

LILIANA CARBÓ MARTÍ  
VICENT GRÀCIA PELLICER (coords.)  
XUCURRUC, GRUP DE TREBALL D'EDUCACIÓ INFANTIL  
MRP ESCOLA D'ESTIU MARINA-SAFOR

# MIRANT EL MÓN A TRAVÉS DELS NÚMEROS

Premi Batec, 2001  
a la recerca i innovació educatives

  
Pagès editor  
LLEIDA, 2002

© dels textos i les fotos: Vicent Gràcia i Liliana Carbó, 2001  
Xucurruc, grup de treball d'educació infantil - MRP Escola d'Estiu Marina-Safor  
xucurruc.eems@fmrppv.org

© d'aquesta edició: Pagès Editors, S. L., 2002  
Sant Salvador, 8 - 25005 Lleida  
ed.pages.editors@cambrescat.es

Il·lustració de la coberta: Mercè Trepal

Primera edició: maig 2002

Segona edició: juny 2003

Tercera edició: novembre 2006

ISBN: 84-7935-919-6

Dipòsit legal: L-1.283-2006

Impress a Arts Gràfiques Bobalà, S. L.

La reproducció total o parcial d'aquesta obra per qualsevol procediment, començant-hi la reprografia i el tractament informàtic, com també la distribució d'exemplars mitjançant lloguer i préstec, resten rigorosament prohibides sense l'autorització escrita de l'editor i estaran sotmeses a les sancions establertes per la llei.

L'obra *Mirant el món a través dels números* va ser guardonada amb el Premi Batec, 2001,

a la recerca i innovació educatives. El jurat estava format per:

Anna M. Gené Duch, Joan Mateo Andrés, Teresa Maure Majós, Pepita Molló Llorens,  
Joaquim Prats Cuevas, Ramon Rourera Jordana i M. Glòria Peret Llovera,

# ÍNDIX

Introducció: El grup de treball Xucurruc.....	13
---	----

## PRIMERA PART:

### PER COMENÇAR A ENTENDRE'NS

1. Les sensacions i els sentiments al voltant de la matemàtica.....	23
2. El sistema de numeració .....	31
2.1. Evolució històrica de la numeració .....	31
2.2. Característiques del nostre sistema de numeració.....	34
2.3. Els números en el context social .....	37
2.4. Els coneixements infantils sobre el número i la numeració .....	41
2.5. Conclusió.....	53
3. Els continguts matemàtics en el currículum d'infantil.....	55
3.1. La proposta curricular en el marc de la LOGSE .....	55
3.2. Una proposta matemàtica curricular tradicionalista en infantil.....	57
3.3. Una proposta curricular alternativa.....	65
4. El plantejament didàctic per a l'aprenentatge del sistema numèric.....	69
4.1. Els números significatius i funcionals .....	70

4.2. El número en el context organitzador de l'aula .....	82
4.3. Conclusions.....	97
5. L'avaluació.....	99
5.1. Tipus d'avaluacions .....	103
5.2. Proves d'avaluació concretes .....	106
5.3. Graelles de registre .....	110

## SEGONA PART:

### PER COMENÇAR A PRACTICAR

Introducció: les experiències d'aula .....	115
6. Organització de la classe.....	119
6.1. Introducció.....	119
6.2. Organitzem l'espai de la classe.....	121
6.3. L'arribada de l'alumnat .....	125
6.4. Iniciem les activitats organitzatives: les rutines.....	127
6.5. Altres activitats matemàtiques .....	141
6.6. L'hora del pati.....	151
6.7. Conclusions.....	152
7. La numeració com a un element de coneixement del medi.....	155
7.1. Característiques de l'ambient i de l'espai d'apren- entatge.....	156
7.2. Com iniciem la tasca .....	157
7.3. Les diferents experiències sobre numeració.....	160
7.4. Conclusions.....	190
8. Com utilitzem els jocs per a construir idees sobre la numeració.....	193
8.1. La numeració en els jocs de taula.....	195
8.2. Els jocs de punteria .....	206
8.3. Altres jocs que vam realitzar .....	211

8.4. Conclusions.....	217
9. Com usem els números per aprendre coses: l'estadística.....	219
9.1. Dinàmica metodològica seguida.....	221
9.2. Experiències desenvolupades.....	222
9.3. Nivells evolutius observats.....	238
9.4. Reflexions més enllà de les activitats.....	242
9.5. A manera de conclusions.....	244
Bibliografia .....	249

## INTRODUCCIÓ

**E**L GRUP DE TREBALL XUCURRUC comença a funcionar el curs 1991-1992 com a Seminari Permanent de l'Escola d'Estiu Marina-Safor, lligant la seua tasca als moviments de renovació pedagògica. Actualment està format per mestres d'educació infantil que treballen a les comarques de la Safor i la Vall d'Albaida (València).

En el nostre anar anant, hem passat per diverses etapes amb interessos diferents però sempre lligats a la renovació i a la innovació pedagògica, especialment a la implantació dels plantejaments constructivistes en les nostres aules.

En la nostra evolució professional hem passat de la còpia de models pedagògics que trobàvem interessants a la reflexió de perquè fem el que fem, qüestionant-nos la nostra pràctica diària per, finalment, ser productors d'experiències noves que mostrem a altres companys i companyes en cursos i seminaris.

Com a professionals de l'ensenyament, en el grup Xucurruc havíem anat perfilant durant aquest temps la idea de què havia de ser per a nosaltres l'educació infantil.

Hem descartat de les nostres aules els treballs prefabricats de les editorials, hem canviat l'enfocament de la lectura i de l'escriptura (en la línia que segueixen les investigacions realitzades per Ana Teberosky<sup>1</sup> i Emilia Ferreiro<sup>2</sup>) i hem definit uns esquemes organi-

1. TEBEROSKY, A. (1987). *Psicopedagogia de la llengua escrita*. Barcelona: Institut Municipal d'Educació.

2. FERREIRO, E. (1986). *El proceso de alfabetización*. México: Bibliotecas Universitarias.

tzadors del funcionament de les aules d'educació infantil basats en els aspectes organitzatius de l'aula.

