de la Carta de Ciutats Educadores i posteriorment del Projecte Educatiu de Ciutat, han produït materials diversos d'una gran riquesa, però que no arriben a constituir un projecte global, fàcilment identificable i assequible, perquè el professorat el pugui portar a l'aula.

Icària representa l'oportunitat de crear aquest projecte global, que pugui arribar a ser emblemàtic del sistema educatiu de la ciutat. Aquest projecte, que actualment està en fase d'elaboració, haurà d'anar incorporant progressivament professionals

amb la voluntat d'innovar i de fer de l'educació una experiència enriquidora, en la qual el professorat sigui protagonista del seu propi creixement competencial, a partir d'un procés d'elaboració, experimentació i avaluació de les pràctiques d'ensenyament.

## EUMO / A. DE M. ROSA SENSAT



### ***Avaluar per construir***

#### ***Eines de diagnosi i d'intervenció en la situació sociolingüística de l'escola***

M. Dolores Areny i Cirilo  
Eumo Editorial / A. de M. Rosa Sensat  
Col·lecció "Documents", 30  
208 Pàg. PVP: 1.975 PTA

***Avaluar per construir*** pretén promoure la participació dels equips docents en una avaluació interna de la situació sociolingüística de l'escola i en l'elaboració d'un projecte per millorar el procés de catalanització de la institució escolar. Després d'unes breus reflexions sobre la situació de la llengua catalana a Catalunya i dels raonaments bàsics que han servit per dissenyar aquesta proposta, es presenten els instruments que han de servir per a diagnosticar la situació de l'escola i intervenir per canviar la realitat escolar.

R O S A  
S E N  
S A T

A. M. Rosa Sensat  
Av. Drassanes, 3  
08001 Barcelona  
Tel.: 934 817 373  
E-mail: rsensat@pangea.org

Eumo 1979  
Editorial 1999  
**20**  
ANYS

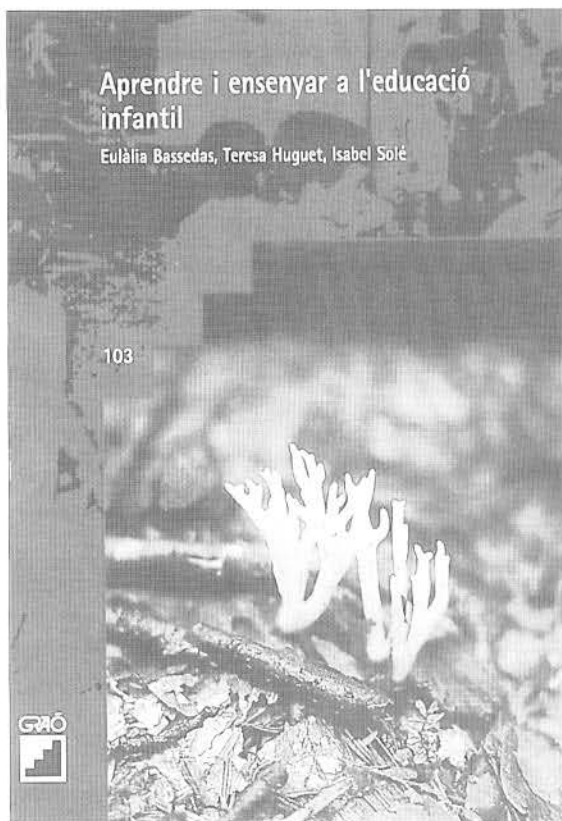
# Has vist aquest llibre de Graó?

## • **Aprendre i ensenyar a l'educació infantil**

Eulàlia Bassedas, Teresa Huguet, Isabel Solé

Aprendre i ensenyar a l'educació infantil aborda des d'una perspectiva constructivista el procés d'ensenyament-aprenentatge d'aquesta etapa educativa que abasta des dels primers mesos de vida fins als sis anys. Les autores posen de relleu les continuïtats i també les especificitats i peculiaritats dels dos cicles que componen l'etapa. Des d'aquesta doble perspectiva es plantegen els temes més rellevants per a la pràctica educativa: el fonament psicopedagògic de l'ensenyament i l'aprenentatge, el currículum de l'etapa, l'organització i la planificació, la concreció a la pràctica educativa, l'avaluació, el treball en equip dels mestres i els processos d'elaboració de projectes compartits, les relacions entre el context familiar i l'escolar...

En conjunt, l'obra pretén aportar idees i orientacions útils per analitzar i millorar el treball docent a partir del diàleg entre la pràctica quotidiana i els referents teòrics.



389 pàgines PVP: 3.995 PTA

**GRAÓ** C/ Francesc Tàrraga, 32-34  
08027-Barcelona

**Si voleu fer una comanda o rebre informació,  
truqueu al Tel. (93) 408 04 64**

*Les tasques escolars i els deures fora de l'escola són un tema molt controvertit entre els alumnes i també en les famílies. En aquest article es recullen diferents opinions d'alumnes de 5è i 6è de primària a partir de les quals els autors en fan una reflexió.*

## Parlem dels deures escolars?

*Teresa Abril*

*Marisa Ara*

*M. Teresa Codina*

*Montserrat Margenat*

Són força abundants els interrogants que des dels àmbits escolar i familiar s'han formulat sobre la necessitat que els nens i les nenes en edat escolar facin els anomenats «deures», és a dir, tasques escolars fora de l'horari de classes.

