

matemàtiques siguin una part dels qui demà participaran en el **Cangur** i en les proves per RELLEUS que organitza la SCM.

Any rera any, des del seu inici, el **Fem matemàtiques** va consolidant i ampliant la participació. Aquest fet, juntament amb la millora constant de la qualitat dels treballs presentats fa que, algunes associacions, tinguin cada vegada més difícil la selecció dels grups que han de participar en la segona fase. La voluntat que aquesta activitat sigui més participativa que no pas competitiva, a l'estil dels RELLEUS 2000, ens obliga a plantejar, de cara al proper curs, la possibilitat d'ampliar el nombre de centres que hi accedeixin.

La segona fase, que ja s'ha realitzat, l'organitza cada associació durant una jornada. En

aquesta fase, fins ara, hi havia una prova a fer per grups, i una altra d'individual, que era la que ens permetia seleccionar els participants per la fase final de Catalunya. La comissió organitzadora del **Fem matemàtiques** 2000 ha volgut potenciar una mica més el treball en grup i ha proposat a les altres associacions que en la segona fase els alumnes de 6è d'EP no facin prova individual. Els alumnes d'aquest nivell van haver d'enfrontar-se a dues proves en grup, en la segona barrejant alumnes de diferents escoles, i la classificació individual es va fer atenent a la millor puntuació obtinguda en el conjunt de les dues proves.

Ara ja estem pendents de la fase final que es farà a Esplugues de Llobregat durant el dissabte 6 de maig.

D. Bosch
ABEAM, FEEMCAT

Quines matemàtiques necessita la societat?

El passat dimecres 1 de març va tenir lloc a Televisió de Mataró un debat sobre «quines matemàtiques necessita la societat?». Al debat hi van ser convidats sis participants: dos de l'àmbit universitari, dos de l'àmbit de l'educació secundària i dos de «fora» de l'àmbit matemàtic (podríem dir que hi eren com a representants de la societat civil).

Es va organitzar aquest debat televisiu per tal d'anar creant l'ambient de debat i discussió que es vol tenir en el Congrés d'Educació Matemàtica «cem2000» que tindrà lloc a Mataró els dies 4, 5 i 6 de juliol d'enguany. De fet, seria interessant que aquesta iniciativa no es quedés en una anècdota local, car hi ha moltes associacions i televisions locals en les que plantejar debats semblants. No estem a l'Any Mundial de les Matemàtiques?

El debat va aprofitar la pregunta plantejada inicialment (realment ambiciosa) per tal d'anar abordant temes més concrets, i no per això menys interessants. Així, es va afirmar que la matemàtica és l'essència de la ciència, tant per la seva capacitat d'abstracció com pel seu llenguatge universal, que permet descriure els fenòmens científics. Però també es va dir que la divisió tradicional entre ciències i lletres no es correspon amb la realitat, ja que aquests «dos móns» estan més interrelacionats del que s'ensenya i, de fet, molta gent «de lletres» ho són precisament per un rebuig de les ciències, pro-

vocat per un mal ensenyament de les ciències en general i de les matemàtiques en particular. Les matemàtiques que s'ensenyen no s'associen a un món real i tendeixen a ser una col·lecció de tècniques i conceptes per dominar. Només qui els arriba a dominar té les portes obertes a una primera comprensió de la importància de les matemàtiques, i a aquest estadi hi arriba poca gent. Per això la gent veu més les matemàtiques com una muralla per franquejar que com un coneixement útil per a la comprensió de la realitat.

Així, les conclusions del debat van ser que calia motivar més a l'alumnat en l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques, contextualitzant el que s'està fent, acostant les matemàtiques a la població, però sense deixar de banda el rigor en els seus plantejaments i desenvolupaments; també es va fer esment a una modificació en la didàctica habitual dels professors, al fet de treballar en equip, a la necessitat d'adequar continguts i metodologies a la realitat canviant i, per tant, a la decisió que cal tenir per tirar endavant tot això.

Un debat televisiu no sol respondre directament a la pregunta plantejada, i tampoc no sol arribar a unes conclusions ben clares i definides. No per això són una pèrdua de temps. El conjunt d'intervencions que es donen en el debat serveixen per fer rumiar l'espectador, potser per fer-lo dubtar dels seus plantejaments i,

per tant, per esperonar-lo a arribar a les seves conclusions. Aquest procés de reflexió l'hauríem de fer tots més sovint, i per això seria desitjable que actes com aquest es fessin més sovint.

També es va parlar que calia motivar més l'alumnat potser modificant la didàctica habitual dels professors i encorretjant el treball en equip dins els departament.

Jaume Serra
IES Vilatzara (Vilassar de Mar) APaMMs

Llibres

Proofs from The Book

Autor: MARTIN AIGNER I GÜNTER M. ZIEGLER.
Springer (1998).

Aquest llibre és el resultat d'un projecte iniciat fa uns anys pels autors, reconeguts investigadors en combinatòria i geometria, amb el gran Paul Erdős. La idea és simple: fer un recull de demostracions perfectes de teoremes matemàtics. Què és una demostració perfecta? Aquella que és fruit d'una idea brillant, d'una observació particularment penetrant o bé d'un raonament meravellosament simple. Segons li plaïa de dir a Erdős, hi ha un llibre, El Llibre, que recull totes aquestes proves; Déu manté aquest llibre i, molt de tant en tant, ens permet fer-hi una ullada. El text que avui comentem és una aproximació al Llibre. Malauradament, la mort d'Erdős l'estiu de 1996 li va impedir de veure'n el resultat final, publicat dos anys més tard. Però la seva participació, tant en l'estil com en la selecció dels temes, hi és ben visible.

El llibre es divideix en cinc parts: teoria de nombres, geometria, anàlisi, combinatòria i teoria de grafs. Cada part conté al voltant d'una mitja dotzena de teoremes, cadascun d'ells amb una, o més d'una segons el cas, demostració perfecta. La selecció dels resultats ha estat limitada pel fet que les proves havien de ser accessibles amb un mínim d'àlgebra lineal, aritmètica i anàlisi bàsica; i amb una dosi d'allò tan difícil de definir que anomenem maduresa matemàtica.

Tot seguit comentem alguns dels resultats dels capítols de combinatòria i de geometria. La part de combinatòria comença amb una petita curiositat: si tenim $n + 1$ enters diferents entre 1 i $2n$, llavors n'hi ha dos que són primers entre sí. La prova no pot ser més simple, només cal observar que necessàriament n'hi ha dos que són consecutius. El segon resultat ja té més suc: en les mateixes condicions, cal provar que n'hi ha dos tals que un divideix l'altre. Considereu per a cada enter a el nombre senar m més gran que el divideix, és a dir, $a = 2^k m$ per algun k . Hi ha només n possibles valors per a m , però com que tenim $n + 1$ enters, n'hi ha d'haver dos amb la mateixa m i és clar que un d'ells (el més petit) divideix l'altre. Si voleu iniciar un jove estudiant a la màgia de les matemàtiques, penseu a proposar-li aquest problema.

El resultat que ve a continuació és el famós: Teorema d'Erdős-Szekeres. *Tota successió de $mn + 1$ nombres reals diferents conté una sub-successió creixent de longitud $m + 1$, o bé una sub-successió decreixent de longitud $n + 1$.*

La demostració perfecta és un xic massa llarga per reproduir-la aquí; direm només que és també una aplicació brillant del principi de les caselles, segons el qual, si hi ha més fitxes que

