



SCM/Notícies

Novembre 1998. Número 9

Report de la Junta

En primer lloc, hem d'informar que amb aquest número s'inicia una nova etapa de la revista, atès que l'Agustí Reventós (UAB) ha tingut l'amabilitat d'acceptar-ne el càrrec d'editor en cap. És just que agraïm aquí la seva generositat i que li desitgem molta sort. Estem segurs que, amb aquesta iniciativa, la qualitat de la revista pujarà, i que serà possible que surti amb més regularitat.

Inauguració del curs

L'acte d'inauguració del curs serà a les sis de la tarda del dia 2 de desembre, a l'aula Fermat de la Universitat de Barcelona. Martin Grötschel, president del Comitè Organitzador de l'ICM-98 (celebrat a Berlín el proppassat mes d'agost) pronunciarà la conferència inaugural: *Organizing Large Mathematical Conferences: Pleasure or Nightmare?*

Cangur

Les proves **Cangur** 1999 es celebraran el 18 de març. En aquests moments s'estan rebent les darreres preinscripcions de centres. Fins al moment d'escriure aquestes línies, s'han comptat 230 centres, gairebé 50 més que l'any passat. Trobareu més informació a les pàgines interiors.

D'altra banda, les proves **Cangur** es celebraran també, sota els auspicis de l'Institut Joan Lluís Vives, a les Illes Balears i en alguns centres de la província de Castelló. Els enunciats

de les proves tindran una única redacció per als tres territoris.

Assemblea IMU

Més avall, incloem un escrit per informar de l'Assemblea de la Unió Matemàtica Internacional (IMU), que es va celebrar a Dresden (Alemanya) del 14 al 16 del proppassat mes d'agost. El president de la nostra societat hi va assistir com a membre de la delegació espanyola, junt amb els senyors José Luis Fernández (RSME) i Juan Luis Vázquez (SEMA). Aquesta delegació va representar davant de l'IMU el Comitè de les Societats Espanyoles de Matemàtiques, el qual es va formar abans de l'estiu per complir la funció d'interlocució entre l'Estat i l'IMU.

Medalla de la SCM

El proppassat 6 de novembre, es va celebrar un sopar d'homenatge al doctor Vaquer, amb motiu de la seva jubilació, al qual van assistir més de cent persones.

La SCM li va lliurar la primera **Medalla de la SCM**, com a reconeixement simbòlic per la seves contribucions al llarg dels anys, particularment en relació amb l'Olimpíada Matemàtica. Aquesta resolució es va prendre per acord unànim de la reunió de la Junta tinguda el mes d'octubre.

A la pàgina següent reproduïm el text del discurs que va pronunciar al final del sopar.

Telèfons de l'Institut d'Estudis Catalans

Centralita: Tel. 93 270 16 20 Fax: 93 270 11 80
Societat Catalana de Matemàtiques (Núria Fuster): Tel. 93 270 16 53
Adreça electrònica: scm@iec.es

Discurs del doctor Vaquer

Abans de res i principalment, vull donar-vos les gràcies per aquest sopar, que ha permès que em pugui retrobar amb els amics que he fet en els quaranta-nou anys que he passat a la Universitat de Barcelona com a estudiant i com a professor: aquí hi ha companys del meu temps d'estudiant i alumnes amb els quals he tingut tractes al llarg dels anys, i alguns són companys meus a la Facultat de Matemàtiques o a altres llocs.

Encara que no hi siguin materialment presents, per raons òbvies, vull recordar els professors que em van introduir en el món de les matemàtiques i els meus companys ja desapareguts. Sense ells, avui no seríem aquí.

També vull donar les gràcies als familiars i amics que han volgut acompanyar-me en aquest final d'etapa. Una menció a part he de fer de la meva dona, amb la qual primer vam estudiar junts a la Facultat i després ens vam casar, ara fa quaranta-un anys, a la capella de la Universitat. Sense ella, que ha estat al meu costat tota la vida, jo no hauria fet res del que he fet.

Ara no us vull cansar contant-vos els meus records de mig segle, durant el qual han passat moltes coses a la Universitat i al país. Tot ha canviat molt (jo crec que per bé) i molts de vosaltres, que heu tingut una actuació més directa en aquests canvis; ho sabeu millor que jo.

La Universitat de Barcelona de l'any 1998 és molt millor que la de l'any 1949, quan vaig arribar-hi jo, i aquesta millora l'hem feta entre tots. Com passa sempre, algunes coses les hem encertades i en altres ens hem equivocat; però això és la vida.

Però hi ha una cosa que em preocupa i us la vull dir: la tendència que hi ha, cada vegada més forta, a voler «escolaritzar» la Universitat, posant regles i normes i traient la llibertat, la

llibertat de càtedra de què tant es parlava en altres temps.

Si la Universitat no és incòmoda i deixem m'ho dir subversiva, deixarà de fer el seu paper, i en el millor dels casos es convertirà en una bona acadèmia de professionals mediocres. Serà inútil.

El més trist del cas és que, aquesta «escolarització» de la Universitat, la porten endavant els que en un cert moment la van fer trontollar per treure-la de l'anquilosament que la regia i van produir una reforma engrescadora que avui no sé on és.

Evitar aquest perill és en les vostres mans: el dia que un catedràtic d'universitat no faci el que li doni la gana, la Universitat s'haurà acabat. La qüestió és que ho faci; no que li deixin fer. Els que ara teniu la Universitat en les vostres mans vau fer moltes coses que no us deixaven fer. Ara és qüestió que, sense por, seguiu fent el que us sembli bé.

Tal vegada hauria estat millor que no hagués dit aquestes coses i hagués començat com està manat: «il·lustríssims senyors, degans, il·lustríssim senyor president de l'IEC, il·lustríssim senyor Cap de Departament, il·lustríssim senyor President de la Societat Catalana de Matemàtiques, etc.» i creieu-me que, encara que no hagi començat així, agraeixo de tot cor la vostra presència en aquest sopar en què porteu el càrrec posat (perquè ja sé que sense càrrec també hauríeu vingut), que dona el reconeixement de les institucions que representeu a les poques coses que he fet en la meua vida. Però m'he estimat més treure el que duia dintre i parlar com sempre he parlat.

Una vegada més, moltes gràcies, i espero que ens seguirem veient i parlant els anys que Déu vulgui.

Informe sobre l'Assemblea General de l'IMU Dresden, 15-16 d'agost de 1998

Els propers dies 15 i 16 d'agost es va celebrar a Dresden, abans del Congrés Internacional de Matemàtics (ICM98), l'Assemblea General de la Unió Matemàtica Internacional (IMU). La delegació espanyola era constituïda, en representació del Comitè de les Societats Espanyoles de Matemàtiques, pel senyor José Luis Fernández (RSME), el senyor Juan Luis Vázquez (SEMA) i el senyor Sebastià Xambó Descamps (SCM).

Eleccions

La Comissió Executiva sortint va proposar una sèrie de llistes tancades per a cada un dels nous comitès, les quals se suposava que recollien les opinions dels diferents comitès nacionals, les seves pròpies opinions i les candidatures presentades (mitjançant diversos procediments) per a cada lloc de cada comitè. Alguns delegats van manifestar durant l'Assemblea les seves queixes per la falta visible de transparència democràtica de tot el procés de selecció i d'un clar tractament desigual respecte de les diverses candidatures. Això va comportar que es distribuís informació (CV) d'algunes de les candidatures que la Comissió Executiva havia rebutjat i que aquestes participessin en la votació. També l'Assemblea va proposar algunes candidatures addicionals. Finalment, la composició dels comitès va resultar, justament, la proposada per la Comissió Executiva, llevat d'un cas.

La nova Comissió Executiva (període 1998-2002) restà constituïda per: J. Palis (Brasil) president; S. Donaldson (Regne Unit) i S. Mori (Japó) vicepresidents; V. Arnold (Rússia), J. Bismut (França), B. Engquist (Suècia), M. Ragunathan (Índia) i M. Grötschel (Alemanya) vocals.

Aquest últim càrrec de vocal és l'única diferència respecte a la llista del Comitè Executiu, que proposava el senyor V. Strassen, també d'Alemanya. La mateixa delegació alemanya va manifestar la seva oberta preferència pel senyor M. Grötschel, que havia estat president del comitè organitzador del Congrés de Berlín, en comptes del senyor Strassen.

Com a nou president de la secció de l'IMU

d'educació matemàtica, l'ICMI, va resultar elegit el senyor Hyman Bass (EUA). En el període anterior, aquest càrrec l'ocupava el senyor Miguel de Guzmán. El proper ICMI es celebrarà l'any 2000 al Japó.

Grups

Abans del Congrés s'havia aprovat el canvi de grup de diferents països i la incorporació d'alguns de nous:

Nous països membres: Lituània, l'Uruguai i Ucraïna. Nous països membres del grup IV: Suècia i Suïssa. Nous països membres del grup V: Israel, Itàlia i el Canadà.

El grup al qual pertany un país determina el paper que desenvolupa dins de l'IMU. Aquest fet és molt important, ja que influeix en el pes que es dona a les seves recomanacions pel que fa a conferenciants durant les sessions plenàries de l'ICM, pel que fa a la composició de comissions, etc.

Els grups van del número I al número V. El grup V està format pels següents deu països: els EUA, el Regne Unit, Alemanya, França, Itàlia, Rússia, el Japó, la Xina, el Canadà i Israel. El grup IV és format, tan sols, per dos països: Suècia i Suïssa. El grup III, on es troba Espanya, és integrat pel Brasil, Polònia, Hongria, Austràlia, Bèlgica, Holanda i l'Índia. El nombre de vots amb què compta un país a l'assemblea coincideix amb l'ordinal del grup al qual pertany.

La contribució econòmica de cada país depèn del grup on es troba. Hi ha una unitat d'aportació que es concreta cada quatre anys. Aquesta unitat es multiplica segons el grup de l'escala (I = 1, II = 2, III = 4, IV = 7, V = 10). La unitat és fixada en 1.200 francs suïssos. L'Assemblea va aprovar la proposta de la Comissió Econòmica de mantenir aquesta mateixa unitat per al proper quadrienni. L'aportació espanyola anual és de 4.800 francs suïssos anuals, que, al canvi actual, suposen unes 480.000 pesetes per any.

Espanya es troba al corrent de pagament de les seves quotes. L'OCYT, antiga DGICYT, paga les quotes, la qual és realment la sòcia de l'IMU, i es coneix per *adhering organization*.

L'ICM de l'any 2002

El proper Congrés Mundial de Matemàtics (ICM) tindrà lloc a la Xina (Beijing) del 20 al 28 d'agost de l'any 2002. També n'era candidata Noruega (l'any 2002 es compleix el bicentenari del naixement d'Abel). Es va debatre (i això originà un intens debat) el possible problema que podrien tenir alguns matemàtics xinesos que ara resideixen als EUA i que s'han manifestat en contra del règim del seu país, en el cas de ser convidats a participar en l'ICM. La delegació xinesa va oferir (en la mesura de les seves possibilitats) la seguretat que no hi hauria cap dificultat. Tanmateix, la incertesa sobre aquest punt no va quedar resolta.

Acords

Es varen aprovar els acords següents de caràcter més o menys protocol·lari:

Resolució: D'acord amb les resolucions adoptades per les assemblees generals del 1986 i el 1990, l'IMU ha de continuar l'esforç per atreure la participació de tots els matemàtics. Subàrees de matemàtiques, dones i matemàtics de països petits o menys desenvolupats no han de ser exclosos de les activitats de l'IMU. (Building on the resolutions adopted at the 1986 and 1990 General Assemblies, the IMU shall continue to endeavor to attract the participation of all mathematicians. Subfields of mathematics, women and mathematicians in smaller or underdeveloped countries should not be overlooked in IMU activities.)

Aquest acord va motivar un llarg debat. La redacció final de l'acord és una solució de com-

promís entre la proposta inicial de la delegació nord-americana i la que va preparar un comitè presidit per F. Hirzebruch i del qual en va formar part el president de la SCM. El senyor Vázquez va intervenir, en representació de la delegació espanyola, per manifestar el suport de la delegació a aquest acord i per ressaltar-ne el contingut moral. Aquesta oportuna intervenció va ajudar a centrar el debat, que va concloure poc després amb l'aprovació de l'acord.

Publicació electrònica. S'ha constituït un comitè, presidit per Peter Michor (Viena), sobre la publicació electrònica en matemàtiques. Aquest assumpte és important, apassionant, molt difícil d'implementar i força controvertit. Les dificultats són múltiples:

Com es preservarà el rigor normalment assumit per les publicacions tradicionals: referències, control de prioritats, etc.?

Com es podran garantir l'accessibilitat, l'autenticitat, la durada dels arxius electrònics, etc.?

Quin paper han de tenir les grans societats, fonamentalment l'AMS, que té interessos econòmics directes en les publicacions de nombroses revistes?

La manera com s'articuli la publicació electrònica i l'accés a aquesta informació afectarà, sens dubte, el desenvolupament de la investigació matemàtica en un futur immediat.

Més informació

Us podeu adreçar a la SCM o consultar la pàgina *web* de l'IMU: <http://elib.zib.de/imu>.

In memoriam

JOSÉ ANTONIO RAPOSO GÓMEZ (1957–1998)

El nostre company J. A. Raposo va obtenir el títol de llicenciat en Ciències Matemàtiques per la Universitat de Barcelona l'any 1993. Des d'aleshores era professor ajudant en el Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi de la UB. El dia 26 de juny d'enguany va obtenir el grau de doctor, amb la qualificació d'excel·lent Cum laude per unanimitat, per la mateixa universitat amb la memòria *Acotación de operadores maximales en análisis armónico*. Fruit de la seva gran activitat investigadora són els treballs recentment publicats:

Raposo, José Antonio. "Weak type (1,1) multipliers on LCA groups". *Studia Math.*, 2, 122 (1997), 123-130.

Raposo, José Antonio; Soria, Javier. "Best approach regions for potential spaces". *Proc. Amer. Math. Soc.* 4, 125 (1997), 1105-1109.

Desafortunadament tots els projectes i il·lusions que tenia per davant han quedat tristament truncats. Sempre el recordarem com un bon amic.