I també són molts els arguments a favor i en contra que s'han debatut al voltant d'aquest tema: tants que ens podria semblar que actualment, en un moment d'implantació de la reforma educativa és un tema plenament superat.

Amb aquesta perspectiva, és fàcil d'entendre la nostra estranyesa quan vàrem tenir informació que els deures eren motiu d'una recerca d'abast europeu i que des de la coordinació del Projecte Sòcrates<sup>1</sup> vàrem rebre la proposta de participar en l'anàlisi de la situació actual dels deures escolars en el nostre país. Aquesta pro-

1. Projecte provinent de la Unió Europea. En aquest cas, l'objectiu principal era millorar la qualitat de l'aprenentatge fora de l'aula, mitjançant una recerca comparada entre diferents estats membres.

posta treia, doncs, a la llum la no resolució de la temàtica en qüestió i la seva importància, fins al punt que originava una anàlisi profunda i seriosa en la qual s'impliquen sis estats europeus: Alemanya, Gran Bretanya, Grècia, Holanda, Itàlia i Espanya.

## Metodologia seguida en la recerca

### Tria de la mostra

En la selecció de les escoles objecte de la recerca, vàrem tenir en compte els aspectes següents:

- la condició de centre públic;
- certa tradició de qualitat pedagògica: centres que fa més de cinc anys que es preocupen per millorar la seva acció educativa;
- equip de treball dels mestres: centres que, malgrat les dificultats per aconseguir-ho, consideren prioritari el treball coordinat dels mestres i la seva implicació en el projecte educatiu;
- interès a reflexionar sobre la pròpia tasca educativa per tal de millorar-la;
- facilitat per permetre la intervenció de professionals externs al centre en pro de la millora de la intervenció educativa.

Dintre d'aquest marc de característiques, es van seleccionar escoles que representessin diferents sectors socioculturals:

- Escola A, situada en la perifèria de Barcelona, representa un nivell social baix: *fills de la immigració del món rural*

*cap a la ciutat industrial durant els anys 70; població gitana procedent de l'eradicació del barraquisme entre els anys 1985-90 i més recentment. Té alumnes marroquins i nord-africans i moltes famílies pateixen problemes derivats de l'atur.*

- Escola B, en una zona que ha estat progressivament urbanitzada i equipada, acull alumnes de nivell mitjà i mitjà-alt, tant en l'aspecte socioeconòmic com en el cultural: *fills de famílies del país o força arrelades. Hi són minoria els alumnes procedents de la immigració recent. Els pares no estalvien esforços en tot el que consideren que ajuda a la promoció dels seus fills.*
- Escola C, emplaçada en la zona alta i benestant de la ciutat, acull fills de famílies de professions liberals i/o empresaris de certa categoria. *Els pares valoren l'educació com a preparació per al demà, canviant i diferent. Excepcionalment, hi pot haver algun alumne fruit de la immigració, dels anys 75.*

### Àmbits consultats

La mostra seleccionada per dur a terme aquest estudi ha estat formada per:

- a) L'equip directiu de tres escoles de Barcelona, constituït pel director/a del centre, el/la cap d'estudis, el secretari o la secretària i els coordinadors i coordinadores de cada cicle educatiu.

b) Els mestres de l'alumnat entrevistats (6 mestres per escola, total 18).

c) L'alumnat de deu-onze anys, edats que corresponen als cursos de 5è i 6è de primària. Es van organitzar quatre grups per escola, considerant el sexe i el nivell de rendiment acadèmic.

d) Els pares i les mares de l'alumnat seleccionat.

## Procés

Vàrem iniciar el nostre estudi fent una anàlisi d'altres recerques efectuades anteriorment,<sup>2</sup> com també de la legislació del nostre país sobre aquest tema.<sup>3</sup>

El grup de treball sobre la recerca va elaborar els guions per a les entrevistes que s'havien de fer amb cada un dels quatre àmbits de les tres escoles: qüestionaris semielaborats que permetessin obtenir diversitat de respostes dintre d'uns marges acotats. Les dades obtingudes recollien l'opinió i les estratègies de resolució, temps de dedicació i característiques de les tasques dels diferents estaments consultats.

2. Pilar Lacasa i Beatriz Martín. «Los deberes: ¿Un puente entre la escuela y el hogar?». A: *Cultura y educación*, núm. 14/96. Dossier «Familias y escuelas».

3. *Instruccions orientatives (22-10-84)* sobre el tema dels deures. Aquestes instruccions encara són vigents i deixen un ampli marge de decisió a les escoles.

## Respostes obtingudes

### ***Els deures segons l'alumnat i segons la família***

A continuació, aportem la valoració de les opinions manifestades per l'alumnat i per les seves famílies: deixem per a una altra ocasió la visió dels mestres i de l'equip directiu.