Ens hem iniciat, juntament amb el nostre alumnat, en el treball per projectes (seguint les directrius de Fernando Hernández i el Grup Minerva<sup>3</sup>). Aquest enfocament l'entendem com una forma d'organitzar l'ambient d'aprenentatge implicant sempre l'alumnat: tot allò que fem és susceptible d'una reflexió i d'un intercanvi d'opinions entre totes i tots per organitzar allò que volem aprendre. Així, qualsevol contingut curricular pot convertir-se en un projecte: confeccionar l'horari, organitzar un racó, escriure el nom, fer una recerca sobre algun animal, estudiar els números... El requisit imprescindible és partir dels seus interessos i afavorir que així estiga ple de significat. A partir d'ací, plantegem les situacions problemàtiques que haurem de resoldre. Depenent de l'enfocament que se li done, estarem fent un treball per projectes o un centre d'interès. El nostre grup de treball es decanta per la primera opció per ser la que els estudis i l'experiència ens ha demostrat que és més efectiva en l'adquisició dels aprenentatges per part del nostre alumnat.

A més, hem anat compartint les nostres pors i inseguretats, i a poc a poc hem anat adonant-nos que equivocar-nos també ens ha ajudat a avançar. Ens calia, de la mateixa manera que els xiquets i xiquetes que tenim al nostre càrrec, poder aprendre cada dia, observant i escoltant el nostre alumnat, canviant la nostra forma d'entendre com funciona l'ensenyament i l'aprenentatge.

Malgrat que la matemàtica estava present en tot allò que fèiem a l'aula i més concretament en els hàbits i les rutines,<sup>4</sup> ens rondava la idea que alguna cosa més podríem fer. Així ho havíem comentat prou vegades i no deixàvem d'observar que aspectes com la numeració eren més complicats d'entendre pel nostre alumnat

3. HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. (1993). *La organización del currículum por proyectos de trabajo*. Barcelona: MIE (Graó/ICE-UB).

4. Al capítol 6 fem una extensa ressenya sobre com organitzem les nostres classes i quin sentit tenen per a nosaltres els hàbits i les rutines. També podeu consultar el treball: GRUP DE TREBALL XUCURRUC (1996). *Hàbits a l'escola*. Oliva: Escola d'Estiu Marina-Safor.

que la lectura i l'escriptura. Finalitzaven l'etapa infantil amb més motivació en lectura i escriptura que en numeració. Intuíem la necessitat d'anar més enllà però no sabíem ben bé com.

En això, vam tenir un primer contacte amb Carles Gallego,<sup>5</sup> al mes de juny de 1997, en unes jornades organitzades per l'Escola d'Estiu Marina-Safor. Allí ens va deixar entreveure una nova forma d'entendre la matemàtica, en què els sentiments i les emocions de les persones eren el motor de l'aprenentatge. Ens feia il·lusió obrir un altre camp no explorat per nosaltres fins aqueix moment. Els objectius que preteníem eren prou disperss i en aquells moments inicials no els teníem massa clars, les idees van anar concretant-se en la mesura que vam anar fent:

- Volíem saber com es construïen els aprenentatges matemàtics en les seues diferents vessants: geometria, numeració, classificacions, representació de l'espai...

- Desitjàvem obrir la nostra ment: vam descobrir que hi havia matemàtiques en llocs on mai ens havíem adonat.

- Necessitàvem entendre com anaven evolucionant els xiquets i xiquetes: vam veure com construïen diferents estratègies en el seu aprenentatge i vam començar a aprendre a interpretar les produccions infantils que teníem al davant.

En aquest cas el terme de “matemàtiques” l'emprem per a referir-nos a totes aquelles situacions de la vida quotidiana en què els nens i les nenes tenen necessitat d'extraure i de donar un significat a les quantitats, als números, a la numeració, a la forma i a l'espai. En síntesi, quan parlem de la matemàtica pensem en totes aquelles activitats lògiques que realitzen les persones, en els fets i espais socials on s'utilitzen els números, quina visió en tenen d'ells, com els empren els més petits, com es configura la idea de la geometria i de l'espai a partir de la realitat que els envolta...

I després de tres anys de reflexionar i experimentar al voltant de la construcció dels aprenentatges del llenguatge matemàtic, el

5. Carles Gallego Lázaro és membre del grup de recerca EPISCIS i professor de la Facultat de Psicologia i Ciències de l'Educació Blanquerna (Universitat Ramon Llull-Barcelona).



grup de treball Xucurruc d'educació infantil s'ha decidit a recopilar-ho per escrit amb la idea de facilitar a altres docents la tasca diària.

El treball està estructurat en dues parts. En la primera es fa una reflexió més teòrica de la realitat matemàtica actual i com hauríem d'enfocar-la perquè fóra realment significativa i funcional, que provocara sentiments i emocions al nostre alumnat i a nosaltres, i quines propostes didàctiques concretes fem per a treballar la matemàtica en el context organitzatiu de l'aula. En la segona part hem fet un recull d'experiències concretes realitzades per nosaltres als tres nivells del segon cicle d'educació d'infantil: partint de la realitat del grup classe, de l'aula i la seva organització, la necessitat social i cultural del número, els jocs com un element de construcció numèrica i l'estadística com una eina que s'aprofita per a explicar diferents fenòmens del nostre entorn. En aquestes experiències us contarem quines coses ens han funcionat i quines no.

El nostre objectiu és mostrar al professorat amb inquietuds com les nostres, com construeix els aprenentatges matemàtics l'alumnat d'aquesta etapa educativa, partint de diferents premisses:

- Les característiques psicològiques de les persones d'aquestes edats, com entenen i perceben la realitat.
- Quines poden ser les necessitats i interessos del nostre alumnat.
- Quina és la utilitat dels aprenentatges matemàtics que van elaborant: el número com a element funcional.
- Com la integració de tots els aspectes anteriors passa a formar part de la vida emocional i personal per tal que el número pugui esdevindre un element amb significat.
- Quin és l'enfocament didàctic que hem portat a la nostra pràctica diària buscant aconseguir tot aquest catàleg d'intencions.

El fet de decidir-nos a presentar aquesta recerca de treballs a un premi que té com a objectiu promoure la llengua catalana, ha

estat condicionat pel fet que al llarg d'aquests darrers anys hem modificat la nostra idea sobre la matemàtica i els sistemes de comunicació:

- La matemàtica comparteix amb la lingüística el fet que utilitza un sistema de signes i de símbols amb una intenció comunicativa.

- L'entorn en el qual es desenvolupa una societat esdevé un marc concret on els sabers tenen un significat diferent al que han adquirit en altres cultures i en altres moments històrics. La matemàtica, com la llengua, es contempla com un element cultural i antropològic viu, en constant evolució.