Javier Soria

N'August Palanques i Mestre va néixer a Barcelona el dia 30 de novembre de 1957. Inicià els estudis de la llicenciatura de ciències físiques el curs 1974-1975 i els de ciències matemàtiques el curs 1975-1976. Es va llicenciar en ciències físiques l'any 1979 a la Universitat de Barcelona i en ciències matemàtiques, a la Universitat Autònoma de Barcelona, l'any 1982. Fou sempre un estudiant brillant.

Va iniciar-se en les tasques de recerca sota la direcció del Dr. Eulogio Oset i al gener del 1980 va presentar el seu primer treball, amb el títol *Física nuclear teòrica d'energies intermèdies*, com a tesina de llicenciatura. Cinc anys més tard obtenia el grau de doctor en ciències físiques de la Universitat de Barcelona, amb la memòria *Electrodinàmica quàntica: sumabilitat, temperatura finita*, que va ser dirigida pel Dr. Rolf Tarrach.

Des del novembre de 1980 fins al moment del seu traspàs, que es produí el dia 31 de desembre de 1997, va estar sempre vinculat al que ara s'anomena Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi de la Universitat de Barcelona; primer com a professor ajudant, després com a col·laborador de docència i investigador i des del 1997 ocupant una plaça de professor titular de l'àrea de Matemàtica Aplicada.

El rigor, la meticulositat, el bon fer i la fidelitat a uns principis nobles varen ser sempre el rerefons dels seus actes. La feina que va fer al llarg dels malauradament pocs anys de vida ha deixat una empremta perdurable en tots els aspectes de l'activitat universitària que desenvolupà.

En la seva trajectòria docent va saber trencar antigues formes d'explicar cursos de física als estudiants de matemàtiques, posant "ordre" i "rigor" matemàtic a tots ells. Entre d'altres, s'encarregà d'explicar els de mecànica quàntica, mecànica analítica, mecànica de medis continus i va incorporar una nova assignatura a la llicenciatura sobre models matemàtics de la física, que va ser de molt profit per als alumnes.

No va refusar els càrrecs acadèmics i va ser secretari del Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi des del febrer de 1989 fins al

setembre de 1992 i secretari de la Facultat de Matemàtiques des del març de 1993 fins a l'abril de 1996. Aquestes dates varen coincidir amb canvis importants a l'estructura dels departaments, les facultats i els ensenyaments de la Universitat de Barcelona. La seva forma de fer, acompanyada d'un bon coneixement de tota la reglamentació universitària, feren que la seva activitat fos sempre eficient i de profit per a tota la comunitat universitària.

L'interès per la recerca el va portar a tractar problemes de mecànica quàntica i de mecànica de medis continus. A la dècada dels vuitanta es va dedicar a problemes de mecànica quàntica i a la dels noranta a la mecànica dels medis continus.

A la primera època va treballar en: l'equació de Thomas-Fermi, física nuclear a energies intermèdies, desenvolupaments fermiònics en QED i QCD, regles de suma en QCD, electrodinàmica a temperatura no nul·la, sumabilitat i renormalització màxima i funcions generatrius. Els resultats obtinguts en aquests temes d'investigació estan recollits a la seva tesina de llicenciatura, la seva tesi doctoral, en nou articles publicats en revistes especialitzades i diverses actes de congressos als quals va assistir.

Durant la segona època es va interessar en: la mecànica de fluids en microgravetat, mescla de fluids viscosos i la convecció de Bénard-Marangoni. En aquests temes, va fer importants aportacions científiques. Fruit del treball realitzat ha estat la lectura de la tesi doctoral de la Dra. Teresa Sancho *Contribució a l'estudi de la convecció de Marangoni*, l'inici d'un parell més d'articles en revistes de prestigi i diverses comunicacions a congressos. En els últims anys l'August havia iniciat la formació d'un grup de treball en microgravetat i mescles, grup al qual hom preveia un molt bon futur científic.

L'August es va dedicar en cos i ànima a totes aquelles coses en què va intervenir, tot havia de quedar clar i impecable. Amb aquesta forma de fer, com ja hem dit sempre noble i recta, l'August es va guanyar el respecte i l'estima de tots els seus companys, i crec que de tota la gent que l'envoltà.

Joaquim Font Arjó

Tercer Congrés Europeu de Matemàtiques



Preinscripció

Des del proppassat mes d'agost ja us podeu preinscriure al Tercer Congrés Europeu de Matemàtiques. La manera més senzilla de fer-ho és a través de la web del congrés:

<http://www.iec.es/3ecm/>

Si no teniu accés a Internet, podeu donar les vostres dades per telèfon a la secretària de la SCM (Núria Fuster, 93 270 1653), o bé enviar-les per fax (93 270 1180) o per correu ordinari al carrer del Carme, 47; 08001 Barcelona. Feu-hi constar:

- nom i cognoms
- la vostra adreça postal (professional o particular)
- telèfon i adreça electrònica.

La preinscripció no us compromet a res. Serveix perquè el vostre nom figuri a la base de dades del congrés, gràcies a la qual cosa rebreu tota la informació que es vagi distribuint d'aquí al juliol de l'any 2000. Molta d'aquesta informació s'enviarà per correu electrònic. El primer anunci oficial del congrés es farà el gener de 1999, tant per correu ordinari com per correu electrònic. Tot i que intentarem que arribi a un gran nombre de persones, la manera d'assegurar que el rebreu és preinscriure-us com més aviat millor.

La inscripció de veritat en el congrés es farà a partir d'una data que s'anunciarà més endavant. Insistim des d'ara que, encara que us hi haguessis preinscrit, caldrà formalitzar la inscripció i pagar la quota quan arribi el moment.

Presentació a Berlín

La preinscripció al 3ECM va començar durant el Congrés Internacional de Matemàtics a Berlín (del 18 al 27 d'agost). A l'estand de la Societat Matemàtica Europea hi va haver una pantalla d'ordinador que donava accés permanent a la web del 3ECM. En els deu dies que va durar el congrés de Berlín s'hi varen preinscriu-

re dues-centes persones. A hores d'ara, aquesta xifra ja gairebé s'ha duplicat.

El congrés de Berlín va servir per fer una veritable presentació pública del 3ECM, en un entorn immillorable per donar-li ressò. En el mateix estand on es feien les preinscripcions, es repartia el cartell del congrés i un díptic que es va preparar especialment per a aquesta ocasió, amb informació sobre Barcelona i Catalunya. A més, es varen vendre moltes samarretes amb el logotip del congrés. (Encara no n'heu comprat una? Truqueu a la Núria!)

El cartell del congrés va aparèixer, en color, a la contraportada de la revista *EMS Newsletter* de la Societat Matemàtica Europea i en una pàgina interior de la revista del congrés de Berlín, que va distribuir Springer-Verlag amb el nom de *Berlin Intelligencer*. El cartell també es va projectar a la sala de conferències de la Universitat Tècnica de Berlín abans d'algunes de les sessions plenàries.

Patrocinadors

El 15 de setembre va tenir lloc una reunió a la seu del Comissionat per a Universitats i Recerca, a la qual s'havien convidat els directors o delegats de diverses entitats públiques i privades de primera línia a Catalunya, per tal de demanar la seva aportació econòmica al congrés. La resposta va ser ben satisfactòria, de manera que una de les tasques immediates del comitè organitzador serà continuar aquests contactes per tal de materialitzar els ajuts. De moment ja s'ha confirmat la subvenció de la Fundació Banc Sabadell.

Les institucions públiques que han confirmat les seves aportacions al 3ECM són el mateix Comissionat, la Fundació Catalana per a la Recerca, l'Institut d'Estudis Catalans, la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Societat Matemàtica Europea i la Unió Matemàtica Internacional.

Activitats satèl·lit

El propassat mes de setembre, el comitè organitzador del 3ECM va enviar una circular a totes les facultats i departaments de matemàtiques de l'Estat, per tal que els congressos i altres activitats científiques de caire matemàtic que s'organitzin en dates properes a les del 3ECM puguin ser considerades activitats satèl·lit del 3ECM, amb els beneficis que això suposarà per a totes les parts.

Des d'aquestes línies ens fem ressò d'aquesta crida i la fem extensiva a totes les entitats que puguin estar-hi interessades. En el número 7 de **SCM/Notícies** es varen especificar els criteris d'actuació per a les propostes d'activitats satèl·lit, els quals també es poden consultar a la web del 3ECM. D'un dels congressos que us havíem anunciat hem rebut informació actualitzada, que us detallem a continuació:

Functional Analysis Valencia 2000, un congrés internacional d'anàlisi funcional per celebrar el setantè aniversari del professor Manuel Valdivia. Universitat Politècnica de València, del 3 al 7 de juliol del 2000. *Patrocinadors:* Universitat Politècnica de València i Universitat de València. *Programa:* Hi haurà unes 15 conferències invitades sobre temes diversos d'anàlisi funcional. Els participants podran enviar propostes per a comunicacions de 25 mi-

nuts en sessions paral·leles; es donaran més detalls properament. Les actes del congrés seran publicades a la sèrie North-Holland Math. Studies. *Conferenciants invitats:* G. Dales (Leeds), T. W. Gamelin (UCLA), G. Godefroy (París VI), J. Lindenstrauss (Jerusalem), N. Kalton (Columbia), R. Meise (Düsseldorf), A. Pełczyński (Varsòvia), G. Pisier (París VI i Texas A&M), D. Vogt (Wuppertal), P. Wojtaszczyk (Varsòvia). *Comitè organitzador científic i de programa:* R. M. Aron (Kent State), K. D. Bierstedt (Paderborn), J. Bonet (València), J. Cerdà (Barcelona), H. Jarchow (Zuric), M. Maestre (València) i J. Schmets (Lieja). *Comitè organitzador local:* C. Fernández, A. Galbis, P. Galindo, D. Garcia, M. López Pellicer, V. Montesinos i A. Peris. *Preinscripcions:* Per correu electrònic a vlc2000@uni-paderborn.de o bé per correu ordinari a K. D. Bierstedt, Universität Paderborn, FB 17, Mathematik, D-33095 Paderborn, Alemanya, o bé a J. Bonet, Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Matemática Aplicada, 46071 València.

Per a més informació: consulteu la web <http://math-www.uni-paderborn.de/VLC2000/> o bé <http://www.upv.es/VLC2000/>.

Carles Casacuberta
Universitat Autònoma de Barcelona

Internacional

Les medalles Fields de 1998

Aquest estiu, el dia 18 d'agost, durant la cerimònia inaugural del Congrés Internacional de Matemàtics a Berlín, es va atorgar la medalla Fields a Richard Borcherds, Timothy Gowers, Maxim Kontsevich i Curtis McMullen. El premi Nevanlinna va ser concedit a Peter Shor. A més, Andrew Wiles va rebre una placa de plata per haver demostrat l'últim teorema de Fermat l'any 1994.

Història de la medalla

La medalla Fields és la distinció més gran que pot rebre actualment un investigador en matemàtiques. Es va atorgar per primera vegada en el congrés d'Oslo, l'any 1936. Des de 1950, la cerimònia s'ha repetit cada quatre anys, sempre el dia de l'inici del Congrés Internacional de Matemàtics. Al principi es donaven dues medalles a cada congrés, i es va passar a un màxim de quatre a partir del congrés de Moscou, l'any 1966. Els guardonats a Berlín varen

rebre, a més de la medalla, un xec d'un milió i mig de pessetes cadascun.

John Charles Fields (1863–1932) va estudiar matemàtiques a Toronto, es va doctorar a la Universitat Johns Hopkins de Baltimore i va venir a viure deu anys a Europa, on es va fer molt amic de Mittag-Leffler i va veure néixer la fundació Nobel. Va tornar a Toronto com a professor l'any 1902. Allà va destacar com a promotor de la investigació en matemàtiques. La seva gestió al capdavant de l'organització del

Congrés Internacional de Matemàtics a Toronto l'any 1924 va ser massa bona: a l'acabament del congrés varen sobrar 2.500 dòlars canadencs. Fields va proposar de destinar-los a la creació d'una medalla que premiés els mèrits dels investigadors més destacats en matemàtiques, sense fer diferències a causa de la nacionalitat (en aquells anys, els matemàtics alemanys no podien participar en els congressos de la Unió Matemàtica Internacional). D'aquesta manera volia suplir també la manca d'un premi Nobel de matemàtiques. En el seu testament va oferir un fons per a premis en metàl·lic destinats als guardonats amb la medalla.

La medalla és d'or i fa 7,14 cm de diàmetre. La va dissenyar l'escultor canadenc Robert McKenzie i la fa la Casa Reial de la Moneda d'Ottawa. A la part del davant hi ha l'efígie d'Arquimedes i la inscripció *Transire suum pectus mundoque potiri* ("per transcendir les limitacions humanes i arribar a dominar l'univers"). A la part del darrere diu *Congregati ex toto orbe mathematici ob scripta insignia tribuere* ("els matemàtics de tot el món, reunits, honoren les aportacions més notables al coneixement").

Les directrius per a la concessió de la medalla varen ser especificades per Fields en un document adjunt a les actes de congrés de Toronto. Va escriure: "S'ha d'entendre que la concessió dels premis, a més de ser un reconeixement d'una feina feta, vol ser un estímul per a l'activitat posterior dels premiats i un objectiu per als altres". Aquesta frase s'ha interpretat des d'aleshores com un requeriment que les medalles fossin per a investigadors joves. En el congrés de Moscou de 1966 es va adoptar el criteri que els candidats no tinguessin més de quaranta anys d'edat. Aquest criteri ha esdevingut una tradició que no s'ha trencat mai. La comissió que atorga les medalles és nomenada per la Unió Matemàtica Internacional; consta de vuit membres que es mantenen secrets fins a la cerimònia de lliurament.

La llista de guardonats fins ara és la següent: Lars Ahlfors, Jesse Douglas (Oslo, 1936); Laurent Schwartz, Atle Selberg (Cambridge, 1950); Kunihiko Kodaira, Jean-Pierre Serre (Amsterdam, 1954); Klaus Roth, René Thom (Edimburg, 1958); Lars Hörmander, John Milnor (Estocolm, 1962); Michael Atiyah, Paul Cohen, Alexander Grothendieck, Stephen Smale (Moscou, 1966); Alan Baker, Heisuke

Hironaka, Sergei Novikov, John Thompson (Niça, 1970); Enrico Bombieri, David Mumford (Vancouver, 1974); Pierre Deligne, Charles Fefferman, Gregori Margulis, Daniel Quillen (Hèlsinki, 1978); Alain Connes, William Thurston, Shing-Tung Yau (Varsòvia, 1982); Simon Donaldson, Gerd Faltings, Michael Freedman (Berkeley, 1986); Vladimir Drinfeld, Vaughan Jones, Shigefumi Mori, Edward Witten (Kyoto, 1990); Jean Bourgain, Pierre-Louis Lions, Jean-Christophe Yoccoz, Efim Zelmanov (Zuric, 1994); Richard Borcherds, Timothy Gowers, Maxim Kontsevich, Curtis McMullen (Berlín, 1998).