En general, podem dir que els nois i les noies opinen que els deures són necessaris, però consideren que en tenen massa i no els agrada fer-los.

L'alumnat *d'alt rendiment* relaciona els deures amb l'obtenció d'una millor preparació: «... *fent treballs fora de l'escola aprens més coses i a la classe vas millor*». Centren els seus arguments en el fet que els ajuda a adquirir una autonomia personal.

La consideració que en fa l'alumnat de *baix rendiment* acadèmic està en relació amb l'expectativa de millora, amb la idea de compensar diferències respecte als anteriors aprenentatges. En aquest sentit, preval una concepció de l'aprenentatge basat en la repetició: «... *si ho vas repetint, al final et queda gravat*». Aquest grup justifica els deures perquè els ajuden a recordar el que han fet a classe: «*perquè tot el que hem après no s'oblidi... per aprendre més*».

En general, els alumnes diferencien entre dos tipus de deures: els de reforç i ampliació del que s'ha fet a l'aula i els que

impliquen recerca, processament i exposició d'una informació. On s'observen més diferències entre els grups d'alumnes és a l'hora d'aplicar estratègies en la resolució de les tasques, sobretot en aquelles que impliquen elaboració de treballs: als alumnes els cal més ajuda perquè els manquen procediments.

Aprofundint una mica la nostra anàlisi veiem que l'acompliment dels deures permet que els pares constatin el grau de responsabilitat personal, d'implicació i d'autonomia dels seus fills. És a dir, per als pares, les tasques que es fan a casa posen de manifest el procés en l'adquisició d'una sèrie de valors que es consideren bàsics per assolir l'èxit (capacitat de fer tots sols/es un treball, demostrar que s'ha aprofitat el que s'ha après a l'escola...).

Tot i que és una apreciació general, trobem un reconeixement més gran dels deures per part dels pares de l'alumnat d'*alt rendiment*. Aquest aspecte va totalment lligat amb les expectatives que tenen les famílies: un bon rendiment acadèmic estaria relacionat amb un bon nivell de vida en el futur del fill/a.

L'alumnat de *baix rendiment* està igualment influït per aquest criteri: confien en els deures per solucionar els seus problemes acadèmics. En la mesura, però, en què no s'ha interioritzat l'acompliment de les expectatives familiars, s'observa una baixa motivació per a aquestes tasques

Per la seva banda, tots els pares coincideixen a remarcar el valor de repàs i

reforç que tenen els deures en els aprenentatges escolars.

Però hem trobat diferents opinions respecte de *quan* i *com* s'han de fer, sobre quina seria la *quantitat* adequada.

Les opinions *favorables* consideren els deures com una tasca complementària i paral·lela a l'escolar, útil per refermar els continguts rebuts a l'escola, per afavorir els valors, ja esmentats, de responsabilitat, d'autonomia, d'habitució... i per estimular l'aprenentatge.

Les opinions en *contra* plantegen la importància que el temps extraescolar es dediqui a aquells temes formatius i lúdics que no s'inclouen en l'horari escolar: «l'àmbit on els pares podem dir sobre el que ensenyem als nostres fills/es és precisament l'horari de tarda, caps de setmana...; una part de l'educació és a l'escola, l'altra a fora».

També manifesten que el temps dedicat als deures redueix el temps de convivència família-fills i de vegades pot interferir en la relació, perquè totes les tasques s'acumulen al final del dia, quan tant els nois i les noies com els pares estan més cansats: «si tens temps disponible no és una càrrega; ara bé, segons com arribes a casa només et falta això...».

### Reflexió sobre les respostes

A partir de l'anàlisi de les dades obtingudes vàrem constatar que «els deu-



res» no tan sols era un tema no resolt, sinó que comportava una certa controvèrsia en la seva aplicació.

Vàrem començar a qüestionar-nos aspectes sobre la necessitat dels deures, el seu contingut i la seva utilitat i això ens va portar a veure la seva relació amb la concepció que es té de l'aprenentatge. Tot i l'èmfasi que posa la reforma en la necessitat de construir l'aprenentatge sobre la base de la significativitat, segueix prevalent la idea de l'aprenentatge per memorització i repetició. Això ens fa pensar en la dificultat que té per als mestres canviar d'actituds i de criteris assimilats durant la pròpia formació: a la pràctica, s'ensenya sobre la base de la vivència que s'ha tingut com a alumne/a o sobre l'experiència d'un ensenyament poc —o gens— actiu.

Amb aquesta referència no volem dir, però, que no s'hagi de potenciar la memorització: ja sabem que és una de les bases de l'aprenentatge, però no l'única. La memòria racional demana la comprensió d'allò que s'ha d'aprendre.

Així, tant des del plantejament de l'actual reforma educativa com des de la dinàmica del món actual, caldria un canvi en l'orientació dels treballs a casa. Aquest és un tema que no ha estat mai debatut, i si ho ha estat en algun moment, no ho ha estat amb la profunditat que requereix: no podem considerar que s'hagi modificat gaire l'orientació d'aquestes tasques. En aquest sentit, vàrem obtenir una resposta a la nostra primera estranyesa: és un tema,

potser oblidat, però de gran importància per la repercussió que té en la relació entre famílies, alumnat i escola.