- Els textos lingüístics impliquen una ordenació de continguts conceptuals, com un reflex de fets i fenòmens de la realitat. De la mateixa manera que hem treballat a infantil variades tipologies textuais de caràcter lingüístic, també ens hem adonat de l'existència de diferents tipologies numèriques, en què la numeració és utilitzada dintre de textos amb significats diversos.

L'escola catalana no pot quedar exclosa dels nous estudis i investigacions envers els diferents llenguatges, contemplats des d'una visió comunicativa i integradora del context social i cultural en el qual es desenvolupa, com una eina simbòlica per a interpretar el món i la realitat.

Per a nosaltres no ha estat una tasca senzilla. És dur partir d'un full en blanc perquè el nostre ofici no és el d'escriure, però pensem que l'esforç ha estat fructífer perquè ens ha obligat a reflexionar, a buscar un suport teòric del que fem, a ser conscients de la tasca que realitzem i a obrir-nos cap a altres vies d'actuació. Si a més a més, partint de les nostres experiències, altres companys i companyes ideen noves situacions d'aprenentatge adequades al seu alumnat, ens podrem sentir satisfets d'aportar un xicotet pas

Relació de les recerques d'aula i del professorat que les ha fet, a partir de les quals s'ha elaborat aquest treball:

***El sorral, un lloc d'aprenentatge.....*** (1r, 2n i 3r d'infantil)  
M<sup>a</sup> Perfecta Estruch Garcia CP La murtera. *Ador-Palma*  
Vicenta Puig Frasquet CP La murtera. *Ador-Palma*  
Pilar Hernandez Vidal CP La murtera. *Ador-Palma*

***Els jocs de construcció.....*** (1r d'infantil)  
Empar Escrivà Peiró CP Migdia. *Barx*  
Vicent Gràcia Pellicer CP Verge dels Desemparats  
*Oliva*

***La psicomotricitat a la sala múltiple....*** (1r d'infantil)  
Lucia Peiró Gorrita CP Joanot Martorell. *Xeraco*  
Ana C. Garcia Moreno CP Joanot Martorell. *Xeraco*

***El llibre dels jocs .....*** (1r, 2n i 3r d'infantil)  
M<sup>a</sup> Isabel Alfaro Balaguer CP Verge de la Font.  
*Vilallonga*  
M<sup>a</sup> Emília Barber Martínez CP Sant Jaume. *Almoines*

***Els jocs de taula .....*** (2n i 3r d'infantil)  
Roser Egea Martínez CP Joanot Martorell. *Xeraco*  
M<sup>a</sup> Vicenta Salort Mayans CP Joanot Martorell. *Xeraco*

Salvador Faus Signes	CP Joanot Martorell. <i>Xeraco</i>
Consuelo Moscardó Roselló	CP Dr Borràs. <i>Alfarrasí</i>
Maria Isabel Manclús Egea	CP Joanot Martorell. <i>Xeraco</i>
Francesca Borja Pellicer	CP Joanot Martorell. <i>Xeraco</i>

***L'estadística a l'educació infantil.....*** (2n i 3r d'infantil)

M <sup>a</sup> Isabel Prats Benavent <i>Montaverner</i>	CP Dr Esplugues.
Liliana Carbó Martí	CP Sant Jaume. <i>Almoines</i>
Mercè Malonda Grau	CP Verge dels Desemparats. <i>Oliva</i>
Rosa M <sup>a</sup> Ortiz Cots	CP Verge dels Desemparats. <i>Oliva</i>
Vicent Gràcia Pellicer	CP Verge dels Desemparats. <i>Oliva</i>

***Un projecte de números.....*** (2n d'infantil)

Liliana Carbó Martí	CP Sant Jaume. <i>Almoines</i>
---------------------	--------------------------------

***El llibre del número.....*** (3r d'infantil)

Marieta Estruch Garcia	CP La murtera. <i>Ador-Palma</i>
Pascual Gadea Frasquet	CP José Pedrós. <i>Piles</i>

***Revisió literària i d'estil***

M. Àngels Collado Tur	AMPA CP Verge dels Desemparats. <i>Oliva</i>
-----------------------	--

La Safor-La Vall d'Albaida. Hivern de 2001

PRIMERA PART  
PER COMENÇAR A ENTENDRE'NS

# 1. LES SENSACIONS I ELS SENTIMENTS AL VOLTANT DE LA MATEMÀTICA

**T**OT VA COMENÇAR L'ANY 1997 quan vam portar a... no. Va començar molt abans. Va començar quan decidírem deixar el camí de la certesa i agafar el camí del dubte. Això va passar ja fa molts anys, i d'aqueix dubte entre d'altres coses va néixer el grup de treball Xucurruc (1991). És que dubtar junts fa més comboi.

Començarem a dubtar de la forma d'ensenyar a llegir i escriure als xiquets i a les xiquetes, i caigueren una muntanya de fitxes, de mètodes, de "cartilles"... Començarem a dubtar de com ensenyàvem a descobrir l'entorn, i caigueren un altre munt de materials que ja teníem preparats i deixàrem de sumar granotes i de restar caragols, va caure també la globalització de les assignatures i que tot estigués interrelacionat. En tot cas, és feina de les xiquetes i dels xiquets relacionar les coses, nosaltres tenim unes altres feines. Dubtàrem de les nostres matemàtiques, de com ens les havien ensenyat. Dubtàrem dels nostres dubtes i tornàrem a replantejar-nos moltes coses que ja pensàvem que teníem ben assolides i que no s'havien de tocar més. I dubtem. Sempre.

El camí del dubte té molts sotracs.

El dia que començarem a dubtar, seriosament, de les matemàtiques, ho vam fer sota el guiatge de Carles Gallego, el juny de 1997. En aquest cas, nosaltres us proposem que feu un exercici abans de seguir llegint aquest llibre: penseu una estona, què són per a vosaltres les matemàtiques, quins records teniu de la vostra

època estudiantil. Per centrar-ho més i no desvirtuar la qüestió que us volem fer, què vol dir per a vosaltres la lògica-matemàtica?

Ja ho heu pensat?, doncs continuem.