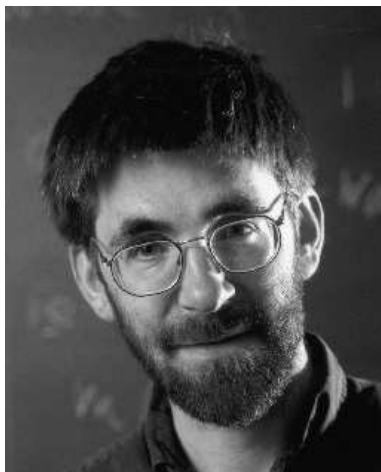
Premi Nevanlinna

Des de l'any 1982, la Unió Matemàtica Internacional (IMU) ofereix un premi específic per a la recerca en informàtica teòrica, que s'atorga durant la mateixa cerimònia que les medalles Fields i que comporta la mateixa dotació econòmica. Aquest premi és finançat per la Universitat de Hèlsinki en memòria de Rolf Nevanlinna (1895–1980), que va ser rector d'aquella universitat, president de l'IMU de 1959 a 1962 i organitzador del Congrés Internacional de Matemàtics a Estocolm l'any 1962. També comporta una medalla, que té l'efígie de Nevanlinna en una cara i l'emblema de la Universitat de Hèlsinki a l'altra cara. La paraula "Helsinki" hi apareix codificada amb zeros i uns dins d'un rectangle. Els guardonats amb aquest premi han estat: Robert Tarjan (Varsòvia, 1982); Leslie Valiant (Berkeley, 1986); Alexander Razborov (Kyoto, 1990); Avi Wigderson (Zuric, 1994); Peter Shor (Berlín, 1998).

Els comitès

El comitè nomenat per l'IMU per escollir els guanyadors de la medalla Fields d'enguany ha estat presidit per Yuri Manin (MPI de Bonn) i format a més per John Ball (Oxford), John Coates (Cambridge), J. J. Duistermaat (Utrecht), Michael Freedman (Microsoft Research), Jürg Fröhlich (ETH de Zuric), Robert MacPherson (IAS de Princeton), Kyoji Saito (Kyoto) i Stephen Smale (Hong Kong). El comitè que ha atorgat el premi Nevanlinna estava presidit per David Mumford (Harvard) i compost a més per Alexander Razborov (Moscou), Bjorn Engquist (Los Angeles) i Tom Leighton (MIT de Cambridge).

Richard Ewen Borcherds



Va néixer el 29 de novembre de 1959. Es va formar al Trinity College de Cambridge i és a Berkeley des de 1993. Ha rebut la medalla pels seus treballs en àlgebra i geometria, particularment per la seva demostració de les *conjectures del clar de lluna* de Conway i Norton, que relacionen el grup simple esporàdic d'ordre més gran amb les funcions el·líptiques. La maquinària creada per Borcherds per explicar aquesta connexió parteix d'idees de la teoria de cordes a la física.

William Timothy Gowers



Va néixer el 20 de novembre de 1963. És professor a Cambridge. L'any 1996 ja havia rebut el premi de la Societat Matemàtica Europea en el congrés de Budapest. Ha sabut aplicar tècniques de combinatòria a l'anàlisi funcional amb resultats espectaculars, entre els quals hi ha les solucions de diversos problemes que havia plantejat Banach entre 1920 i 1940.

Maxim Kontsevich



Va néixer el 25 d'agost de 1964. Va estudiar a la Universitat de Moscou i actualment investiga a l'IHES de França. Ha treballat en geometria algebraica, topologia i física teòrica. És un expert en teoria quàntica de camps. Ha rebut la medalla per haver demostrat una conjectura de Witten i per les seves contribucions al desenvolupament de la gravitació quàntica.

Curtis McMullen



Va néixer el 21 de maig de 1958. Actualment és a Harvard. La medalla Fields és el desè premi que ha rebut. Ha fet contribucions importants a la dinàmica complexa i a la geometria. Entre moltes altres coses, va caracteritzar els sistemes dinàmics hiperbòlics associats al conjunt de Mandelbrot, demostrant d'aquesta manera uns resultats que s'havien intuït fa més de tres dècades.

Peter Shor



Va néixer el 14 d'agost de 1959. Treballa als laboratoris AT&T de Florham Park, als Estats Units, després d'haver-se doctorat al MIT. Ha investigat en computació quàntica, anàlisi combinatòria i geometria algorítmica. Es va fer famós el 1994 en descobrir un nou mètode de factorització de nombres primers grans que funcionaria en ordinadors quàntics i que és capaç de desmantellar tots els sistemes actuals de xifratge. Per sort o per desgràcia, els ordinadors quàntics encara podrien tardar més d'una dècada a fer-se realitat; tanmateix, la importància pràctica dels treballs de Shor, de cara a la seguretat informàtica, està generant una activitat frenètica de físics, informàtics i investigadors en criptografia.

Andrew Wiles



Va néixer l'11 d'abril de 1953. Ara té, per tant, quaranta-cinc anys, i l'IMU ha volgut mantenir la tradició que els guardonats amb la medalla Fields no tinguin més de quaranta anys. Només això ha deixat a Wiles sense medalla. Com gairebé tothom sap, Wiles va anunciar una demos-

tració (incompleta) de l'últim teorema de Fermat el 1993, que després d'un any ple de neguits i especulacions es va convertir en una demostració correcta i va canviar el panorama de la teoria de nombres. De fet, Wiles va ser l'estrella del congrés de Berlín. L'IMU li va lliurar una placa de plata i el públic li va dedicar l'ovació més llarga de tota la cerimònia inaugural. A la placa hi ha gravada la frase que Fermat va deixar escrita fa més de 350 anys: *Cubum autem in duos cubos, aut quadratoquadratum in duos quadratoquadratos, et generaliter nullam in infinitum ultra quadratum potestatem in duos eiusdem nominis fas est dividere*. En l'acte de lliurament, Manin va dir que haurien volgut incloure-hi la demostració d'aquesta afirmació, però, malauradament, no hi havia prou espai a la placa. Actualment, Wiles és a la Universitat de Princeton.

Carles Casacuberta
Universitat Autònoma de Barcelona

Factorització amb ordinadors quàntics

El treball de Peter Shor

La informació següent es va difondre com una nota de premsa, datada el 18 d'agost de 1998, durant el Congrés Internacional de Matemàtics a Berlín.

Ara fa exactament quatre anys que el matemàtic Peter Shor va fer públic el seu algoritme per factoritzar nombres grans mitjançant ordinadors quàntics. Els seus descobriments varen tenir ressò arreu del món. Gràcies a la seva feina d'investigació en els Laboratoris AT&T, Shor va poder demostrar que els ordinadors d'aquesta nova generació desxifririen amb molta facilitat tots els codis que s'utilitzen actualment. Aquest anunci va inquietar tots aquells que proclamaven la seguretat que ofereixen els mètodes vigents de xifratge, com l'RSA, que va sorgir el 1977 gràcies a Ronald Rivest, Adi Shamir i Leonard Adleman, i que utilitzen des de les entitats financeres fins als usuaris de la Internet.

Els resultats de Shor varen provocar una reacció immediata dels físics i els informàtics. Grups d'investigació de tot el món varen plantejar-se seriosament la tasca de construir ordinadors quàntics, que l'any 1994 tan sols existien en els estudis teòrics. Només als Estats Units, els instituts de recerca estan gestionant projectes sobre aquest tema amb un presupost total de més de 1.500 milions de pessetes. Ha nascut una nova especialitat científica, la *informàtica quàntica*, en la qual col·laboren els físics quàntics i els informàtics teòrics.

En aquests moments, els ordinadors quàntics es troben en fase de prototips. Aquests ordinadors calculen fent servir els estats quàntics dels àtoms, la qual cosa els permet processar molta més informació que els ordinadors tradicionals. L'abril de 1998, investigadors d'IBM, del MIT, de la Universitat de Califòrnia a Berkeley i de la Universitat d'Oxford varen anunciar que havien construït un petit ordinador quàntic que feia servir cloroform. Un altre grup de recerca, a Innsbruck, està fent experiments amb trampes d'ions. Tanmateix, els experts opinen que encara hauran de passar ben bé dues dècades abans que al món hi hagi ordinadors quàntics en condicions de funcionament. Els científics encara han de resoldre un bon nombre de problemes seriosos,

com l'estabilització dels errors i el control dels estats quàntics en aquests ordinadors nous. Tanmateix, Peter Shor també ha fet propostes fonamentals en aquestes direccions.

La informàtica quàntica combina mètodes matemàtics amb les lleis de la física quàntica. Amb això pretén oferir solucions ràpides a molts problemes que els ordinadors tradicionals no han pogut resoldre de manera eficient. Els sistemes de xifratge actuals s'aprofiten d'alguns d'aquests problemes. Per exemple, el mètode RSA es basa en el fet que els ordinadors convencionals tarden massa a descompondre en factors primers els nombres molt grans. Shor ha demostrat que és possible programar un ordinador quàntic de manera que factoritzi nombres d'una manera eficient. De fet, ha creat un nou principi algorítmic amb aquest objectiu, que s'anomena *paral·lelisme quàntic*. Per tal de descompondre nombres grans en factors primers, fa servir la transformació de Fourier quàntica i agrupa els passos del procés en transformacions parcials apropiades.

Malgrat que els ordinadors quàntics encara no amenacin realment els sistemes de seguretat, els especialistes en codificació ja estan pensant com crear sistemes nous. Els codis secrets que s'utilitzen actualment tenen un inconvenient: no es pot demostrar de manera precisa el nivell de seguretat que ofereixen. Se'ls fa segurs a base d'anar allargant les claus públiques, per tal de mantenir-les fora de l'abast dels delinqüents. A mesura que augmenta la rapidesa dels ordinadors, també va augmentant la mida dels codis, però això no elimina la seva debilitat principal. En contrast amb aquest fet, la informàtica quàntica promet la seguretat total. El fonament d'aquesta afirmació rau en els mateixos principis de la física quàntica: els impulsos elèctrics que es transmeten per cables de fibra òptica no es poden interceptar sense alterar la informació que transporten les partícules i fer detectable la intrusió.

Traducció: Carles Casacuberta
Universitat Autònoma de Barcelona

L'EMS: com i per què

Editorial publicat per Jean-Pierre Bourguignon, president de la Societat Matemàtica Europea, a la revista de la Societat (EMS Newsletter) el març de 1998.

L'EMS encara és una societat jove, amb només vuit anys d'edat. Això li dona força i alhora en limita les possibilitats. D'una banda, és fàcil encetar iniciatives noves dins l'EMS sense ensopegar amb hàbits dolents arrelats; d'altra banda, encara no s'han definit prou els principis que regeixen la presa de decisions dins la Societat i que la tradició normalment s'encarrega de bastir. Concretant més, el fet que l'EMS sigui una estructura nova hauria de permetre-li posar fil a l'agulla sobre qüestions d'interès que fins ara no s'havien pogut abordar. Tanmateix, encara hi ha massa gent que no ha sentit a parlar mai de l'EMS.

Per tant, és molt important fer un repàs de per què hi ha d'haver una Societat Matemàtica Europea i de quina manera la seva estructura actual li permetrà assolir els objectius que en varen motivar la creació.

Per què una Societat Matemàtica Europea?

La missió principal de l'EMS és promoure un sentiment d'identitat entre els matemàtics europeus. Aquest repte segueix en paral·lel la tendència continuada que ha donat una forma nova a les societats d'Europa des del final de la Segona Guerra Mundial i que està acostant les nacions d'Europa. Estem vivint la construcció d'un escenari europeu en tots els aspectes de l'activitat social, en un procés que pren diverses formes. La Unió Europea guanya pes any rere any i la seva influència també creix, no només en els països que en formen part, sinó també entre aquells que aspiren a entrar-hi. Per als matemàtics, va sorgir una societat professional com l'estructura més apropiada per debatre aquestes perspectives, promoure les matemàtiques i facilitar que puguin donar resposta als reptes que van apareixent arreu del món.

Avui en dia es demana molt a la ciència, i a les matemàtiques en particular. Hem de posarnos al nivell d'aquesta demanda, però sense fer perillar el desenvolupament a la llarga de la nostra disciplina. Els punts de vista a curt termini fan més mal que bé. *Cal defensar la llibertat de pensament*, justament per tal d'estar preparats

per respondre les preguntes que vindran demà. Les matemàtiques es mouen en uns marges de temps molt més amplis que les altres ciències.

La necessitat d'una estructura que reunixi els matemàtics d'Europa té un altre origen. Crec fermament que *només fent coses tots junts aprendrem de veritat els uns dels altres*, i podrem copsar la riquesa i la complexitat que la diversitat aporta a les accions humanes. Europa és diversa, en les seves cultures, idiomes i estructures. Alguns dels seus països tenen una llarga tradició d'organitzacions centralitzades; d'altres es basen en les estructures locals. Això ho veig com un avantatge que cal preservar. *La paraula clau és compatibilitat, no uniformització.*

Treballant junts, no només aprendrem maneres noves de fer les coses, sinó que hauríem de ser capaços d'abordar diversos problemes en el seu nivell crític. La base de la societat moderna és la comunicació i les xarxes. També en aquest front, l'EMS és l'estructura més adient per actuar. És prou lleugera per moure's de pressa quan calgui i prou descentralitzada per obtenir informació de tot arreu en el moment just. És evident que *l'EMS necessita una llista llarga de membres individuals* i una participació activa de les societats membres. Aquestes societats haurien de poder col·laborar fàcilment amb l'EMS. Hi haurien de trobar prou visibilitat per a les seves activitats de més interès i ajuda per a les seves accions d'àmbit transnacional. L'EMS ha de funcionar a un nivell que, sense ambigüitat, sigui diferent del de les seves societats membres. També depèn d'elles per a algunes activitats, com totes aquelles on calgui recollir informació de diversos països o regions.