Els deures, d'una banda, permeten potenciar la relació dels pares amb l'activitat escolar dels seus fills, i de l'altra poden arribar a ser l'instrument a través del qual mestres i pares comparteixin criteris i reflexionin conjuntament sobre l'educació de l'alumnat i dels fills/es.

Per tant, els deures ajuden els nens i les nenes a intensificar aquells aspectes vivencials i afectius del currículum i també són el mitjà més directe que els pares tenen per entrar en contacte amb els aprenentatges —acadèmics i no— dels seus fills i les seves filles, ajudant, compartint les tasques que ho requereixin.

Les famílies i els alumnes reconeixen quelcom que no queda explicitat en altres llocs: que els deures escolars representen una part important del treball escolar i, per tant, de la seva vida.

Segons les dades que hem obtingut, tant en el vessant afectiu com en l'objectiu concret que l'escola es proposa, els deures estan molt relacionats amb l'entorn socioeconòmic i amb el nivell de rendiment acadèmic de l'alumnat (possibilitats reals d'ajuda per part de la família, espai físic i possibilitat de consultar documentació, sentiments de gratificació o frustració davant les tasques que s'han de fer...).

## Per concloure

El fet d'indagar sobre els deures ens ha permès detectar una sèrie de qüestions generals que incideixen en el sistema escolar i també en la vida quotidiana de l'alumnat:

1. La inseguretat enfront dels aprenentatges suscita la necessitat de cercar un temps fora de l'escola per repetir, comprendre i elaborar els continguts treballats. Algunes de les propostes que hem rebut van en la direcció de racionalitzar els continguts a treballar dins l'horari escolar: en efecte, si aquest no permet acomplir la totalitat de l'aprenentatge previst, caldrà fer una revisió o una planificació millor dels continguts i, en tot cas, donar prioritat als de caire més procedimental, atès que semblen presentar especial dificultat pel que fa a tasques extraescolars.

2. Aquesta necessitat col·lideix amb el programa d'activitats extraescolars que els alumnes fan en sortir de l'escola. En aquest punt, trobem algunes queixes quan els deures arriben a interferir en la dinàmica familiar (caps de setmana, horari diari...).

3. Cal tenir present la queixa de l'alumnat respecte a les dificultats que troben en l'acompliment de determinades tasques, sobretot les que fan referència als procediments implicats en recollida, tractament i expressió de la informació. El domini d'aquests procediments seria bàsic per assimilar de manera significativa els aprenentatges, a la vegada que un apre-

mentatge funcional facilitaria estratègies per anar construint un model propi per aprendre a estudiar.

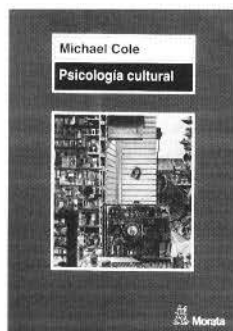
Com veiem i com dèiem al començament de l'article, resten alguns interrogants oberts i aspectes no resolts pel que fa als objectius, utilitat i aprofitament dels deures escolars: esperem que aquestes aportacions serveixin per mantenir oberta la necessària reflexió que guia la tasca quotidiana.

## De primària a secundària

Tot el que hem exposat fins ara respon a una part de la primera fase del projecte i ens situa el tema dels deures escolars a l'últim cicle de primària.

Atesa la importància de la temàtica tractada, els coordinadors de la recerca van considerar interessant continuar l'anàlisi de la situació al primer cicle de secundària. D'aquesta manera es podria observar i contrastar la situació en una i altra etapa, constatar possibles dificultats i disposar d'un punt de partença per fer les reconduccions necessàries.

Aquesta segona fase s'ha dut a terme al llarg del curs 1998-99 i s'ha intentat fer el seguiment amb els mateixos nois i noies de la primera fase.



## Novetats bibliogràfiques

### *Biblioteca Rosa Sensat*

CODINA MIR, María Teresa. *Gitanos de Can Tunis 1977-1983. Crónica de un proceso educativo*. Barcelona: Mediterrània, 2000

Extracte de l'índex:

Primera Parte: 1977-1979. Can Tunis: marco geográfico y sociológico, Objetivos del equipo de trabajo, Vivienda, La escuela, Actitud ante la disyuntiva integración/no integración. Curso 1977-78. Elaboración de material didáctico. Curso 1978-79. Realidad escolar en el punto de partida, Sanidad, Programa de actuaciones 1977-78, Trabajo, Atención social básica. Segunda Parte: Julio 1979-Agosto 1980. Tónica general, Cambio positivo en la calidad de vida del barrio, Comienza la política municipal respecto del barrio gitano de La Perona, Derechos y deberes respectivos del colectivo gitano y de la sociedad paya, Objetivos del equipo «Avillar Chavorro»: criterios de actuación, consecuencias para Can Tunis del cambio de Consistorio; Aspectos concretos: Vivienda, Proyecto escolar para el barrio, Sa-

nidad. Tercera Parte: Septiembre 1980-No-viembre 1982. Características de la etapa; La escuela, El barrio. Cuarta Parte: Diciembre 1982-Junio 1983. Contraste. Desconcierto; Septiembre: Participación en la comisión de La Perona; Diciembre: Hechos delictivos, expresión de la degradación del barrio; Resumen y calendario de las gestiones a partir del cierre de la escuela.