Nosaltres, com a grup, quan vam haver d'enraonar al voltant d'aquest tema, després de xerrar, de llançar idees, gairebé tothom coincidí, i suposem que tu també hauràs coincidit, en el fet que la lògica-matemàtica és una cosa impersonal, molt general, amb idees vàlides per a tothom, unes idees que surten per deducció, i que suposen veritats, raonaments acurats... en fi, com la seua paraula duu implícit, una cosa objectiva, lògica. Juntament amb aquest bagatge també van sortir amargs records de qui encara odiava les matemàtiques des de l'escola.

Després d'haver-vos explicat tot açò, quan iniciàrem el nostre assessorament ens vam adonar que cap d'aquestes idees al voltant de la matemàtica era així, estàvem realment poc encertats i la tasca que vam iniciar ens ha portat a tenir unes concepcions totalment diferents de les que teníem al començament. A continuació s'exposen breument les modificacions que es van produir en nosaltres i que han donat peu a aquest treball que avui us mostrem. Aquests nous plantejaments teòrics són els responsables dels treballs que hem pogut portar a terme a les nostres aules, on la matemàtica es contemplada des d'un enfocament molt més engrescador i apropiat a la realitat del nostre alumnat:

- La lògica-matemàtica no té res *d'impersonal*, ans al contrari, és molt personal i en el seu desenvolupament hi tenen un paper molt important les sensacions i els sentiments propis de cadascú.
- De *qüestions generals* vàlides per a tothom, res de res, més aviat entren en joc els valors particulars de cada persona.
- Pel que fa a la *deducció de les idees*, tampoc, el que realment cal fer és partir dels criteris que s'usen per triar què fer.
- Davant les veritats, els *raonaments*, el que realment hem de fer és basar-nos en les creences personals de cada xiquet i de cada xiqueta.

- Finalment, la idea inicial que creïem que estava més clara, *l'objectivitat, la lògica*, també ens va caure davant la perspectiva de saber escollir un camí.

<i>D'on partim, què entenem:</i>	<i>On hem d'arribar:</i>
Impersonal	Sentimental
General	Valors
Deducció d'idees	Criteris usats per triar què fer
Veritats, raonaments	Creences personals
Ser lògics, ser objectius	Saber escollir un camí

Hi ha raonament logicomatemàtic quan poden triar com fer, com usar les coses d'acord amb les nostres creences. Per això, necessitem construir-nos un sistema de valors propi (creences) en les quals l'emoció, els sentiments, la valoració, l'interès tenen un paper fonamental. És molt important que l'alumnat pugui escollir i que es puguin complir les seves expectatives. Allò important és aprendre a usar, no captar els valors impersonals.

Per arribar al canvi que us acabem de proposar hem de desplaçar-nos conceptualment des de la idea “d'ensenyar matemàtiques” a la idea de “l'educació matemàtica”.

“Educar” matemàticament les persones és molt més que ensenyar-los simplement alguna cosa de matemàtiques. Requereix una consciència fonamental dels valors subjacents a les matemàtiques i un reconeixement a la complexitat d'ensenyar aquests valors als xiquets i a les xiquetes. No n'hi ha prou amb ensenyar matemàtiques, hem d'educar-los al voltant de les matemàtiques, mitjançant les matemàtiques i amb les matemàtiques, i com ja hem dit abans, sense deixar els sentiments, els valors i les creences, parts fonamentals d'aquest saber.

No sabem ben bé quina és la idea de cada lector davant del plantejament que us fem, però per l'experiència pròpia pensem



que és un repte que cal assumir. Acabem de definir els punts de partida i ens agradaria que amb aquest escrit començàreu a caminar, encetàreu un camí, amb dubtes i incerteses, però molt interessant, molt enriquidor. Com un viatge a Ítaca. El que sí que ens ha quedat clar és que el pitjor que el professorat pot fer és quedar-se aturat davant la por i la inseguretat de no fer bé les coses. Com deia recentment Fernando Hernández,<sup>1</sup> “els mestres que perden el desig d’aprendre els passarà com als dinosaures: s’extingiran”. Les errades són molt bones mestres, a partir d’elles i de les reflexions que susciten podem aprendre més que dels èxits.

Una educació matemàtica és, essencialment, una manera de conèixer. El plantejament que a continuació esbossarem està desenvolupat en l’obra d’Alan J. Bishop *Enculturización matemática*.<sup>2</sup> En reflexionar amb les seues idees, conjuntament amb les nostres experiències, hem arribat a les següents conclusions:

Actualment, a l’escola hi ha greus mancances de nivell, tant en el professorat com en els llibres de text. Fem una breu anàlisi:

- El càlcul aritmètic és la principal base del currículum matemàtic, en el qual les quatre regles (+, -, x, :) es van desenvolupant gradualment per arribar a números cada cop més complexos; en àlgebra es desenvolupen tècniques per resoldre equacions cada cop més difícils; la geometria es desenvolupa com una àrea on es poden aplicar tècniques aritmètiques; i, per si algú no en tenia prou, podem passar a l’anàlisi matemàtica amb les seves equacions diferencials i integrals. En definitiva, un currículum amb moltes coses per “fer”. Mai com a matèria de reflexió. Sempre allunyat de valors i sentiments, rebutjant les creences.

Es tracta, en essència, d’un currículum en què es pretén que l’usuari final desenvolupe una bona “caixa d’eines”, que domine un conjunt de tècniques cada cop més complexes. Precisament,

1. HERNÁNDEZ, Fernando (juliol de 2000). Ponència dins les II Jornades “Repensar l’escola des dels projectes de treball”. Oliva: XVI Escola d’Estiu Marina-Safor.

2. BISHOP, ALAN J. (1999). *Enculturización matemática*. Barcelona: Paidós.

aquestes tècniques són les que fan a la perfecció i amb una gran rapidesa les calculadores i els ordinadors. Per tant, allò que ara necessitem és una comprensió major i una consciència crítica de com usar aquestes tècniques, per què funcionen i com s'han desenvolupat.

Això no sols requereix pensar molt més, sinó també un pensament molt diferent, és a dir, cal enfocar el currículum d'una altra manera. La idea de persona com un “solucionador de problemes” amb una “caixa d'eines” que busca problemes per resoldre és un mite. Però un mite molt poderós: domina l'ensenyament de les matemàtiques en l'actualitat, ho ha fet durant molt temps i probablement continuarà fent-ho, malgrat que intentem desacreditar-lo.