Encara que totes les societats nacionals o regionals d'Europa ja siguin dins l'EMS, queda molta feina pendent per captar membres individuals. El problema més seriós el plantegen els obstacles econòmics que pateixen els matemàtics de les regions menys afavorides. De moment ja hem aconseguit que els recensors de *Zentralblatt für Mathematik* puguin pagar la seva quota a l'EMS mitjançant les bonificacions que reben.

Un altre front important per als matemàtics

de tot el món és l'ensenyament. Si es vol que els estudiants circulin lliurement pels mercats de treball d'Europa, cal sintonitzar els sistemes educatius de tots els països, sempre respectant la diversitat, que és una de les millors coses que pot oferir Europa. En aquest sentit, les matemàtiques poden tenir molt de pes, ja que l'ensenyament de les matemàtiques acostuma a ser un tema polèmic. No hi ha cap dubte de la importància que té una estructura que representi la comunitat matemàtica en les discussions sobre aquest tema, ja que ningú no desitja que el control l'exerceixin petits grups de pressió.

Un darrer punt: *l'EMS proporciona un bon marc per al desenvolupament de les matemàtiques com un tot*. Aquest va ser justament el lema adoptat pel comitè científic del congrés de Budapest. Els conferencians que es varen elegir en aquella ocasió varen il·lustrar molt bé l'encert del lema escollit. *Tant els matemàtics purs com els aplicats s'han de trobar a gust dins l'EMS*. Això ho ha de tenir ben present l'EMS a totes les seves activitats. No ho pot passar per alt quan ha de tractar qüestions que tenen a veure amb la preparació dels estudiants, les relacions amb la societat o amb els directius tant de sectors privats com d'organitzacions públiques.

Com ho fa?

Per tal d'assolir els seus objectius, *l'EMS ha posat en funcionament diversos recursos i ha encetat activitats en moltes direccions*. Vaig a descriure-ho tot breument, sense oblidar la perspectiva en la qual cada cosa va ser creada.

La revista *EMS Newsletter* és el contacte natural amb els membres. La sèrie nova que s'ha inaugurat enguany millorarà aquest contacte. Cada número contindrà un editorial escrit per una persona amb un càrrec de responsabilitat dins l'EMS, una entrevista amb un científic o un empresari de prestigi i la presentació d'un centre de recerca i d'una societat membre. També esperem que aquest contingut renovat generi debats interessants que permetin crear una secció de contribucions dels lectors.

El servidor de l'EMS s'anomena EMIS i va ser engegat per l'actual secretari, Peter Michor. El responsable del manteniment és Michael Jost, del centre de càlcul FIZ a Berlín. Ha

estat un gran encert. A hores d'ara ja ha esdevingut indispensable, no només per la gran quantitat d'informació que conté, sinó pels precedents que ha creat en diversos fronts. Com la majoria de servidors, proporciona enllaços cap a la resta del món al qual pertany, que és el de les matemàtiques, i alhora conté tota la informació sobre la institució que l'ha creat, que és l'EMS. A més, ofereix diversos serveis, com el Euro-Math-Job, amb adreces d'ofertes de treball (que esperem transformar en un autèntic servei de gestió de noves feines); Math, una base de dades bibliogràfica de la qual l'EMS té els drets i Elib-Math, una biblioteca electrònica que ja conté vint-i-tres revistes (i n'hi ha almenys deu més de previstes), set actes de congressos i una monografia. Aviat trobareu a EMIS el Current Awareness Programme, que permetrà a tots els matemàtics d'accedir sense pagar a un gran nombre de resums d'articles publicats l'any precedent.

Ja fa molt de temps que el Comitè Executiu de l'EMS va decidir de crear *JEMS*, la revista científica de l'EMS. Aquesta és tan sols una de les direccions en les quals l'EMS està desenvolupant la seva política de publicacions, que va ser responsabilitat d'Stewart Robertson, de Southampton, i que ara està a les mans de Carles Casacuberta, de Barcelona. La revista *JEMS* ha arribat al seu moment crític: l'editor en cap, Jürgen Jost, un dels directors del nou institut Max Planck de Leipzig, ha començat a treballar conjuntament amb els altres editors: Luigi Ambrosio (Pavia), Gérard Ben Arous (Lausana), John Coates (Cambridge), Helmut Hofer (Nova York) i Alexander Merkurjev (Los Angeles). El comitè editorial conté a més una trentena d'editors associats. El primer número està previst que surti el gener de 1999. La presentació de *JEMS* es va fer durant el Congrés Internacional de Matemàtics a Berlín.

Els actes on l'EMS ha estat més visible fins ara han estat els congressos europeus de matemàtiques. París i Budapest varen ser les seus dels congressos de 1992 i 1996; Barcelona ho serà l'any 2000. També aquí l'EMS és innovadora, en haver configurat un esquema diferent del Congrés Internacional de Matemàtics tradicional. A més del programa científic, hi ha taules rodones que permeten discutir temes d'interès general per als matemàtics d'Europa. Algunes d'aquestes taules rodones són de tipus

organitzatiu (referents, per exemple, a l'intercanvi de persones entre institucions d'Europa), d'altres intenten preveure el futur recollint i difonent informació sobre la demografia dels matemàtics, etc.

Algunes de les iniciatives de l'EMS s'adrecen als matemàtics joves. A cada Congrés Europeu s'ofereixen premis de l'EMS a deu matemàtics joves. Cada any hi ha dues escoles d'estiu de l'EMS, una de matemàtiques pures i l'altra de caire més aplicat. Hi ha un comitè per a aquestes escoles d'estiu, presidit per Giovanni Monegato, que rep les propostes i les estudia. L'EMS fa un gran esforç per tal que aquestes escoles tinguin lloc a països de l'est d'Europa i per ajudar als matemàtics d'aquests països a continuar les seves activitats. No és fàcil d'aconseguir diners per a aquest objectiu. L'oficina de la UNESCO a Venècia s'ha mostrat molt disposada a col·laborar-hi.

La sèrie del Fòrum Matemàtic Diderot va començar amb l'objectiu concret d'iniciar contactes amb altres científics i amb altres sectors de la societat. Les trobades duren dos dies, simultàniament a tres ciutats diferents connectades per mitjans audiovisuals. Aquest esquema pretén maximitzar la confluència de punts de vista i sensibilitats diferents, sense sobrecarregar l'organització local, ja que a cada ciutat es limita la participació a un centenar de persones. La tasca de fer funcionar la part tècnica és feixuga. Potser ens hem anticipat un xic a la nostra època! Els temes que s'han tractat fins ara són: matemàtiques i finances, matemàtiques i medi ambient (problemes relacionats amb l'aigua), matemàtiques com a font d'evolució cultural. Alguns dels previstos per a més endavant són: matemàtiques i música; matemàtiques i telecomunicacions: problemes relacionats amb els telèfons mòbils; matemàtiques i risc; matemàtiques i medicina. Altra vegada, necessitem la col·laboració de molta gent, tant per proposar temes com per oferir organitzadors i seus. La disponibilitat de la comunitat matemàtica per discutir temes que afectin les matemàtiques és crucial. Esperem que aquesta sèrie de debats ajudi a renovar la imatge de les matemàtiques que té el gran públic i faci adonar els matemàtics de totes les possibilitats d'interacció que tenim al davant.

Aquesta sèrie complementa altres activitats com les *conferències de l'EMS*, adreçades als

matemàtics professionals, que ja han tingut lloc dues vegades. S'invita a un investigador prestigiós a donar una sèrie de conferències en alguna institució no massa gran, amb la condició que les adrexi a una audiència considerablement més àmplia que la comunitat local on les faci. La Universitat de Besançon, amb Hendrik Lenstra l'any 1995, i la Universitat de Hèlsinki, amb Nigel Cutland l'any 1997, varen fer la seva feina admirablement bé.

La política científica de la Comissió Europea funciona per períodes de quatre anys, coincidint amb l'aprovació dels Programes Marc per a la Investigació i el Desenvolupament. El cinquè programa s'iniciarà a principis de 1999. L'EMS va participar en les discussions preliminars, mitjançant un document que es va fer públic a EMIS. Va rebre comentaris molt favorables de matemàtics i de científics d'altres disciplines. Evidentment, varem lluitar per tal que es tractés millor les matemàtiques en els programes de la Comissió Europea. En alguns aspectes ens han escoltat. La forta presència a Brussel·les del responsable de relacions europees de l'EMS, Luc Lemaire, va permetre que l'EMS fos un participant actiu en els debats.

La nostra primera prioritat va ser aconseguir que la Comissió Europea reconegués la base de dades Zentralblatt MATH com una gran infraestructura per als matemàtics europeus. Gràcies a la disponibilitat de la secció de matemàtiques de l'Acadèmia de Heidelberg, presidida per Dieter Puppe, del centre FIZ de Karlsruhe i d'Springer-Verlag, hem avançat molt en aquesta direcció. Tot va començar amb una col·laboració franco alemanya, dirigida en la part francesa per la nova entitat MathDocCell, situada a la Universitat Joseph Fourier de Grenoble i dirigida per Pierre Bérard i Laurent Guillopé. La contribució d'aquesta entitat a la base de dades ha estat una nova interfície per als discs compactes i per al servidor de Berlín, que té miralls a Nova York i a Estrasburg. Diversos convenis amb països de l'est d'Europa han estès considerablement la xarxa de recensors, amb l'objectiu d'escampar realment la base de dades. A partir del moment en què l'EMS va intervenir-hi, va insistir que es recollissin les opinions de la comunitat matemàtica per tal de millorar la base de dades. El mecanisme de funcionament serà el Comitè d'Innovació, presidit per John Coates, que ja ha començat a treba-

llar. *Des del mes de novembre de 1997, l'EMS comparteix els drets de la base de dades.* Ara els objectius estan ben definits: anar molt més enllà dels convenis existents i *convertir Zentralblatt MATH en una empresa veritablement europea*, en la qual hi participin molts països a través de diverses entitats i molts matemàtics amb les seves contribucions.

L'agència de premsa de l'EMS, que s'anomena EMPRESSA, s'ha instal·lat a Estrasburg. Encara no ha començat a funcionar. L'objectiu és reunir informació de moltes fonts, perquè serveixi d'ajuda als matemàtics que s'encarreguen de fer circular informació d'interès general, tant tècnica com general. Alhora, hauria de fer arribar als periodistes informació de primera mà sobre el que està passant en el món de les matemàtiques, i fer-los saber qui són les persones que els podran ajudar quan hagin d'escriure articles sobre temes matemàtics.

Tal com ja he dit, els matemàtics es preocupen molt de l'ensenyament. Per aquest motiu, l'EMS va acceptar una proposta d'Edith Cresson, comissionada per a la ciència a la Comissió Europea, per tal de participar en un projecte destinat a establir nivells de referència europeus per a l'ensenyament de les matemàtiques a les edats de 16, 18 i després del primer cicle d'ensenyament universitari. Un grup de treball específic ha estat creat, sota la responsabilitat de Vinicio Villani, de la Universitat de Pisa. Tot just acaba de començar a funcionar. Reunirà matemàtics de molts països per tal d'obtenir una visió concreta i ben documentada de la situació, que és molt diversa, tal com ha de ser. Aquí, altra vegada, es tracta de facilitar la compatibilitat tot evitant la uniformitat.

S'han fet molts esforços perquè la gent conegui les activitats de l'EMS: els membres del Comitè Executiu de l'EMS presenten les accions de la Societat a totes les trobades científiques on participen; s'envia una agenda als departaments i centres de recerca amb totes les activitats de l'EMS; s'editen cartells de tots els esdeveniments relacionats amb l'EMS. La infraestructura necessària per a tot això és deguda a la responsable de publicitat de l'EMS, Mireille Chaleyat-Maurel, i al talent de Marie-Claude Vergne, secretària de l'IHES i alhora artista. S'ha intentat crear una imatge de l'EMS basada en el seu logotip, que representa la comunitat matemàtica europea mitjançant la integra-

ció les lletres E, M i S en un símbol nou i que simbolitza la diversitat a través dels colors del fons. Tenim dossiers que expliquen detalladament tots els projectes de l'EMS en francès i en anglès, gràcies a la iniciativa de Marc Brunaud. Tothom qui en vulgui fer ús per tal de fer propaganda de l'EMS els pot demanar.

Com és obvi, tot això només ha estat possible gràcies a la participació activa de moltes persones. Continuarà igual en el futur. Gairebé tota la feina la fan diversos comitès (actualment n'hi ha catorze, sense comptar-hi el Comitè Executiu), els quals fan suggeriments, preparen anuncis, seleccionen propostes, recullen informació, preparen sol·licituds de subvencions, actuen quan cal, etc. Una bona part de l'èxit rau en la bona gestió de les finances i en l'eficàcia de la secretaria de l'EMS, que estan en mans de Tuulikki Mäkeläinen, secretària de l'oficina de l'EMS a Hèlsinki, i d'Aatos Lahtinen, tresorer de l'EMS, també de la Universitat de Hèlsinki. Aquest és un bon moment per recordar la importància que ha tingut aquesta universitat en el naixement de l'EMS. Allà es va reunir per primera vegada el Consell Europeu que va fundar l'EMS, i des d'allà s'ha controlat sempre l'oficina de l'EMS, sota la legislació de Finlàndia.

L'EMS només pot subsistir perquè compta amb la dedicació de molta gent. Crec que aquesta és l'única manera d'aconseguir el propòsit essencial de promoure un sentiment d'identitat entre els matemàtics europeus. El necessitem. L'aconseguirem treballant-hi.

Com fer-vos socis de l'EMS

Aprofitem aquesta ocasió, després de l'article de Jean-Pierre Bourguignon on es descriuen amb tant de detall l'esperit i els objectius de l'EMS, per recordar-vos que podeu esdevenir membres de l'EMS a través de la SCM.

La quota és de 2.500 pessetes anuals, que es paga a través de la SCM. Els membres individuals de l'EMS reben trimestralment la revista *EMS Newsletter* i tenen descomptes importants a la quota d'inscripció als congressos europeus de matemàtiques i a la quota de subscripció a *JEMS*, la nova revista científica de l'EMS. A més, els membres individuals tenen tretze representants en el Consell de l'EMS, que es reuneix cada dos anys i que és l'òrgan decisio-

ri màxim de l'EMS. Si algú opina que aquests avantatges no són suficients per convèncer-lo/a d'esdevenir membre, que es plantegi què pot fer ell/a per a la vertebració de les matemàtiques a Europa, i no a l'inrevés.