COLE, Michael. *Psicología cultural: Una disciplina del pasado y del futuro*. Madrid: Morata, 1999 (Psicología)

Extracte de l'índex:

Preguntas y controversias duraderas; Investigaciones transculturales; Desarrollo cognitivo, cultura y escolarización; De la psicología transcultural a la segunda psicología; Poner la cultura en el centro; Filogenia e historia cultural; Un enfoque cultural para la ontogenia; El análisis cognitivo de la conducta en el contexto; Crear sistemas modelo de actividad; Una metodología multinivel para la psicología cultural; El

90 **Novetats bibliogràfiques**

trabajo en el contexto.

DAHLBERG, Gunilla; MOSS, Peter; PENCE, Alan. *Més enllà de la qualitat*. Barcelona: A.M. Rosa Sensat, 1999 (Temes d'infància; 34)

Extracte de l'índex:

Perspectives teòriques: modernitat i post-modernitat, poder i ètica; Construir la primera infància: què pensem que és; Construir la institució de la primera infància: per a què creiem que serveix; Del discurs de la qualitat al discurs de la construcció de significat; El projecte d'Estocolm: construir una pedagogia que parli amb la veu de l'infant, del pedagog i dels pares; La documentació pedagògica: una pràctica per a la reflexió i la democràcia; Les direccions de la minoria en el món majoritari: amenaces i possibilitats.

*Early childhood services. Theory, policy and practice*. Helen Penn (Ed.) Buckingham: Open University Press, 2000

Extracte de l'índex:

How do children learn? Early childhood services in a global context; What should children learn? Approaches to the curriculum; Where should children learn? Space and segregation; Who should help children learn? A natural or unnatural profession; Children as participants; Research and practice.

*Enciclopedia de la Psicopedagogía. Pedagogía y Psicología*. Barcelona: Océano, 1998

Extracte de l'índex:

Primera Parte: Fundamentos: Naturaleza de la psicología educativa; Contribuciones y procedimientos de la psicología educativa. Segunda Parte: Desarrollo: Desarrollo cognitivo; Desarrollo moral; Desarrollo social. Tercera Parte: Dimensiones del aprendizaje: Aprendizaje: Llegar a saber; Retención y transferencia; Motivación: la causa del aprendizaje. Cuarta Parte: Dimensiones de la enseñanza: Diferencias individuales; Am-

pliación de los procesos de aprendizaje y enseñanza; Objetivos y enseñanza basada en objetivos. Quinta Parte: Medición y Evaluación: Medición y estadísticas; Recogida de datos; Evaluación e informe. Diccionario de psicología.

JIMÉNEZ MARTÍNEZ, Paco; VILÀ SUÑÉ, Montserrat. *De Educación Especial a Educación en la Diversidad*. Archidona: Aljibe, 1999

Extracte de l'índex:

La educación especial en relación con la educación y otras ciencias. Aproximación conceptual, sobre la educación y la diversidad, ciencias de la educación y educación especial, la educación especial y su contenido disciplinar: objeto y campo de estudio; De la educación especial a la educación en la Diversidad: Perspectiva socio-histórica y desarrollo conceptual, la educación especial y la segregación basada en las diferencias, la aparición de la integración en el discurso educativo, Más allá de la integración: la educación en la diversidad; La integración y la educación en la diversidad en el contexto escolar, desarrollo curricular, desarrollo organizativo, desarrollo profesional.

PÉREZ BODEGUERO, Darío. *Prevención educativa de drogodependencias en el ámbito escolar. Programa de intervención*. Barcelona: Praxis, 1999 (Guía escolar)

Extracte de l'índex:

Prevención educativa de drogodependencias. Reflexión histórico-contextual acerca del consumo de drogas, consideraciones y factores implicados en el consumo, el concepto de prevención. Prioridad de la prevención educativa, La escuela, institución preventiva por excelencia, la prevención en el marco familiar. Programa para la intervención. La prevención del consumo de drogas en el currículo educativo, La prevención a través de los documentos que sistematizan

la vida escolar. Normativa. Planteamientos legislativos internacionales, legislación estatal en materia de drogas.

SERRANO, Sebastià. *Comprendre la comunicació: El llibre del sexe, la poesia i l'empresa*. Barcelona: Proa, 1999 (La mirada científica; 38)

Extracte de l'índex

Esclata la informació; L'emergència del sexe i les seves conseqüències; Els refinaments sentimentals; Cap al llenguatge: l'esclat; La gran bifurcació; Les primeres tecnologies; Cap a les relacions estables; La força del ritual o el poder de la desautomatització; Amb l'emergència de la veu la cultura aixeca el vol; La llarga marxa de la oralitat; Les tecnologies treuen el nas; El fascinant vol de la papallona; Petit tirabuixó a manera de cloenda.