*Un currículum adreçat al desenvolupament de tècniques no pot educar.* Sols instrueix i ensinistra, sempre que es tinga èxit. A més, si fracassa a l'hora d'instruir i d'ensinistrar, llavors no fa *res* positiu per al xiquet o per a la xiqueta. Dient-ho d'una altra manera, no és cert que com que el currículum amb què estic treballant té molta matemàtica, l'alumnat aprendrà molt. És un currículum “de dalt a baix”, del qual se suposa que és òptim per ensenyar matemàtiques. Però és un currículum que té la finalitat de produir matemàtics, podria cobrir perfectament les necessitats d'un expert en matemàtiques, però no de les persones que no tenen aquesta meta, cosa que provoca molts abandonaments pel camí (quants de nosaltres hem escoltat o hem dit: “jo no entenc les matemàtiques, no m'agraden, probablement sóc poc intel·ligent”). Per tant *no és educatiu.*

- La tasca de l'alumnat es concep com si fóra independent de la seva persona, dels seus valors. Allò que es considera important és que l'alumnat aprenga matemàtiques, no que l'alumnat s'esforce per obtenir significats personals a través de l'educació matemàtica. “Les matemàtiques” són un objecte impersonal que s'ha de transmetre mitjançant una comunicació unidireccional. Els significats i els punts de vista personals de l'ensenyant, els seus valors, creen-

ces i sentiments, també són irrelevantes i només “destorben”, mentre que se suposa que tot l'alumnat ha d'aprendre exactament el mateix; existeixen no com a persones, sinó com un alumne generalitzat. Molt rares vegades se'ls permet ser persones i expressar els seus sentiments, les seves intuïcions els seus significats i les seves interpretacions pròpies. Quants de nosaltres no hem patit (i continuem veient patir xiquets o xiquetes coneguts nostres) cert professorat de matemàtiques que condiona un aprovat a resoldre les operacions o els problemes tal i com ho ha ensenyat, perquè si no *està malament*.

Sens dubte, l'aprenentatge impersonal és, en essència, anti-educatiu: mata la creativitat i la confiança de les persones en les seues possibilitats de pensar, crea inseguretat i incideix de forma negativa en l'autoestima. És a dir, no és cert que com els coneixements matemàtics són essencialment un coneixement deshumanitzat, l'educació matemàtica també ho ha de ser. Cal que l'educació matemàtica reconega *la humanitat i els interessos* de l'alumnat, les seues intuïcions i els seus pensaments.

- Moltes classes de matemàtiques a tot el món són testimoni de la subordinació de l'ensenyament basat en el docent a l'ensenyament basat en els llibres de text, i, de fet, són molt pocs els ensenyants que rebutgen els textos. Però, ¿de qui són aquests llibres? ¿qui els escriu?, ¿per a qui i per què? ¿coneixen els autors els alumnes que els usaran o els mestres que s'hi basaran per a ensenyar? ¿acceptaran els autors ser responsables dels xiquets que no aprenen? De fet, els llibres controlen tot el procés: la matèria, els ensenyants, l'alumnat, el que s'ha d'aprendre... Aquest control impedeix que els ensenyants coneguen el seu alumnat, que els puguen ajudar amb eficàcia.

Hauríem de tenir sistemes que no estiguessen basats en el llibre de text i formar els ensenyants perquè no en dependguessen. Hauríem de deixar que els ensenyants controlen els materials, i no al revés, i demostrar que la responsabilitat de l'ensenyament és de l'ensenyant i no del text.

El que de debò necessita un ensenyant no és un text, sinó activitats i recursos que contribueixen al desenvolupament del seu alumnat. El que de debò necessita l'alumnat no és un text, sinó un entorn d'aprenentatge apassionant i càlid, comprensiu i intel·lectualment estimulant. Cap de les parts del procés necessita textos. Llavors, ¿per què els textos han de ser tan dominants? Per tot això, nosaltres pensem que no és cert que, com que els llibres de text estan escrits per experts, hagen de ser bons. Els redactors d'aquests textos solen pressuposar amb molta arrogància que el seu nivell de competència és més elevat que el dels ensenyants (i naturalment, més que el de l'alumnat). Això col·loca necessàriament els ensenyants en una posició subordinada i, en última instància, *desestima les seves aptituds i la seva professionalitat*.

Tampoc pensem que la tasca de l'ensenyant siga ensenyar matemàtiques, sinó ensenyar persones, per la qual cosa els llibres de text tampoc no aprofiten. El llibre s'adreça a un alumnat "generalitzat", no a un alumne real. Les matemàtiques que s'ensenyen es presenten com si estiguessen lliures de valors. Com que estan deshumanitzades, despersonalitzades i descontextualitzades (per descomptat!), es creu convenient eliminar totes les referències a valors i a d'altres aspectes relacionats amb la cultura, a fi que, suposadament, les matemàtiques conserven la seva puresa. Amb els llibres, l'ensenyant passa a ser un simple "mecanisme de lliurar continguts".

I ara ¿com pot la societat, com podem nosaltres organitzar una educació matemàtica per al nostre alumnat sense caure en totes les trampes del currículum, de la manera d'ensenyar o dels llibres de text?

Després de llegir Vigotsky, hauríem de tenir clar, hauríem de reconèixer que l'educació és essencialment un procés social i que, en conseqüència, una educació matemàtica hauria de tenir en el seu nucli la suposició que és un procés social. Això sembla una afirmació sense gaire importància, però la naturalesa social, humana i essencialment interpersonal de l'educació acostuma a ignorar-

se per la pressa en assolir les tècniques matemàtiques i pel desig d'aconseguir una educació matemàtica eficient.

Nosaltres proposem donar la volta a aquest plantejament, tan estès per les classes, per cercar la dimensió humana de l'escola i, sota el guiatge de Piaget, que ens ajudarà a construir els aprenentatges, i seguint Vigotsky, que ens està interrelacionant i ens ajuda a progressar, guiats per Ausubel, que ens diu quina és la millor classe d'activitats que podem proposar al nostre alumnat, bastir una escola nova.

Al grup de treball Xucurruc pensem que *cal omplir l'escola de professionalitat*, d'eficàcia. Estem en temps de canvis, temps difícils, i ara és hora de fer el salt.

Cal trobar la manera de relacionar els xiquets i les xiquetes amb la seua cultura matemàtica, per aquest fet cal tornar al començament d'aquest capítol: les sensacions, els sentiments, els valors del nostre alumnat han d'estar omnipresents a les nostres classes de matemàtiques. Amb aquest treball intentarem explicar-vos com nosaltres hem fet això. Com hem omplert les nostres classes de sentiment, d'emoció, de desig, de (amb) la cultura del nostre alumnat...