Si decidiu entrar a formar part de l'EMS,

contacteu amb Núria Fuster a la Secretaria de la SCM, al telèfon 93 270 1653 o a l'adreça de correu electrònic scm@iec.es.

Traducció: Carles Casacuberta
Universitat Autònoma de Barcelona

Agenda

Mètodes matemàtics per als productes financers derivats

Organitza:

- Facultat de Matemàtiques i Estadística de la Universitat Politècnica de Catalunya
- Fundació Institut Superior d'Economia Aplicada

A qui va dirigit:

Llicenciats o diplomats en les àrees de ciències (matemàtiques, física...), d'economia, enginyers, estadística, etc.

Assignatures del curs:

Introducció al marc econòmic i de gestió de les finances. Metodologia matemàtica. Valoració matemàtica de productes derivats. Els mercats de productes financers i derivats.

Per a més informació:

Secretaria de la Facultat de Matemàtiques i Estadística
c/ Pau Gargallo, n. 5, 08028 Barcelona
tel. 93 401 58 61 fax: 93 401 58 81
carmec@fme.upc.es

Matemàtiques per als instruments financers

Responsables:

- Departament de Matemàtiques de la UAB
- Centre de Recerca Matemàtica de l'IEC

Coordinador: Joan del Castillo

Objectiu:

Volem desenvolupar a Catalunya una línia de col·laboració entre la recerca bàsica en matemàtiques i el món de les empreses financeres, especialment caixes d'estalvi, bancs, societats de valors i companyies d'assegurances.

L'objectiu fonamental del mestratge és formar alumnes en mètodes quantitativs orientats a les finances.

Contingut del programa:

El programa constarà de dos cursos teòrics de quatre assignatures de trenta hores cada una (24 crèdits) i de deu crèdits pràctics.

Els dos cursos són:

- 1r. curs: febrer-maig 99
Mètodes numèrics (Ll. Alsedà)
Econometria (M. Creel)
Sèries temporals (F. Utzet)
Valoració de productes derivats (J. del Castillo)
- 2n. curs: gener-abril 2000
Integració numèrica d'EDP (A. Calsina)
Models estocàstics en finances (D. Nualart)
Estratègies financeres (J. Montllor)
Mesura i control de riscos (J. Sueiro)

Per a més informació:

Departament de Matemàtiques
Universitat Autònoma de Barcelona
tel. 93 581 13 04
<http://mat.uab.es/dpt/mestif.html>

Màster i postgrau de formació en matemàtiques per a professors d'educació secundària

Organitza:

- Facultat de Matemàtiques, Universitat de Barcelona

Presentació i objectius:

La nova estructura de l'ensenyament secundari que s'està implantant comporta canvis molt notables en la concepció docent de la matemàtica i també en el professorat que l'haurà d'impartir. Això fa que sigui necessari d'incidir en la formació dels actuals i futurs docents en matemàtica d'educació secundària i, sobretot, en la d'aquells docents que provenen d'estudis allunyats d'aquesta disciplina. Tanmateix, s'ha de tenir present que els docents de matemàtiques tenen ja els coneixements necessaris per dur a terme la seva tasca. Per aquestes raons cal oferir un curs de formació concebut amb els objectius de provocar una reflexió global de la matemàtica, entenent-la com una reflexió històrica, metodològica i epistemològica, de cobrir els aspectes complementaris de la formació inicial dels docents, i alhora fer créixer la seva formació.

Organització de les assignatures:

Les assignatures s'organitzen en dos cursos de postgrau de 15 crèdits cada un:

1. *Formació en àlgebra, aritmètica, geometria i topologia:* àlgebra i aritmètica, geometria euclidiana i axiomàtica, geometria discreta, combinatòria i computacional, lògica i fonaments de la matemàtica, Mathematica II, recursos docents en matemàtiques II, resolució de problemes I, topologia i geometria en superfícies.

2. *Formació en anàlisi, estadística, matemàtica aplicada i probabilitat:* anàlisi ma-

temàtica, fractals, història de la matemàtica, Mathematica I, modelització matemàtica, probabilitat i estadística, recursos docents en matemàtiques I, resolució de problemes II.

Un curs de postgrau constitueix una unitat i cal cursar-la durant un any acadèmic. La superació d'un d'aquests cursos dona lloc al certificat de postgrau i la superació de tots dos al de màster en Formació en matemàtiques per a professors d'educació secundària.

També és possible matricular-se de 4,5 crèdits (dues assignatures) i obtenir un certificat d'aprofitament en matemàtiques per a professors d'educació secundària.

Organització docent i horari:

El curs 98-99 s'impartirà el postgrau de Formació en anàlisi, estadística, matemàtica aplicada i probabilitat de febrer a maig els dimarts i dijous de 16.30h a 20.30h.

Període de matrícula:

Del 5 al 30 d'octubre

Lloc: Secció d'Affers Generals, Pavelló Rosa Travessera de les Corts, 131-159
tel. 93 402 11 03 (Sra. Carme Solé Nicolau).

Preus de la matrícula:

Curs màster: 180.000 pessetes.
Cursos de postgrau: 90.000 pessetes.
Certificat d'aprofitament: 30.000 pessetes.

Per a més informació:

F. Javier Soria de Diego
tel. 93 402 16 29
vicedega@cerber.mat.ub.es
Secretaria de la Facultat de Matemàtiques
tel. 93 402 15 97 — 93 402 15 98.

Formació continuada en matemàtiques

Organitza:

- Departament de Matemàtiques
Universitat Autònoma de Barcelona

Primer semestre. Curs 98-99

Resolució de problemes: Mitjançant un treball matemàtic concret s'analitzaran les diferents

dimensions de la resolució de problemes. Es mostrarà l'interès d'integrar-les en una activitat d'estudi de camps de problemes. Professor: Josep Gascón. Horari: dijous de 17 a 19 h.

Teoria d'ondetes i tractament del senyal: L'objectiu del curs és donar una introducció a les ondetes (*wavelets*) i fer-ne aplicacions pràctiques

amb ordinador i un software específic. Les ondetes són útils en diversos aspectes del tractament d'imatges i so. Professor: Joaquim Bruna. Horari: dijous de 19 a 21 h.

Segon semestre. Curs 98-99

Control de qualitat i fiabilitat: S'estudiaran tècniques senzilles i potents que es fan servir a la indústria per al control de la qualitat. Es veurà també una introducció a l'anàlisi de la supervivència i a la fiabilitat. Professor: Frederic Utzet. Horari: dimarts de 17 a 19 h.

Economia matemàtica: Es donarà una introducció a alguns dels models matemàtics comunament utilitzats per l'anàlisi econòmica. El curs es divideix en dues parts diferenciades: microeconomia i macroeconomia. Professor: Xavier Vila. Horari: dimarts de 19 a 21 h.

Codificació i criptografia: Es donaran unes pinzellades sobre l'evolució històrica dels missatges xifrats i un compendi dels mètodes de xifratge més usats avui dia. Professor: Enric Nart. Horari: dijous de 17 a 19 h.

Cada curs consta de 32 hores de classe (3'2 crèdits). Aquests cursos estan reconeguts pel Departament d'Ensenyament per a la promoció del professorat de secundària.

Preu de la matrícula:

20.000 ptes. un sol curs

15.000 ptes. per curs per a matriculats en dos o més cursos.

MESTRATGE/DIPLOMATURA

Els cursos anteriors s'inclouen també en un programa continuat de Mestratge en matemàtiques per a ensenyants que s'ha de realitzar en un període màxim de 5 anys.

Per al curs 99-00 hi ha previstos els cursos:

Geometria clàssica

Curs pràctic d'astronomia

Models matemàtics: processos iteratius i equacions diferencials

Curs de Mathematica (o Maple)

Matemàtica discreta i combinatòria.

La realització de 6 cursos dóna lloc a l'obtenció del títol de diplomad.

La realització de 10 cursos dóna lloc a l'obtenció del títol de magister.

ALTRES CURSOS:

Iniciació al bridge

Curs avançat de bridge

Impartit per: Montserrat Mestres

Es tracta d'ensenyar a jugar al bridge tot posant èmfasi en els aspectes matemàtics. Jugant es plantegen de seguida qüestions de càlcul de probabilitats, estimació i estratègia.

Coordinador: Mark Melnikov.

Informació i preinscripció:

Departament de Matemàtiques

Universitat Autònoma de Barcelona.

tel. 93 581 13 04 fax: 93 581 27 90

formcont@mat.uab.es

<http://mat.uab.es/dpt/cursos.html>

Seminari: Les bases matemàtiques de la civilització tecnològica

Organitza:

- Caixa de Sabadell
- Centre de Recerca Matemàtica

Coordinador: Jaume Agudé (UAB i SCM)

Objectiu: L'objectiu principal del seminari *Les bases matemàtiques de la civilització tecnològica* és posar al descobert fins a quin punt la nostra civilització tecnològica i també el nostre model de pensament i de cultura tenen unes profundes bases matemàtiques. Quan escoltem la música enregistrada en un CD,

quan llegim que un esportista es sotmetrà a una ressonància magnètica, quan utilitzem un telèfon mòbil, la nostra atenció es fixa en els làsers, satèl·lits artificials, complicadíssims aparells, materials sofisticats, etc., que sospitem que es troben al darrere de tota aquesta tecnologia, però ens resulta difícil relacionar aquests avenços tecnològics amb avenços matemàtics crucials, que s'han produït recentment o, en alguns casos, en un passat remot. I, si als ulls del públic no matemàtic es fa difícil de relacionar el funcionament d'una tarjeta de crèdit amb els teoremes de teoria de nombres

—considerada durant segles la més “inútil” de les ciències matemàtiques—, més difícil és encara veure com la matemàtica pot estar present en la filosofia i en els negocis, com el desenvolupament —o l’esfondrament— de la cultura matemàtica en una determinada societat ha tingut un paper decisiu en el progrés d’aquesta societat.

Programa:

17 de febrer: Las matemáticas y los riesgos financieros, J. L. Fernández

24 de febrer: Protocols criptogràfics distribuïts, esquemes per a compartir secrets, P. Morillo

3 de març: Calcular i jugar, A. Mas Colell

10 de març: Mathematics is a key to the key technologies of our time, H. Neunzert

17 de març: El milagro de la adecuación de la matemática a la realidad, J. Mosterín

24 de març: Si no es pot representar cap terreny a escala, què fan els cartògrafs?, J. Girbau

24 de març: Les eines matemàtiques de la geomètrica, I. Colomina

Lloc: Auditori de la Caixa de Sabadell, carrer d’en Font 1, Sabadell.

Horari: Les sessions del seminari tindran una durada de dues hores i començaran a les 7 de la tarda.

Crèdits de lliure elecció: Aquest seminari serà reconegut com a dos crèdits de lliure elecció per diverses universitats catalanes (UAB, UB, UPC, etc.).

El curs compta amb crèdits de reconeixement del Departament d’Ensenyament per al professorat en el marc del Pla de Formació Permanent.

Per a més informació:

Centre de Recerca Matemàtica

tel. 93 581 1081.

aguade@mat.uab.es i crm@crm.es

Seminari: Diversitat cultural i aprenentatge matemàtic

Organitza:

- ICE Universitat de Barcelona

Coordinadors: Javier Fraile i Núria Gorgorió

Impartit per: Dra. Guida de Abreu (Universitat de Luton, Gran Bretanya)

Programa:

2 de febrer: Com podem saber si algú d’una altra cultura és bo fent matemàtiques

3 de febrer: Fer matemàtiques a l’escola, al carrer i a la feina: és el mateix?

4 de febrer: Idees dels alumnes sobre per què és

important ser bo en matemàtiques: implicacions per a la seva vida

El seminari es farà de 18.30h a 20.30h a Barcelona ciutat, el lloc està per determinar. Cal assistir a totes les sessions i cal fer la inscripció a l’ICE de la Universitat de Barcelona. El nombre de places es limitat.

Per a més informació:

Javier Fraile

tel. 93 403 51 82

adjfm07d@d5.ub.es

Semester on Complex Analysis

Organitza:

- Centre de Recerca Matemàtica

Coordinador: Artur Nicolau (UAB)

Dates: del 10 de gener al 15 de juliol de 1999

Participants: P. Ahern (University of Wisconsin-Madison); R. Bañuelos (Purdue University); F. J. Duandikoechea (Universidad del País Vasco); M. J. González (Universidad

de Cádiz); R. Kauffman (University of Illinois); P. Koskela (University of Jyväskylä); D. Marshall (University of Washington); H. Pajot (Université de Cergy-Pontoise); P. Paramonov (Moscow State University); C. Pereira (New Mexico University); C. Pérez (Universidad Autónoma de Madrid); K. Seip (Trondheim Universitet); A. Stray (University of Bergen); P. Thomas (Université de Toulouse); J. M. Wu (University of Illinois).

Matemàtiques i ensenyament: principi i estat de la qüestió

Curs CIRIT

Organitza: Grup Multiculturalitat i Matemàtiques amb el suport del Centre de Recerca Matemàtica i CIRIT i la col·laboració de l'Associació de Professors de Matemàtiques del Maresme (APAMMS) i del Departament de Didàctica de les Matemàtiques i les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Coordinadora: Núria Gorgorió

Impartit per: Dra. Guida de Abreu (Universitat de Luton, Gran Bretanya)

Programa:

8 de febrer: Contextos, interaccions i aprenentatge matemàtic.

9 de febrer: Aprenentatge matemàtic dins i fora de l'escola des d'una perspectiva cultural.

10 de febrer: Aprenentatge matemàtic en una escola multiètnica: explorant les perspectives de l'alumne, el professor i els pares.

Totes les conferències són a les 18.30h. Les dues primeres es faran al CRM i la tercera a Mataró. Estan destinades a mestres i professors de matemàtiques de tots els nivells educatius i a les persones interessades en la recerca al voltant d'aquests temes. L'assistència és gratuïta. La presència en cadascuna de les sessions és independent. Les conferències seran en anglès i hi haurà traducció al català.

Premis i concursos

Medalla Narcís Monturiol 1997

La Medalla Narcís Monturiol ha estat concedida, per decret de la Generalitat del 9 de juny de 1998, a onze personalitats que han destacat per la seva aportació al progrés científic i tecnològic de Catalunya.