SHILLER, Pam; PETERSON, Lynne. *Actividades para jugar con las matemáticas I*. Barcelona: Ceac, 1999

Extracte de l'índex:

Exploración de materiales; Relaciones espaciales; Clasificación; Composiciones; Correspondencias exactas.

VILA, Anna. *Tengo una hija deficiente. Evolución, socialización y tratamiento de una niña diferente*. Madrid: Narcea, 1999 (Educación Hoy)

YAÑIZ ÁLVAREZ DE EULATE, Concepción. *Un sistema de autoevaluación y mejora para el profesorado de Educación Primaria*. Bilbao: Mensajero, 1998

Extracte de l'índex:

El desarrollo profesional del profesorado, el profesorado en el sistema educativo español; Evolución de objetivos, funciones y exigencias; Profesorado e innovación educativa; Formación del profesorado; Evaluación de la actuación docente; La profesionalización del profesorado; La tarea educativa, una tarea de equipo; Concepto de

autonomía; La autonomía docente, autonomía de centro y modelo de profesor, autonomía de centro y autonomía del profesorado, cultura escolar y autonomía institucional; La constitución de equipos de profesores; Un instrumento de autoevaluación para el profesorado de educación primaria; Programación del proceso educativo, desarrollo del proceso; Otras variables influyentes en la tarea del profesor, tratamiento e interpretación de resultados; Un sistema para la mejora de la actuación educativa del profesorado; Diseño de un plan de evaluación y mejora, función de asesoramiento en el desarrollo de un plan de mejora; Relación teoría-práctica, una intervención basada en el centro.

## Cartellera

### LES ACTIVITATS DE ROSA SENSAT

Presentació del llibre *Hola!*  
de Rosa Boixaderas, Maria Majó i Josep Roquer  
dia 23 de febrer, a les 18 h



*Lloc:* Centre per a la Renovació Pedagògica  
i Cultural Rosa Sensat

Av. de les Drassanes, 3 • 08001 Barcelona  
Telèfon 93 481 73 73 • Fax: 93 301 75 50

Preguem que les persones interessades confirmin la seva  
assistència **abans del 18 de febrer.**

Amb la col·laboració d'Eumo Editorial

### SIMPOSI

Ir Simposi sobre **Pacificació i Resolució de Conflictes**  
dies 27 i 28 d'abril

*Organitza:* Centre Pau i Treva. Centre Universitari de Recerca  
i Intervenció en Resolució de Conflictes. ICESB-Pere Tarrés (URL)

*Lloc:* Auditori Winterthur (Illa Diagonal)

*Informació:* Verònica Finestres  
Tel. 93 410 16 02 / 93 430 16 06 (tardes)  
E-mail: rfinestres@peretarres.org

## CERTAMEN SALÓ

**Expodidàctica 2000 (Palau n. 6 de Fira de Barcelona)**  
**Saló de l'Ensenyament (Palau n. 8 de Fira de Barcelona)**  
**dies 23-26 de març**

L'entorn multimèdia serà un dels protagonistes d'Expodidàctica 2000.  
 El Saló de l'Ensenyament mostrarà les opcions formatives de tots els nivells educatius.

*Lloc:* Fira de Barcelona  
 Av. Reina Maria Cristina, s/n • 08004 Barcelona

## JORNADES

**VI Jornada d'Educació Secundària**  
**Els Batxillerats**  
**dia 4 de març**

R O S A  
 S E N  
 S A T

*Organitzen:* Federació de MRP de Catalunya, CCOO, UGT, USTEC-STEs, FAPAC

*Lloc:* Centre per a la Renovació Pedagògica i Cultural Rosa Sensat  
 Av. de les Drassanes, 3 • 08001 Barcelona

*Informació i inscripció:* Secretaria de la Jornada Federació de RMP de Catalunya  
 Av. de les Drassanes, 3 • 08001 Barcelona  
 Tel.: 93 481 73 88 • Fax: 93 301 75 50  
 E-mail: mrp@pangea.org

**II Jornades d'Educació en Valors**  
**dia 19 de febrer**

La Jornada tractarà d'experiències i pràctiques de treball en el camp dels valors i es dedicarà a l'etapa de 12 a 18 anys.