I el nostre desig, en escriure aquest llibre, és que us animeu a dubtar. Un cop es comença a dubtar passen moltes coses i molt boniques.

## 2. EL SISTEMA DE NUMERACIÓ

### 2.1. EVOLUCIÓ HISTÒRICA DE LA NUMERACIÓ

**D**esprés d'haver tirat endavant diferents tipus d'experimentacions numèriques a l'aula hem trobat la necessitat de realitzar una reflexió teòrica sobre el que ha representat i representa el sistema de numeració, així com els diferents models que ha construït la humanitat al llarg de la història, amb la finalitat de poder comprendre els models en els quals es basa la nostra cultura i entendre els que va construint el nostre alumnat. L'objectiu és saber per a poder veure i interpretar les coses que passen a les nostres classes.

La numeració representa un sistema simbòlic creat per l'home davant la necessitat d'enregistrar les quantitats. Quan hi ha molts objectes, les quantitats no són percebudes directament per l'ull i per aquest motiu es van haver de crear símbols que les representaren. Cada cultura ha desenvolupat un sistema diferent amb relació a les característiques i necessitats del seu entorn, però comptar i les idees numèriques són construccions universals.

Per a portar un registre del pas del temps o de les seues pertinences, els nostres avantpassats prehistòrics idearen sistemes basats en l'equivalència i la correspondència biunívoca (per a cada dia o peça caçada feien una marca). És una forma de portar un control de les quantitats sense haver desenvolupat un concepte abstracte del número. Un, dos, quatre... són exemples de patrons d'ordre numèric que s'utilitzaven amb aquesta finalitat quantitativa.

Sols quan les dues ales d'un animal es van captar com a objectes individuals es començà a construir la idea de número.<sup>1</sup>

La gamma de sistemes de comptar i plasmar la numeració és enorme, atenent a les peculiaritats de cada cultura, varien segons les característiques de l'entorn físic i social. D'aquesta forma ens trobem amb diferents tipus de registres numèrics, els més antics dels quals estan datats al paleolític a partir de ratlles en les fustes i marques en els ossos (al voltant de 30.000 anys), els inques ho feien mitjançant nusos en les cordes ("el quipu"), altres utilitzaven marques cremades o pedres (càlculs), empremtes en el fang, peces, àbacs, signes en el papir...

Malgrat que puga semblar-nos des de la nostra òptica occidental que la numeració dels primitius és molt simple, les troballes d'ossos amb talls del paleolític superior tenen més la forma de textos numèrics que de simples comptes i suggereixen que aquestes cultures ja havien integrat la quantitat i el seu registre en activitats simbòliques complexes, les quals pretenien capturar el significat profund de les coses.<sup>2</sup>

Els antecessors de la nostra cultura europea foren els elamites i els sumeris, que desenvoluparen la representació numèrica davant la necessitat d'administrar els seus imperis. Cada número era representat per un objecte físic (bola de fang, en aquest cas) però açò comportava una enorme acumulació poc pràctica. Les tasques amb grans quantitats feren necessaris els agrupaments. Per aquest motiu es va passar a representar un grup d'objectes per signes, establint una jerarquia entre ells. D'ací va sortir la idea de base, sobre la qual se sustenten tots els sistemes numèrics.

Tampoc les bases són iguals en tots els llocs. Algunes societats han utilitzat sistemes en base 20, ja que el seu medi els determina

1. GUEDI, D. (1996). *El imperio de las cifras y los números*. Madrid: Grupo Z (col·l. Claves).

2. GALLEGO, C. (2000). *Lógica té nom de dona*. Barcelona: *Revista Aloma*, núm. 2 (publicació del grup EPISCIS).

a dur poca roba i poden emprar els dits de les mans i dels peus per comptar; altres, seguint les falanges dels dits, han desenvolupat sistemes en base 12, del qual queden encara restes en el nostre entorn en productes que s'adquireixen per dotzenes (ous, ostres, plats, gots o gafes d'estendre) o els sistemes sexagesimals utilitzats en la mesura del temps (hores, minuts i segons).

Per tot açò les matemàtiques, i en concret els números, són un producte cultural. És una activitat fermament relacionada amb les necessitats de l'entorn i està subjecta a les pressions i variacions socials.

El primer sistema numèric en base deu fou utilitzat pels sumeris i egipcis, els quals utilitzaren ja una col·lecció de traços per a representar els números de l'1 fins al 1.000. Aquest sistema ideat suposava que cada xifra tenia un valor absolut, indiferentment d'on posàrem el símbol. Es tracta d'un sistema additiu i l'ordre en què es col·loca cada signe és indiferent: cal fer la suma de tots els signes per a saber la quantitat total.

Els romans van continuar amb un sistema additiu però el van complicar afegint a les potències de 10 altres signes intermedis (V com a 5, L com a 50, D com a 500.) Aquesta numeració ha perdurat en la nostra cultura per a representar determinats números de caire més especialitzat (representació del mes, segles, capítols d'un llibre...). Alguns signes suposen addició o sostracció segons la posició que ocupen, així el signe I no té el mateix valor en VIII que en IX. Per a representar números més alts es col·loca un guió damunt d'un signe i es multiplica el seu valor per 1.000 ( $\overline{IV} = 4 \times 1.000 = 4.000$ ).

G. Ifrah fa la següent reflexió al voltant de la numeració romana: “en compte de simplificar el sistema, aquestes diferents convencions el van complicar considerablement”.<sup>3</sup> Aquesta afirma-

3. IFRAH, G. (1987). *Las cifras. Historia de una gran invención*. Madrid: Alianza Editorial. En aquest treball fa un estudi al voltant de la història de la numeració. Hi fem referència en altres moments de l'obra.



ció és deguda al fet que el sistema ideat pels romans no aprofitava per a la realització d'operacions aritmètiques que havien de realitzar-se mitjançant taules de comptar (semblants als àbacs).

La numeració té diverses funcions entre les quals hi ha les de representar les quantitats i calcular. Actualment el nostre sistema numèric les recull les dues al mateix temps, però durant molt de temps va perdurar a occident aquesta dualitat: el càlcul (amb els àbacs), d'una banda, i la representació de les quantitats, de l'altra.