Entre aquestes personalitats n'hi ha dues que han destacat en el camp de la matemàtica:

Pilar Bayer i Isant

Catedràtica d'Àlgebra de la Universitat de Barcelona. Per la seva contribució als avenços científics de repercussió internacional, per la seva trajectòria docent i per la seva dedicació a la formació de personal investigador en el camp de l'aritmètica.

Joan Girbau i Badó

Catedràtic del Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona i membre de l'Institut d'Estudis Catalans. Per la seva tasca acadèmica, per les seves contribucions a la geometria i topologia i, en particular, a les varietats complexes i les foliacions holomorfes, i també per la seva activitat de promoció de la matemàtica.

A tots dos les nostres més sinceres felicitacions.

La Medalla Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic fou creada per la Generalitat de Catalunya el 15 d'abril de 1982. Anteriorment l'han rebuda els també matemàtics Lluís Antoni Santaló i Sorts (1985), Manuel Castellet i Solanas (1991) i Carles Simó i Torres (1994).

Premis de l'Institut d'Estudis Catalans

En el LXVIII Cartell de Premis de l'IEC, que s'han d'atorgar per Sant Jordi de l'any 1999, es convoquen els premis següents:

- **PREMI FERRAN SUNYER I BALAGUER DE MATEMÀTIQUES.** Instituit l'any 1992 per la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer. Enguany es convoca per setena vegada. S'atorga a una monografia escrita en anglès que exposi els resultats més destacats d'una àrea de

les matemàtiques en la qual s'hagin produït avenços recentment. L'obra ha de tenir un mínim de cent cinquanta pàgines, i no pot estar subjecta a *copyright* ni haver estat sotmesa a cap empresa editorial per a ésser publicada. La dotació del premi és de 1.800.000 ptes. i l'obra guanyadora serà publicada en la col·lecció «Progress in Mathematics», de l'editorial Birkhäuser.

- PREMI ÉVARISTE GALOIS DE LA SOCIETAT CATALANA DE MATEMÀTIQUES, adreçat a estudiants universitaris i persones titulades d'ençà de l'1 de febrer de 1995. Els treballs que vulguin aspirar al premi han de ser d'investigació, bibliogràfics o d'assaig sobre matemàtiques, han d'estar redactats en català i

no poden haver estat premiats anteriorment o subvencionats per l'IEC o per una altra institució. La dotació del premi és de 100.000 ptes. i es poden concedir fins a dos accèssits.

El termini d'admissió d'originals es tanca el dia 4 de desembre de 1998 a les 13 hores.

XXXV Olimpíada Matemàtica

- A la fase catalana de la XXXIV Olimpíada Matemàtica, organitzada per la SCM, poden participar-hi totes les alumnes i tots els alumnes del darrer curs de la FP, de COU i del batxillerat i no cal inscripció prèvia.
- Divendres, 11 de desembre, de 4 a 8 de la tarda.
Dissabte, 12 de desembre, de les 9 del matí a la 1 del migdia.
- Es pot acudir indistintament a
Barcelona: Facultat de Matemàtiques i Estadística. UPC.

Girona: IES Jaume Vicens Vives.

Lleida: IES Màrius Torres.

Tarragona: IES Antoni Martí i Franquès.

- En la fase catalana s'atorguen premis econòmics de 50.000, 35.000 i 25.000 ptes. i tots els premiats i premiades obtindran la classificació per a la fase espanyola, que enguany se celebrarà a Granada, al febrer de 1999, amb viatges i estada pagats.
- Informació: Societat Catalana de Matemàtiques (Núria Fuster), tel. 93 270 16 53.

Prova Cangur-99

- Tal com ja hem dit, la prova tindrà lloc el 18 de març de 1999. A Catalunya l'organitza per quarta vegada la SCM i es procurarà que tothom la pugui realitzar en una població al més a prop possible a la seva.
- Franges d'edat a què s'adreça la prova:
Nivell 1: alumnes de 3r d'ESO.
Nivell 2: alumnes de 4t d'ESO, de 2n de BUP o de 2n d'FP1.
Nivell 3: alumnes de 1r de batxillerat.
Nivell 4: alumnes de 2n de batxillerat, de

COU o de 2n o 3r d'FP2.

- Està obert el termini d'inscripció de centres, que s'acaba el 30 d'octubre de 1998. A partir d'aquesta data les comunicacions relatives a les Proves **Cangur** només s'adreçaran als centres inscrits.
- La inscripció nominal dels alumnes i les alumnes es realitzarà durant el mes de desembre de 1998.
- Informació: Societat Catalana de Matemàtiques (Núria Fuster), tel. 93 270 16 53.

Damunt les espatlles dels gegants

Autor: JOSEP PLA I CARRERA

Premi de Literatura Científica 1998

Edicions de La Magrana (Col. "Les Ales Esteses", número 83), 1998.

La novel·la de Josep Pla s'aparta del que és habitual de veure ressenyat en aquestes columnes, però s'emmarca perfectament en allò que el seu autor ha defensat per activa i per passiva durant els darrers vint-i-cinc anys de la seva vida com a matemàtic: les matemàtiques són quelcom que forma part essencial de la cultura i s'han de transmetre i donar a conèixer a totes aquelles persones que manifestin el més mínim desig de saber-ne alguna cosa. Josep Pla sempre ha estat disposat a escriure articles de divulgació, a donar conferències als instituts i a les associacions culturals més diverses, a participar en programes de ràdio, a fer sessions de preparació per als estudiants de les Olimpíades; en fi, a promocionar i donar a conèixer les matemàtiques a la societat per tots els mitjans al seu abast. Doncs ara fa servir encara un nou mitjà: la novel·la. Una novel·la que ha escrit esgarrapant temps durant els estius per no interrompre les seves classes i la seva recerca i que la Fundació Catalana per a la Recerca ha tingut l'encert de guardonar amb el Premi a la Millor Obra de Literatura Científica de l'any 1998. Utilitzant com a atractiu i punt de partida la famosa frase de Newton, "Si he vist més lluny que no pas els altres, és perquè m'he enfilat damunt les espatlles dels gegants", Josep Pla repassa de manera molt enginyosa la vida d'un dels gegants de les matemàtiques, Évariste Galois, amb els records d'adolescència i de joventut d'un professor de matemàtiques a les portes de la seva jubilació, el Dr. Valeri E. Gassiot. Escollir Galois com un dels protagonistes no és casualitat. Josep Pla, em consta perquè n'hem parlat sovint, fa anys que dona voltes a la teoria de Galois tot cercant la manera de fer-la entenedora, d'explicar-la de manera que es pugui entendre, a partir d'exemples concrets i d'intuïcions extretes d'aquests mateixos exemples. Durant els estudis a la Facultat de Matemàtiques de la UB, el Dr. Gassiot mai no va arribar a veure la teoria de Galois amb la

tranquil·litat necessària: a tercer, el Dr. Mallol, catedràtic d'Àlgebra en l'època, es va veure obligat a retallar molta part del curs per causa de les vagues tant d'estudiants com de professors (parlem de mitjans dels anys seixanta) i la teoria de Galois, el meravellós desllorigador de la resolució de les equacions polinòmiques, va ser sacrificada deixant el pobre Valeri amb les ganes d'aprendre'n alguna cosa. En aquella tumultuosa època, els estudiants com Valeri esmerçaven el seu temps en altres qüestions: sobretot a fer política en contra de la dictadura i en defensa de les llibertats, justament com feia el malaurat Galois defensant els ideals republicans en temps de restauració monàrquica. El capítol sobre la Caputxinada i la formació del Sindicat Democràtic té, per a tots els que vàrem viure més o menys de prop la lluita antifranquista a la universitat, molts punts de contacte amb els nostres temps d'estudiant i, a més a més, proporciona una vibrant descripció d'aquells moments de tensió a la societat catalana de l'època. A cinquè de carrera, Valeri veu la teoria de Galois a través del conegut text d'Artin: una presentació formalment impecable però tal com ell mateix diu, "no vaig aconseguir captar cap de les intuïcions que la teoria amagava dins seu." I són aquestes intuïcions les que fan als gegants i que li estan vedades a l'estudiant Valeri malgrat tota l'afició que hi posa. Les introspeccions de Valeri quant a les seves pròpies limitacions donen, al meu entendre, un to francament agradable a l'obra i l'aproximen de ben segur a molts lectors que, com Valeri, ens hem fet creus mil vegades de no veure allò que quan t'ho expliquen és evident. Nogensmenys, Valeri aconsegueix realitzar dos dels seus somnis d'adolescent: ser matemàtic i ser professor de matemàtiques. Els primers contactes seriosos de Valeri amb la matemàtica es produeixen al batxillerat, al col·legi dels jesuïtes de Sant Ignasi a Sarrià amb l'estudi de les simetries dels cossos platònics. Pla ho des-

criu magníficament en un capítol molt emotiu i també carregat de records per a les generacions de la postguerra espanyola. En perfecta complementació amb aquests trets autobiogràfics i que atansen el lector a la figura de Valeri Gassiot, es desenvolupa la magnífica –i innegablement romàntica– història de la vida i els infortunis de Galois. La seva figura, sempre un xic nebulosa en les biografies habituals que en donen els llibres d'història de les matemàtiques, adquireix vida pròpia en la novel·la de Josep Pla. En un marc històric molt ben documentat enmig de les convulsions de la França postrevolucionària i la restauració monàrquica, i sense interrompre en absolut el fil de l'acció, Pla dona vida a un conjunt de personatges clau en la vida de Galois: el pare de l'Évariste, la mare i un grup de conspiradors a qui Pla atribueix la mort tant del pare com del mateix Galois. Destaca, en la meua opinió, la figura del comissari Guisquet, sòrdid personatge al servei de la Policia Política, instrumentador de la gran conspiració per fer caure el jove Galois. Pla realitza molt bé la tasca de donar vida a aquests personatges, fer-los absolutament creïbles i lligar les seves accions per tal de fer plausible una complicada trama que ha d'acabar amb la mort de Galois. Al meu entendre la teoria de la conspiració que Pla ens ofereix està ben pensada i ofereix una explicació força coherent dels fets foscos al voltant de la mort d'Évariste i que mai no s'han desvetllat. Sense ànims de dir massa sobre la trama de la novel·la, només em queda per destacar dues coses: el bon ritme que té

l'obra i l'estil narratiu, molts cops en primera persona, que provoca en el lector una certa complicitat amb els personatges, complicitat que en el cas del Valeri Gassiot adolescent o estudiant de facultat es converteix en gran part en identificació. No cal dir que, per als matemàtics, la novel·la té l'atractiu dels incisos matemàtics que, d'altra banda, no són tan extensos o abundants com per fer que els no matemàtics es puguin avorrir. Trobem a faltar, però, el text de la conferència que Gassiot ha d'impartir al Paranimf de la Universitat. Esperem que en algun altre àmbit en podrem conèixer el contingut... En resum, una excel·lent novel·la, una excel·lent recreació de la vida de Galois i un excel·lent record d'uns anys d'unes generacions de catalans que, com Josep Pla–Valeri Gassiot, van ser, com Galois, víctimes d'una època. En Josep Pla–Valeri Gassiot, a diferència de Galois, ha recollit el fruit de la feina feta amb seriositat i constància no només amb aquest premi totalment merescut, sinó amb el respecte que la comunitat matemàtica catalana li tenim. [Més informació sobre la vida de Galois la podeu trobar al magnífic capítol 20 de *Men of Mathematics*, E.T Bell, Ed. Dover; i a la que es considera la biografia oficial de Galois, *La Vie d'Évariste Galois*, Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure. Tercera sèrie, Vol. 13, 1896, p. 197–266.]

Pelegrí Viader
Universitat Pompeu Fabra

L'home que calculava

Autor: MALBA TAHAN

Traducció: Mia Tarradas

Empúries. Barcelona, 1998.

Quan vaig tenir el llibre a les mans per primera vegada, vaig desconfiar immediatament del subtítol que figura a l'edició catalana: "Novel·la sobre les matemàtiques"; em semblava un reclam perillós o, si més no, dubtós. A l'original, però, no hi ha pas cap subtítol. El vaig fullejar i, sense saber massa bé si l'enceritava o no, me'l vaig comprar.

Em sembla que me'l vaig llegir en un parell o tres de dies, perquè ràpidament m'hi vaig

engrescar. La primera cosa que cal dir és que no es tracta pas d'un intent de "fer senzilles" les matemàtiques, o de "fer-les divertides" ni res de semblant. No pretén presentar les matemàtiques com un seguit de problemes descontextualitzats, tot camuflant les dificultats i l'esforç que exigeix el seu aprenentatge sota una fullaraca d'endevinalles més o menys enginyoses. Tampoc no és un artificiós exercici de retòrica per bastir una apologia de les matemàtiques.

És el relat d'un viatge que protagonitzen el narrador, ciutadà de Bagdad, i el persa Beremiz Samir, *l'home que calculava*. En cada capítol els viatgers coneixen diversos personatges que es troben en una situació problemàtica, situació que el matemàtic Beremiz ha de resoldre. Si bé molts dels problemes que van apareixent són coneguts, l'habilitat de l'autor per construir un context quotidià que els faci versemblants és admirable. No és, de cap manera, una concatenació d'enigmes deslligats, ni de bon tros. Ben al contrari, la narració és en si mateixa un viatge per un camí flanquejat de poesia que, sovint, recorda el poeta libanès Khalil Gibran i esquitxat d'un fi humor. Així mateix, els protagonistes del viatge ben aviat desperten la simpatia del lector, el qual, a mesura que va avançant pàgines, va tenint la impressió d'introduir-se al món màgic de les mil i una nits.

Paradoxalment, l'autor aconsegueix mostrar un aspecte de la matemàtica generalment ocult: l'aspecte pragmàtic (no vull concretar

més a què em refereixo, deixaré que el lector ho descobreixi), alhora que permet de veure els matemàtics amb uns ulls més amables.

Al final del llibre l'autor inclou un breu però interessant apèndix amb comentaris tècnics i bibliogràfics respecte als problemes apareguts al llarg de l'obra.