*Organitzen:* A. M. Rosa Sensat, Fed. Catalana de Voluntariat Social, FMRP de Catalunya i Fundació Serveis de Cultura Popular

*Telèfons informació:*  
 A. M. Rosa Sensat (93 481 73 73)  
 Fed. Catalana Voluntariat Social  
 Sra. M. Assumpció Barot  
 (93 458 99 06 - matins)  
 Fund. Serveis Cultura Popular  
 (93 458 30 04)

## PREMI

**Premi Lauredià - XXIII Nit Literària Andorrana**

El Premi Lauredià es concedirà al millor recull de set contes o narracions en llengua catalana destinats a nois i noies de 7 a 13 anys

*Termini de presentació:* les obres s'han de trametre **abans del dia 31 d'agost** a:  
 Cercle de les Arts i de les Lletres.  
 Apartat de correus núm. 1157 • Principat d'Andorra

# NOVETATS

## Edicions conjuntes

R  
S  
S  
E  
N  
S  
A  
T

Ajuntament  de Barcelona

Institut d'Educació

### Associació de Mestres Rosa Sensat

Av. de les Drassanes, 3  
08001 Barcelona  
Tel.: 934 817 373  
Fax: 933 017 550  
E-mail:  
rsensat@pangea.org

### Distribució: Triangle S.L.

Santander, 68  
08020 Barcelona  
Tel.: 93 305 63 55  
Fax: 93 305 02 04



### Llibres

#### Col·lecció: **Jugar i créixer**

- **Iniciar la música a l'escola bressol.**  
A. Ribas i l'equip de l'EB Roure-Clot.
- **Tot jugant a la cara fosca.**  
M. Bonastre, S. Vega.

PVP: 900 PTA cada volum.



### Llibres

#### Col·lecció: **Fes-me'n cinc cèntims**

Coordinació pedagògica:

**M. A. Arnaus i A. Malagarriga**

1. **L'Òpera.**  
J. M. Escalona i J. Mas.
2. **El Cant Coral.**  
J. M. Escalona i J. Mas.
3. **La Percussió.**  
N. Fernández i M. López.
4. **La Banda.**  
C. Belda.

PVP: 750 PTA cada volum.



### Vídeos

#### Sèrie: **Els instruments musicals. Els nostres amics**

- Instruments de corda:  
**Guitarra, violí i piano.**
- Instruments de vent:  
**Clarinet, trompeta i orgue.**
- Instruments diversos:  
**Percussió, veu i orquestra.**

Sèrie produïda amb

Metrópoli video-films.

Realitzador: A. Corominas.

Guió: Rosa Murtra

Format: VHS. PVP: 2.900 PTA/u



Butlleta de subscripció  
**PERSPECTIVA  
ESCOLAR**

**INSCRIU-TE:**

Envia aquesta butlleta o truca  
al tel. 934 817 373  
E-mail: rsensat@pangea.org  
Atenció ininterrompuda de 10 a 20 h

Cognoms \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_

Adreça \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

CP \_\_\_\_\_ Població \_\_\_\_\_ Província \_\_\_\_\_

NIF \_\_\_\_\_

Has obtingut aquesta butlleta a: \_\_\_\_\_

**DADES PROFESSIONALS:**

• **Estudis:** \_\_\_\_\_

• **Àmbit professional:** \_\_\_\_\_

Des de quin any treballes a l'ensenyament? \_\_\_\_\_ Càrrec \_\_\_\_\_

Centre: Púbic  Privat  Concertat

Et subscrius a **Perspectiva escolar** per a l'any 2000 (10 números)

Preu soci/a: **6.430 PTA.** Preu no soci/a: **7.150 PTA**

Preu ex.: **795 PTA** (IVA inclòs)

**Pagament:** Per xec nominatiu a favor de l'A. M. Rosa Sensat  
adjunt a la butlleta   
Per domiciliació bancària

Butlleta de domiciliació bancària

Cognoms \_\_\_\_\_ Nom \_\_\_\_\_

Cognoms i nom del titular (en cas que sigui un altre que el de la subscripció)

Banc o caixa \_\_\_\_\_

Adreça de l'agència \_\_\_\_\_

Població \_\_\_\_\_ Província \_\_\_\_\_

Entitat  Oficina  DC  Compte/llibreta

Senyors: els agrairé que amb càrrec al meu compte/llibreta atenguin el rebut que anyalment els presentarà **l'Associació de Mestres Rosa Sensat** per al pagament de la meva subscripció a la revista **Perspectiva escolar**.

**Signatura del titular**

**RESPOSTA  
COMERCIAL**

Autorització 12.225  
B.O.C. Núm. 20 del 5-3-93

**TARGETA POSTAL**

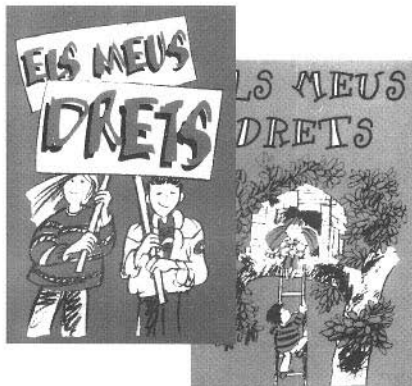
**NO  
NECESSITA  
SEGELLS**

Franqueig  
a destinació

**Associació de Mestres  
Rosa Sensat**

Apartat de Correus 486 F.D.  
08080 Barcelona

Col·lecció: **Els meus drets**



Traducció i adaptació:  
Jordi Cots i A. M. Rosa Sensat

Text original:  
Andersson i Andersson

Il·lustracions:  
Gerd Andersson

Editat per  
Barnkonventionsgruppen (Suècia)

Us presentem uns materials amb orientacions per treballar amb infants i joves els seus drets; unes orientacions que són obertes i generals, ja que correspon als educadors comentar-les segons les edats i l'entorn educatiu de referència.