Nosaltres hem heretat un sistema numèric creat a l'Índia cap al segle vi. Aquest sistema és molt potent, com es veurà després, gràcies a la invenció del zero, peça clau, i al factor posicional de les xifres. Posteriorment, els àrabs es van encarregar de difondre i transmetre a altres cultures la numeració hindú. La seua expansió va ser lenta i no exempta de desconfiança en les societats cristianes. També els sistemes econòmics gremials vigents van posar entrebancs en la seua difusió, però actualment ha passat a ser l'únic sistema de representació numèrica que és utilitzat en tot el món.

## 2.2. CARACTERÍSTIQUES DEL NOSTRE SISTEMA DE NUMERACIÓ

El fet de comptar és la base sobre la qual hem bastit els sistemes numèric i aritmètic. La nostra numeració en base 10 està determinada per raons biològiques: la naturalesa ens ha dotat de 10 dits. Comptar amb els dits ens ha permès superar les limitacions del nostre sentit natural. Probablement comptar haja sigut el motor pel qual la nostra civilització ha desenvolupat un concepte abstracte del número que ha fet possible l'aritmètica. La mà ha estat la primera eina emprada com a calculadora en la història, la utilitat de la qual encara persisteix, malgrat tots els avanços tècnics. De fet, fins i tot en el llenguatge encara perdura el terme "dígit" per a referir-nos a les xifres.<sup>4</sup> En el segle XIII encara es publicaven en algunes universitats europees escrits numèrics sobre càlcul di-

4. CORBALÁN, F. (1995). *Las matemáticas aplicadas a la vida cotidiana*. Barcelona: Graó.

gital. S'hi estudiava la manera d'utilitzar la mà per a realitzar càlculs complexos. També han quedat vestigis d'aquest tipus a la Xina: al segle XVI els calculadors van crear un sistema digital amb el qual podien arribar fins als mil milions.<sup>5</sup>

A banda d'altres utilitats, el número té bàsicament dues funcions: numerar, d'aquesta manera establim el cardinal d'un conjunt, i ordenar les magnituds, amb la qual cosa comparem dos conjunts prèviament numerats. Les dues funcions poden realitzar-se amb els dits, per la qual cosa és fàcil passar sense complicacions d'un compte cardinal a un altre ordinal.

Des d'una metodologia tradicional, amb la finalitat d'impulsar el càlcul mental, el professorat ha posat limitacions a l'ús dels dits per a comptar; i als nens i nenes els cal fer-ho d'amagat i amb un cert complex de culpabilitat per no fer-ho mentalment. En canvi, si deixem que xiquets i xiquetes usen els dits lliurement, en la mesura en què va evolucionant i passant a models mentals més complexos, deixen d'utilitzar espontàniament aquestes estratègies quan ja no la necessiten.<sup>6</sup>

El nostre sistema numèric és totalment posicional: juguem amb deu signes o xifres, (del 0 al 9), la combinació dels quals ens permet realitzar registres de quantitats o operacions amb números grans, amb moltes menys dificultats que tenien egipcis i romans. La invenció del zero a càrrec dels hindús i la seua posterior divulgació pels matemàtics àrabs, com una xifra més d'aquest sistema posicional va ser la peça fonamental per fer viable aquest potent sistema.

La importància de la numeració actual es deu a la seua gran simplificació. Però aquesta relativa senzillesa pot resultar molt complicada si no és compresa i sobretot si els adults no som conscients que un sistema que ha tardat al voltant de 5.000 anys en desenvolupar-se té la suficient complexitat com perquè siguem

5. GUEDJ, D. (1996). *El imperio de las cifras y los números*. Madrid: Grupo Z (col·l. Claves).

6. KAMII, C. (1994). *El niño reinventa la aritmética*. Madrid: Visor.

comprensius amb les dificultats que pot tenir l'alumnat en reconstruir-lo.

En aquestes dificultats influeixen les diferències que hi ha entre l'escriptura dels signes numèrics i la numeració oral. L'escriptura dels números és posicional i el 2 no té el mateix valor si funciona en el lloc de les unitats, de les desenes, de les centenes o dels milers...

**52, 27, 234, 2.567**

Al contrari la numeració oral no és posicional, nosaltres quan llegim els números no en diferenciem la posició. La posició que ocupa cada xifra suposa diferents operacions aritmètiques que no queden especificades quan llegim els números, en canvi sí que han de tenir-se en compte quan s'escriuen. Això els infants ho hauran de descobrir i interpretar en la mesura que vagen coneixent el sistema de numeració.

En la numeració escrita que a continuació es posa com a exemple, hi ha implícites determinades operacions que combinen les xifres dels números, les quals no estan especificades, però que han de tenir-se en compte:

1.004	$1.000 + 4$	sumar
8.000	$1.000 \times 8$	multiplicar
5.400	$1.000 \times 5 + 100 \times 4$	sumar i multiplicar

El sistema de numeració escrit és al mateix temps més regular i més hermètic que l'oral:

—Regular, perquè la suma i la multiplicació s'apliquen sempre igual.

—Hermètic perquè no hi ha en les xifres escrites cap signe de les operacions involucrades.<sup>7</sup>

7. SAIZ, I. I PARRA, C.; comps. (1994). *Didáctica de Matemáticas*. Barcelona: Paidós.

Totes aquestes diferències les hauran d'anar descobrint els nens i les nenes a partir de les seues pròpies contradiccions i de les hipòtesis sobre el sistema numèric que vagen construint. Comparar les diferents solucions que ells i elles construeixen (la interacció entre l'alumnat) serà l'eina més valuosa que podrem emprar per a fer-los avançar, sempre partint de la perspectiva infantil sobre la numeració i evitant donar solucions adultes que probablement no seran compreses.

### 2.3. ELS NÚMEROS EN EL CONTEXT SOCIAL

Cada cultura ha utilitzat i utilitza els números dintre d'un context social arrelat a la seua vida quotidiana. Açò, com tota creació humana, és un procés dinàmic i canviant, la qual cosa ha de tenir-se en compte si volem que les nostres aules siguen un lloc viu, on la realitat d'una societat en evolució forme part de les històries que passen dins la classe, i els aprenentatges que es fan entre les parets de l'escola aprofiten l'alumnat fora d'ella.