En l'apartat negatiu faria notar que els títols dels capítols són massa explícits i deixen entreveure massa el que passarà (“Capítol VI *Del que va passar durant la nostra visita...*” — fins a cinc línies de títol!). També hi ha algunes errates en el capítol VII de la primera edició que són fàcilment detectables (ho deixo com a exercici). Cal dir que en la segona edició ja no hi són. Finalment, i pel que fa a la versió catalana, el corrector ha deixat passar, per al meu gust, excessives incorreccions.

En resum, un llibre que no tinc cap inconvenient a recomanar a un gran ventall de lectors.

Josep Maria Lamarca
IES Sant Josep de Calassanç

Altres

Reports de la recerca a Catalunya

L'Institut d'Estudis Catalans ha publicat recentment un estudi sobre l'estat de la recerca en matemàtiques a Catalunya. Ha estat elaborat per una comissió formada per J. Bruna, M. Sanz i J. Solà-Morales, i ha estat presidida per J. Girbau.

És un estudi molt detallat que aporta una gran quantitat de dades del període 1990–1996.

Tot seguit en reproduïm les conclusions finals.

- La recerca matemàtica a Catalunya es desenvolupa si fa no fa d'una manera semblant a la dels països avançats. En nombre de publicacions d'articles de recerca d'excel·lència, Catalunya està pràcticament al mateix nivell que països considerats tradicionalment com a molt avançats com Alemanya, el Regne Unit, Suècia o Àustria. Està per sobre d'Itàlia — país d'enorme tradició matemàtica —, encara que molt per sota de França, Suïssa, el Canadà o els Estats Units.

- En els últims deu anys Catalunya ha multiplicat el nombre de publicacions d'articles de recerca d'excel·lència pel factor 3,3. La resta d'Espanya ha multiplicat també aquest nombre de publicacions pel mateix factor. El desenvolupament espectacular que s'ha produït aquí ha estat, de fet, uniforme a tot l'Estat.

- El nombre de matemàtics catalans que formen part de comitès editorials de revistes de prestigi és molt baix i no s'adiu amb la situació real de la recerca a Catalunya. També és molt baixa la presència de matemàtics catalans en els òrgans internacionals de disseny de la política científica. Aquest fet pot ser degut a la manca de tradició matemàtica del nostre país (fa relativament pocs anys que tenim una activitat apreciable en aquest camp). Caldrien iniciatives per tal d'incrementar el nostre pes específic en els fòrums científics internacionals.

- Del finançament directe que reben els grups de recerca i que prové del Ministeri d'Ensenyament, de la Generalitat i de la Unió Europea, només un 9,6% prové de la Generalitat. Si es comparen només les aportacions de la Generalitat i del Ministeri d'Ensenyament i Cultura en aquest terreny, la proporció és d'1 a 5,7. Salta a la vista que actualment Catalunya té poc pes en l'administració dels recursos destinats a la recerca. Si es té en compte, a més, que la majoria de comunitats autònomes dediquen fons específics a la recerca matemàtica i que l'estructura universitària és la mateixa a tot l'Estat, no és d'estranyar que el desenvolupament de la recerca s'hagi produït de manera uniforme a tot Espanya en els últims deu anys.
- Els ajuts directes als grups de recerca procedents del Ministeri d'Ensenyament i Cultura es canalitzen fonamentalment a través del Programa Sectorial de Promoció del Conocimiento de la DGICYT. La política d'aquestes subvencions al llarg dels anys ha seguit una línia coherent, i el repartiment d'aquests ajuts ha atorgat a la globalitat d'investigadors catalans allò que realment els corresponia en relació amb la qualitat de la seva producció.
- Hi hauria d'haver una clara coordinació de la política de biblioteques de les universitats, amb recursos econòmics suficients.
- Les dades dels recursos econòmics destinats a la recerca matemàtica en els últims anys ens porten a la conclusió que la dita recerca ha resultat, si més no, molt barata. En realitat, constatem un molt baix finançament d'aquesta, tot i tractar-se d'una investigació bàsica en el desenvolupament tecnològic d'un país.
- El creixement del professorat estable de les universitats catalanes en l'àmbit de les matemàtiques s'ha multiplicat en el període 1990-1995 pel factor 1,81. La UAB és la que ha experimentat un menor creixement en aquest sentit (només ha multiplicat el seu professorat estable pel factor 1,2).
- La més baixa proporció entre professorat estable i contractat també es produeix a la UAB.
- Hi ha pocs becaris a totes les universitats, i en especial a la UPC. Una bona política d'incentivació de la recerca passa per un augment notable del nombre de becaris, un augment de l'import de les beques, la dotació suficient de places d'ajudant i la desaparició dels falsos associats (professors contractats com a associats que en realitat tenen totes les característiques de professor ajudant).
- Qualsevol iniciativa per apropar la recerca matemàtica als problemes concrets que sorgeixen en altres ciències, a l'enginyeria o a l'economia, hauria de ser fortament incentivada malgrat que no es tradueix de manera immediata en la producció d'articles de recerca.
- Entre el col·lectiu de professors de les universitats catalanes hi ha encara investigadors potencials que no han participat en projectes de recerca considerats com a competitiu.
- En general les especialitats matemàtiques sobre les quals hi ha major nombre de publicacions al món estan ben representades a Catalunya, llevat, potser, de les equacions en derivades parcials i de l'anàlisi numèrica, que tenen a Catalunya pocs investigadors. Caldria, doncs, potenciar aquestes especialitats.
- Seria molt convenient aconseguir manuscrits d'indubtable qualitat per a les revistes de recerca que s'editen a Catalunya i millorar així, a poc a poc, la seva consideració en els àmbits internacionals (que no és pas dolenta). Catalunya té actualment un potencial de recerca que li permetria editar alguna revista d'alta qualitat.
- La matemàtica catalana s'ha anat dotant al llarg del temps d'institucions que ja han fet un paper important en el desenvolupament i en la promoció de l'activitat investigadora. Si es vol incentivar aquesta activitat en el futur, és convenient que aquestes institucions s'enforteixin.

Crònica del TIEM98

(Trimestre Intensiu d'Educació Matemàtica 98)

El TIEM98 és un projecte que, patrocinat pel Centre de Recerca Matemàtica, Institut d'Estudis Catalans, tenia com a objectiu promoure i dinamitzar l'educació matemàtica al nostre país, tant des del punt de vista de la recerca com de la pràctica educativa. Durant els mesos de gener, febrer i març del 98 vàrem tenir entre nosaltres tretze professors estrangers de renom internacional que varen participar en conferències, seminaris i grups de treball, tant relacionats amb la recerca com amb la pràctica a l'aula.

Des d'aleshores Guida de Abreu, Nicolas Balacheff, Alan Bishop, Brian Bolt, Ricardo Cantoral, Ken Clements, Tommy Dreyfus, Fred Goffree, Peter Hilton, Pearla Nesher, Bernard Parzysz, Jean Pedersen o Norma Presmeg ja no són només referents teòrics sinó que són persones amb qui hem tingut l'oportunitat de treballar. Tots ells no només varen fer conferències, en total 9 al campus de la UAB, 3 a les comarques meridionals, 3 a Girona i 2 a Lleida, sinó que també varen dinamitzar i participar en diversos grups de treball i seminaris en relació amb la resolució de problemes, l'ensenyament de la geometria, el pensament matemàtic avançat, les aplicacions de la informàtica a l'ensenyament de les matemàtiques i l'educació matemàtica i la diversitat cultural.

Un moment especialment interessant del TIEM98 fou l'Encuentro de Investigación en Educación Matemática, que durant els dies 19,

20 i 21 de febrer va reunir més d'una cinquantena d'experts en el tema de tot l'Estat espanyol.

El 24 de març passat es tancava formalment el TIEM98 amb una conferència a càrrec de Brian Bolt, que va omplir la sala d'actes de la Facultat de Ciències al campus de la UAB. Malgrat que el TIEM98 públicament s'havia acabat, són moltes les activitats que continuen, tant individualment com a nivell de grups. Si haguéssim de dir quins han estat els beneficis dels esforços de tots plegats, tant dels que vàrem organitzar-lo com dels que hi vàrem participar, voldríem fer notar no només el que vàrem aprendre treballant amb els convidats, sinó també els contactes establerts que han permès engegar i consolidar grups de treball, recerques i experiències d'aula.

Està previst que abans de l'acabament del curs 98-99 surti publicat per ICE-Graó un llibre que recull la col·lecció de conferències fetes al campus de la UAB. Les conferències de Girona, Lleida i comarques meridionals les recollirem al *Biaix*. Al darrer número del *Biaix* hi havia ja la de Brian Bolt "Què és la geometria?", en aquest mateix número hi ha les de Ken Clements i Pearla Nesher, les altres apareixeran en el proper número del *Biaix*. La primavera del 99 està previst que surtin publicades les actes de l'Encuentro de Investigación en Educación Matemática.

Núria Gorgorió

Codirectora del projecte TIEM98. UAB

El repte, avui

Vivim moments intensos amb relació a la matemàtica i a l'educació matemàtica a Catalunya. Recentment som a la cresta de l'onada dels mitjans de comunicació, no pas pels motius que nosaltres voldríem, és cert, però es parla de les matemàtiques. La generalització de la reforma educativa fa que es doni un debat ampli sobre les matemàtiques que s'han d'ensenyar, i com ensenyar-les, com atendre la diversitat d'alumnes que arriben a setze anys en el sistema obligatori, o com avaluar.

En el curs passat vàrem assistir a l'experiència de tenir entre nosaltres tretze personalitats de primera fila de l'educació matemàtica d'arreu del món, des de Peter Hilton a Alan Bishop, passant per Nicolas Balacheff, Pearla Nesher o Brian Bolt, i molts més: el Trimestre Intensiu d'Educació Matemàtica TIEM 98, amb el suport del Centre de Recerca Matemàtica, i en el seu context, l'Encuentro de Investigación Matemática, amb un intercanvi estatal i internacional. Les activitats de les associacions de pro-

fessors de matemàtiques augmenten exponencialment, mentre s'acosta el mític any 2000, que per a nosaltres vol dir l'Any Mundial de les Matemàtiques, en el qual es produirà un esdeveniment doble: el 3r Congrés Europeu de Matemàtiques, 3ecm-Barcelona 2000, organitzat per la Societat Catalana de Matemàtiques, i el Congrés d'Educació Matemàtica de Catalunya, a Mataró, la setmana abans, organitzat per la FEEMCAT, activitat lligada al 3r Congrés Europeu. Paral·lelament, al Berguedà fan el Fíromatical; a Barcelona, el Matemagnum, i cada any la FEEMCAT organitza el gran concurs Fem Matemàtiques, en el qual van participar, el curs passat, prop de 2.000 alumnes de tot Catalunya, entre onze i catorze anys. D'altra banda, referent a les activitats a l'estranger i a Espanya, s'ha celebrat la XXII Conferència del Grup Internacional Psychology of Mathematics Education (PME), a Sud-àfrica; el I Congrés Internacional d'Etnomatemàtica, a Granada; el Mathematics Education & Society, a Nottingham; el Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (CI-BEM), entre molts d'altres. Són o no són moments intensos? La Societat Catalana de Matemàtiques i la Federació d'Entitats per l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya (FEEMCAT) fa temps que col·laborem en l'objectiu comú de desenvolupar projectes que pretenen acostar les matemàtiques a aquells que s'hi senten lluny, mostrar una imatge d'aquesta àrea diferent de la que molts tenen després de passar per centres educatius en la infància i joventut, que dinamitzin la formació personal i professional de matemàtics i de professors de matemàtiques. Aquesta col·laboració, establerta institucionalment i en l'àmbit dels projectes

de treball, ja ha cristal·litzat en l'acord de celebració del Congrés d'Educació Matemàtica com a activitat satèl·lit del 3ecm. La relació i coordinació entre nosaltres no pot fer més que millorar la percepció de les matemàtiques en la societat, i aportar-nos mútuament visions diferents de la realitat, reflexions enriquidores que vagin modelant un sistema de relacions socials que culminin en una culturització matemàtica creixent de la població en general. Per aconseguir aquest objectiu, la FEEMCAT ha decidit que el Congrés d'Educació Matemàtica de l'any 2000 centri el seu debat en la relació entre la societat i l'educació matemàtica. Pretenem establir aquesta relació, els seus canals i les expectatives mútues que existeixen, en aquests temps de reformes i incerteses. Davant d'allò que ens és desconegut hi ha dos possibles actituds: la primera, tancar-se, barrar el pas a tota innovació, resistir-se a qualsevol canvi a qualsevol preu; la segona, afrontar els canvis socials, acceptar el debat i el plantejament de tots els punts de vista, obrir i no tancar els ulls a la realitat, establir amb claredat els límits i les limitacions, marcar el terreny de treball i les regles del joc. Una vegada això estigui fet, no es pot canviar el pacte segons bufi el vent; el compromís ha de ser de futur, pensant en les generacions d'infants i de joves que es van formant en les aules de matemàtiques de tot Catalunya. Vet aquí el repte. Un repte que implica tots i totes, professors i matemàtics, pares i mares i l'administració educativa, la societat. La Federació, que presideixo, així ho entén i així ho accepta. Quedi tothom convocat a participar-hi.

Xavier Vilella Miró
President de la FEEMCAT

Concursos de matemàtiques per a estudiants de secundària

Els centres de secundària rebran en aquest començament del curs 1998-1999 tres convocatòries de concursos de matemàtiques.

- **Fem Matemàtiques 1999**, organitzat per la FEEMCAT. Pot participar-hi l'alumnat del darrer any de la primària i el primer cicle de l'ESO.
- **Cangur-99**, que organitza la SCM i s'adreça

a l'alumnat del segon cicle de l'ESO i al de l'etapa 16-18.

- **Olimpíada Matemàtica**, que en la seva fase catalana organitza la SCM per a l'alumnat dels darrers cursos de la secundària.

Estem davant d'una competència o d'una complementaritat? La resposta a aquesta pregunta és ben clara: tant pel que fa a l'alumnat

a què s'adreça cada prova com pel seu plantejament didàctic estem davant de tres iniciatives complementàries. I amb aquest escrit volem demanar a totes i tots els docents de secundària en l'àrea de matemàtiques que preu atenció al correu del vostre centre (és tan difícil aconseguir una comunicació fluida!) i, sobretot, que inciteu el vostre alumnat a la participació en aquests concursos.

- El primer d'aquests concursos té molt en compte la franja d'edat de l'alumnat al qual es dirigeix. Per això en la primera fase la participació es fa en grups de treball que elaboren els seus dossiers en els mateixos centres.