Aquests quaderns han estat publicats per Editorial Mediterrània en col·laboració amb l'Associació de Mestres Rosa Sensat i la Comissió de la Infància de Justícia i Pau, en commemoració del 10è Aniversari de la Convenció dels Drets de l'Infant (1989-1999).

Llibres:

<i>Això són els Drets dels Infants</i>	450 PTA/u
<i>Els seus drets (de 0 a 5 anys)</i>	140 PTA/u
<i>Els seus drets (de 6 a 8 anys)</i>	140 PTA/u
<i>Els seus drets (de 8 a 12 anys)</i>	140 PTA/u
<i>Els seus drets (de 12 a 18 anys)</i>	140 PTA/u

Vídeo: Convenció sobre els Drets dels Infants. 400 PTA/u

Pòster. 175 PTA/u

Podeu trobar aquests materials a la Cooperativa Abacus.

**R**   
**S** **E** **N**  
**S** **A** **T**

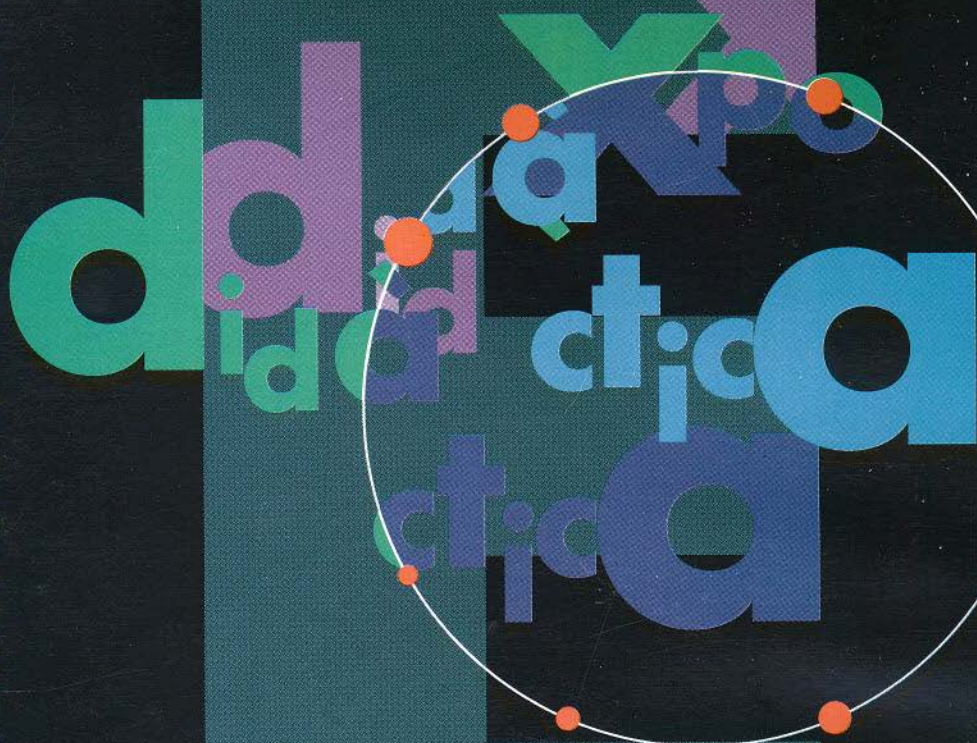
**Associació de Mestres  
Rosa Sensat**

Av. de les Drassanes, 3 • 08001 Barcelona  
Tel.: 934 817 373 • Fax: 933 017 550  
E-mail: [rsensat@pangea.org](mailto:rsensat@pangea.org)  
<http://www.pangea.org/rsensat>



EDITORIAL MEDITERRÀNIA

**T**  
**COMISSIÓ DE  
LA INFÀNCIA**  
DE JUSTÍCIA I PAU



# Expodidàctica 2000

9è saló professional de l'educació i la formació  
Barcelona 23-26 de març

Coincidència de dates  
amb el Saló de l'Ensenyament

- **Llibres**
- **Tecnologies de la informació i la comunicació**
- **Jocs didàctics**
- **Equipaments i materials especialitzats per a l'escola**
- **Serveis i activitats per als centres escolars -Educació en el lleure**
- **Recursos i formació del professorat**

## JORNADES DIDÀCTIQUES

III FÒRUM MULTIMÈDIA  
APLICAT AL SECTOR DE  
L'ENSENYAMENT

III MOSTRA DE PRODUCTES  
COMERCIALS  
DE MATERIAL DIDÀCTIC

I MOSTRA INTERNACIONAL  
D'ENTORNS EDUCATIUS A  
LA WWW



Fira de Barcelona

Informació: Avda. Reina M<sup>o</sup> Cristina - 08004 Barcelona - Tel. 93 233 25 50 / 93 233 23 24 Fax 93 233 26 48  
E-mail: expodidactica@firabcn.es - www.expodidactica.com