Els qui ensenyem hem de tenir un bon coneixement del món i de la seua possible evolució per a enfocar l'ensenyament d'acord amb les perspectives futures. Com a promotors de les tasques que es realitzen a l'aula hem de decidir sobre els continguts i la metodologia més adient, suprimint coses que pel costum continuen fent-se i que han esdevingut poc útils o funcionals. El que necessita l'alumnat és un marc d'aprenentatge intel·lectualment estimulant.

Una mínima reflexió ens pot fer adonar que alguna cosa no funciona a les aules quan pràcticament continuen plantejant-se les mateixes activitats a l'alumnat des de fa un munt d'anys, sense constatar que la realitat del nostre món no és la mateixa avui que fa un temps, quan per exemple cap xiquet o xiqueta de 4-5 anys (ni tampoc cap persona adulta) sabia que era un codi de barres, perquè als supermercats i als hipermercats encara no se n'havia difòs l'ús.

Malgrat que les matemàtiques s'ensenyen en tot el món (és un fenomen pancultural) no hi ha cap raó que justifique que a tot

arreu s'ensenye igual i les mateixes coses: cada cultura té unes necessitats i uns valors específics, i açò ho desenvolupa en qualsevol aspecte de la seua vida.

L'enfocament ha de ser diferent a cada classe, puix que no n'hi ha dues iguals, com no hi ha dos alumnes iguals. Cadascú aporta influències externes a la institució en funció d'ells mateixos, de la seua família, de la seua història i de la seua cultura local. No existeix una única matemàtica, sinó moltes d'acord amb el context en el qual s'han creat. Un exemple d'açò que acabem de dir són els números negatius: si treballem amb el termòmetre ambiental, a les ciutats d'interior arribem a valors negatius amb molta facilitat, mentre que a la costa gairebé mai no tenim aquest fenomen.

Com ja s'ha comentat abans, el número es troba dintre d'un sistema complex que els adults utilitzem diàriament sense que probablement ens adonem de la dificultat comprensiva que suposa per als xiquets i xiquetes de les nostres classes. En abordar la seua construcció no podem deixar de veure la numeració dintre dels diferents contextos i usos en què la nostra realitat cultural, econòmica i social l'empra.

A partir de les experiències dutes a terme a l'aula, hem realitzat una anàlisi sobre els diferents àmbits en què fem servir números en la nostra vida quotidiana:

- Els números els utilitzem per a determinar un ordre: en les llistes, en el torn quan anem a comprar, en les pàgines d'un llibre o qualsevol altre escrit, en els números dels habitatges...

- Els números suposen una quantitat: la edat que tenim, el que valen les coses, la quantitat de diners o de coses que tenim, les persones que són en un moment determinat a classe, els que han faltat, quantes cullerades d'un determinat ingredient hem de posar per a fer una recepta de cuina o d'un experiment qualsevol...

- Els números que ens ajuden a identificar les coses o a fer una localització: el número de la nostra casa, el nostre telèfon, la cadena de televisió que volem veure, la matrícula del cotxe, el

codi postal del poble, els jugadors de futbol, de bàsquet o els participants de qualsevol esport, el número de la sabata que gastem o la talla de la samarreta que ens ha comprat la mare, els números del codi de barres dels aliments que comprem en el supermercat...

• Emprem els números en les diferents mesures de les coses, amb matisacions diverses segons el que vulguem mesurar:

- El temps: l'hora del rellotge, els mesos, els anys, la data del calendari, quin tipus d'aparells emprem per a controlar com passa el temps, els diferents tipus de rellotges (els d'arena, els digitals o la clàssica esfera), els calendaris...
- La temperatura: per a detectar quan fa fred o calor (el termòmetre ambiental) o com s'enregistra la temperatura del nostre cos quan tenim febre (termòmetre clàssic o el digital).
- El pes de les coses: el que pesem nosaltres i els nostres companys i companyes, el pes de les coses que estudiem a classe, o de les coses que comprem, dels ingredients d'una recepta de cuina... Els diferents tipus d'aparells que utilitzem per a pesar: la bàscula de bany de casa, la de la cuina, la de pesar taronges, la de la farmàcia que trau el pes en un paperet... Les diferents unitats de mesura del pes: l'onza, la lliura, el quilo, l'arrova...
- La llargària de les coses: quina és la nostra alçària, comparar-la amb la d'altres persones o animals, quina mesura tenen els espais on vivim o els objectes quotidians que ens envolten. Indagar quin tipus d'instruments podem utilitzar per a mesurar: parts del cos, un pal o tros de corda amb nusos, el peu, la polzada, la braça, la vara, el metre..., analitzar els inconvenients i els avantatges de cadascun i veure que no sempre s'han usat les mateixes eines de mesura.
- La quantitat que cap en un recipient, els litres que han plogut, botelles, pots de diferents mesures, poals... Expe-

riències amb aigua, arena o altres materials semblants. Els diferents tipus d'instruments que podem emprar per a establir la capacitat: gots, botelles, recipients graduats, pluviòmetres... les diferents classes de mesures segons els usos: l'armut (per mesurar cereals), la mesurata de castanyes, la mitgeta d'oli...

- Els números utilitzats per a fer jocs: en totes les cultures s'han vinculat els jocs a la matemàtica perquè es regeixen per normes. En la nostra cultura troben una gran varietat de jocs on les matemàtiques estan presents: la loteria, el bingo, les travesses, jocs de taula (dominó, parxís, oca, diferents jocs de cartes...), els jocs populars de sempre en els quals hi ha estratègies de compte per triar o eliminar participants, o directament hi ha números (com el sambori)...

En la nostra realitat diària fem números per a tot açò i probablement per a moltes més coses. Entendre-les forma part d'una transmissió cultural que s'ha d'introduir a partir de situacions reals vivenciades:

- Dins de l'aula fem llistes dels xiquets i xiquetes de la classe, dels que van d'excursió, els que es queden a dinar... portem un ordre en la celebració dels aniversaris, quan fem determinades festes seguint el calendari, observem l'hora, enregistrem la data, comptem els que són a classe i els que hi falten, observem en el termòmetre la temperatura ambiental... Utilitzem els números en contextos reals i a partir d'aquestes activitats els aprenem (no els aprenem i després els utilitzem).

- Des de fora de l'aula observem l'entorn i portem textos on hi ha números i comentem el seu ús. Parlem dels números, del que sap cadascú i aprenem de les idees i opinions dels altres. Introduïm la realitat del món dels xiquets i les xiquetes a la classe, intentem ser ben conscients del que fem i tenim l'objectiu de fer conscient el nostre alumnat.