En aquesta fase es persegueix el treball sistemàtic, la constància en la recerca de solucions i la iniciativa i la creativitat en la formulació de propostes de solució als problemes plantejats, amb el benentès que la paraula *problema* cal entendre-la en el seu sentit didàctic més ampli.

Els millors grups es reuneixen en fases de zona i així algunes i alguns alumnes es classifiquen per a la fase final de Catalunya. Tant un dia com altre l'activitat fonamental és, ja, individual però també hi ha altres activitats de grup.

Podeu demanar informació a les diferents associacions que formen part de la FEEMCAT, cadascuna de les quals és responsable de l'organització coordinada del concurs en les diferents zones geogràfiques.

- La prova **Cangur**, de la qual enguany desenvoluparem la quarta edició catalana, és un concurs de matemàtiques d'àmbit europeu, que es farà, per primera vegada, sota els auspicis de l'Institut Joan Lluís Vives i, segons esperem, es realitzarà en altres terres de parla catalana.

En la data comuna de celebració es reuneixen els participants en diversos centres d'arreu de la geografia catalana a manera de *fiesta de les matemàtiques* i se'ls planteja una prova consistent en trenta qüestions de dificultat creixent i de resposta tancada que han de procurar respondre en un temps d'una hora i un quart. La SCM organitzarà novament aquest concurs i, a diferència de les edicions anteriors, en acabar la prova es recolliran els

exercicis perquè la correcció es farà de manera global i mecanitzada.

Desitgem que continuï la col·laboració del professorat de secundària, que en les tres edicions anteriors ha estat magnífica, per assolir la màxima participació.

La SCM intentarà mantenir o millorar la qualitat dels premis. En la tercera edició els tres primers premis de cada nivell van consistir en un viatge amb totes les despeses pagades a l'EXPO de Lisboa.

Amb la intenció d'oferir al professorat un element de caràcter didàctic que aportí una altra manera de veure les matemàtiques i també, naturalment, per ajudar en la preparació de l'alumnat que vulgui participar en la prova **Cangur-99**, els centres inscrits rebran el **Recull de problemes Cangur-99**.

- L'Olimpíada Matemàtica és un concurs de més llarga tradició a casa nostra. Ja fa una bona colla d'anys que la SCM n'organitza la fase catalana, adreçada a alumnes dels darrers cursos de la secundària.

Hem de constatar una diferència entre aquest concurs i els dos anteriors. Els altres busquen la quantitat; s'adrecen a tot l'alumnat. Tots els que hem participat en sessions de preparació per al **Cangur** o bé per al **Fem Matemàtiques** hem vist que ens aportaven idees didàctiques que feien «obrir els ulls» a tot l'alumnat. En canvi l'Olimpíada busca l'alumnat que ja ha decidit que les matemàtiques han de formar part decisiva de la seva formació posterior.

El nivell d'exigència és molt elevat. La prova es realitza en dues sessions, en cadascuna de les quals es plantegen als participants quatre problemes, que requereixen un tipus de treball ben diferent, i en alguns aspectes complementari, al de les proves **Cangur**.

Els guanyadors i guanyadores, a més d'un premi econòmic, representen Catalunya a la fase espanyola i, si aconseguixen medalla d'or, a l'Olimpíada Matemàtica Internacional i a l'Olimpíada Matemàtica Iberoamericana.

Per ajudar en la preparació de l'alumnat, que es pot pensar que ha de ser intensa, la Societat Catalana de Matemàtiques organitza

unes sessions de preparació (dimarts i dijous de 6 a 8 a la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC), dóna suport a d'altres grups de professorat que també han realitzat sessions especials de treball amb alumnes (a l'IES Lluís de Peguera a Manresa, o a l'IES Vicens Vives de Girona, o a l'IES Màrius Torres de Lleida, o a l'IES Manuel de Blancafort de la Garriga, o a l'IES Martí Franquès de Tarragona) i edita una publicació, *Sessions*

de preparació per a l'Olimpíada Matemàtica. En cas que us interessi rebre'n algun exemplar podeu posar-vos en contacte amb la secretària-administrativa de la SCM.

Ànims... i a participar!!!

Antoni Gomà,
Secretari de la SCM
(IES Joanot Martorell. Esplugues)

Problemes

Problemes proposats

A30. (Proposat per Anton Montes de la UPC.) Volem organitzar una lliga de futbol entre m equips, de manera que cada equip jugui contra tots els altres. A continuació volem agrupar els partits en jornades, de tal manera que en cada jornada juguin tots els equips un únic partit (si m és imparell, un equip descansa). Doneu un algorisme per aconseguir-ho.

A31. (International Mathematics Tournament of Towns.) Una màquina dóna canvi de cinc duros en duros. Passa, però, que està espatllada i quan introduïm un duro, ens dóna 5 monedes de cinc duros. En Pere té un duro. Pot, d'alguna manera, usar la màquina fins acabar tenint el mateix nombre de monedes de les dues classes?

A32. (*Un conte embolcat*, per Lewis Carroll.) Dos viatgers surten de caça a les 3 de la tarda i tornen a les 9 del vespre després de recórrer un tros pla, pujar una muntanyeta i desfer aquest mateix camí per tornar. En el tros pla han caminat a una velocitat de 4 km/h i en pujar i baixar la muntanya, a 3 km/h i 6 km/h respectivament. Trobeu la distància recorreguda i, amb un error de menys de 1/2 hora, calculeu l'hora en què arriben al cim de la muntanyeta.

Problemes de la XXXIV Olimpíada Matemàtica Espanyola. Fase nacional.

Tarazona, 13 i 14 de març de 1998.

Primera sessió.

Problema 1. Un quadrat $ABCD$ de centre O i costat ℓ gira un angle α al voltant d' O . Trobeu l'àrea comuna a tots dos quadrats.

Problema 2. Trobeu tots els nombres naturals de 4 xifres en base 10 que siguin iguals al cub de la suma de les seves xifres.

Problema 3. Considerem el triangle ABC i la seva circumferència inscrita. Si D i F són punts sobre el costat BC tals que AD i AE són, respectivament, paral·lels a les tangents en C i en B a la circumferència inscrita, demostreu que

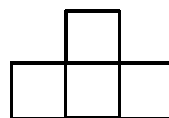
$$\frac{\overline{BE}}{\overline{CD}} = \frac{\overline{AB}^2}{\overline{AC}^2}.$$

Segona sessió.

Problema 4. Trobeu les tangents dels angles d'un triangle sabent que són enters positius.

Problema 5. Trobeu totes les funcions $f : N \rightarrow N$ estrictament creixents i tals que $f(n + f(n)) = 2f(n)$ per $n = 1, 2, 3, \dots$

Problema 6. Determineu els valors de n pels quals és possible construir un quadrat $n \times n$ acoblant peces del tipus



Solucions

Problemes proposats a SCM/Notícies 7

A26. Sigui n un enter positiu donat i considerem $f(x) = x^n$ on $x = 1, 2, 3, \dots$. Els díigits de $f(1), f(2), \dots$ es col·loquen uns a continuació dels altres per a formar un decimal infinit que anomenem y_n :

$$y_n = 0.\langle f(1) \rangle \langle f(2) \rangle \langle f(3) \rangle \dots$$

Per exemple,

$$y_2 = 0.1491625364964\dots$$

Quins valors de n fan que y_n sigui racional?

Solució: (Anna Pol. IES Jaume Vicens Vives. Girona).

Per cap valor de n . En qualsevol y_n hi trobarem com a xifres decimals els díigits de

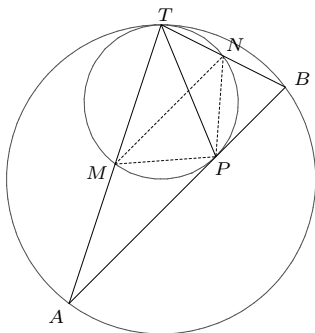
$$f(10^k) = \underbrace{100\dots0}_{kn \text{ zeros}}, \text{ per a tot } k.$$

És evident que un racional no pot contenir tirallongues de zeros arbitràriament llargues amb un 1 davant.

Altres idees: Esteve Cases Juncà de Barcelona també ha donat la solució.

A27. Dues circumferències són tangents internament a T . Sigui AB una corda de la circumferència exterior tangent a la circumferència interior a P . Demostreu que TP és la bisectriu de l'angle \widehat{ATB} .

Solució: (Paco Alejandro. IES Martí Franqués. Tarragona).



Siguin M i N els punts de tall dels segments TA i TB , respectivament, amb la circumferència interior. L'homotècia de centre T que transforma M en A també transforma N en B , d'on MN és paral·lela a AB . Ara tenim:

$\widehat{ATP} = \widehat{MPA}$ per abraçar el mateix arc \widehat{MP} en la circumferència interior.

$\widehat{MPA} = \widehat{NMP}$ per a alterns-interns.

$\widehat{NMP} = \widehat{NTP}$ per abraçar el mateix arc \widehat{PN} en la circumferència interior.

De tot això, $\widehat{ATP} = \widehat{NTP}$ i TP és doncs la bisectriu de l'angle \widehat{ATB} .

Altres idees: Anna Pol i Esteve Cases també han aportat la solució.

A28. Proveu que per a qualssevol m, n enters positius, existeixen $r, (r \geq 3)$ nombres enters positius $m < a_1 < a_2 < \dots < a_r$ tals que

$$n = \frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_r}.$$

Solució: (Jaume Paradís, UPF). Sigui H_j el j èsim nombre harmònic:

$$H_j = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{j}.$$

és fàcil veure que H_j no és mai enter per a cap valor de j . Si es vol, es poden mirar els H_j com les sumes parcials de la sèrie harmònica $\sum_i 1/i$ que és divergent. Siguin n i m els nombres del problema. Considerem ara el nombre $n + H_m$. Existirà un $k > m$ tal que $H_k < n + H_m < H_{k+1}$. Simplificant H_m de cada costat ens queda:

$$n = \frac{1}{m+1} + \frac{1}{m+2} + \dots + \frac{1}{k} + \alpha, \quad (*)$$

amb α racional i menor que $1/(k+1)$. És immediat veure que per a $n > 1$ i $m \geq 1$ el nombre de sumands a la dreta de (*) és superior a 3. El cas $n = 1$ i $m = 1$ té la solució immediata $1 = 1/2 + 1/3 + 1/6$. Ara només queda veure que α es pot posar com una suma de les demanades amb $a_1 \geq k+1$. Això es pot veure de diverses maneres. Una de molt interessant és la següent. Si $0 < p/q < 1/(k+1)$, p/q es pot expressar de la forma

$$\frac{p}{q} = \frac{1}{b_1} + \frac{1}{b_1 b_2} + \dots + \frac{1}{b_1 b_2 \dots b_r}$$

amb $k+1 < b_1 \geq b_2 \geq b_3 \geq \dots \geq b_r$. N'hi ha prou amb seguir el següent algorisme:

$$q = p \cdot b_1 - r_1 \quad (0 \leq r_1 < p) \quad \text{on}$$

b_1 és el quocient per excés i

r_1 el residu per excés

Així

$$\frac{p}{q} = \frac{1}{b_1} + \frac{1}{b_1} \cdot \frac{r_1}{q}.$$

Òbviament $b_1 > k + 1$. Tornem a aplicar l'algorisme a r_1/q i obtenim b_2 i així successivament fins a arribar a $r_1 = 0$ que ens proporciona b_r . (El desenvolupament d'un nombre real d'aquesta manera s'anomena expansió en sèrie d'Engel).

Altres idees: L'Anna Pol i l'Esteve Cases, a més de l'Edgar Gneto, que va proposar el problema, han aportat solucions.

A29. Si n és un enter positiu, definim

$$r(n) = \left[\frac{n}{2} \right] + \left[\frac{n}{3} \right] + \left[\frac{n}{4} \right] + \cdots + \left[\frac{n}{n} \right],$$

on $[x]$ denota la part entera de x . Trobeu els n pels quals $r(n) + 1 = r(n + 1)$.

Solució: (Esteve Cases de Barcelona).

Si $r(n) + 1 = r(n + 1)$ llavors s'ha de verificar:

$$\left(\left[\frac{n+1}{2} \right] - \left[\frac{n}{2} \right] \right) + \left(\left[\frac{n+1}{3} \right] - \left[\frac{n}{3} \right] \right) + \cdots + \left(\left[\frac{n+1}{n} \right] - \left[\frac{n}{n} \right] \right) + = 0.$$

Cada un dels sumands anteriors és més gran o igual que 0, per tant, la suma només pot ser 0 si tots són 0. Però és immediat de veure que

$$\left(\left[\frac{n+1}{m} \right] - \left[\frac{n}{m} \right] \right) = 1 \Leftrightarrow n + 1 = \dot{m}.$$

En conseqüència, per a $m = 2, \dots, n$ s'ha de complir $n + 1 \neq \dot{m}$, o sigui que $n + 1$ ha de ser primer.

Altres idees: L'Anna Pol, a més de l'Edgar Gneto, que va proposar el problema, ha aportat la solució.

Pelegrí Viader
Universitat Pompeu Fabra

Tesis

- M. ROSA MASSA ESTEVE va llegir la seva tesi, dirigida per Antoni Malet i tutorada per Albert Dou, titulada *Estudis matemàtics de Pietro Mengoli (1625-1686): Taules triangulars i quasi proporcions com a desenvolupament de l'àlgebra de Viète*, el dia 26 de juny de 1998. La tesi correspon al Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona.

L'obra del matemàtic bolonyès Pietro Mengoli, deixeble de Cavalieri (1598-1647), ha estat poc estudiada. Els pocs estudis fets de les matemàtiques de Mengoli són merament descriptius, no donen tots els resultats, alguns els donen molt simplificats, en notació actual, i sense analitzar el procés de desenvolupament ni el pensament global de l'autor. La present tesi tracta una part significativa de la seva obra matemàtica amb dos objectius principals: d'una banda, aporta a la història de les matemàtiques un coneixement més profund dels conceptes matemàtics que Mengoli va utilitzar i, de l'altra, estudia el procés d'articulació de l'àlgebra amb la geometria que té lloc el segle disset des de la perspectiva de les seves contribucions.

Pel que fa al primer objectiu, la tesi mostra que Mengoli fa un recorregut molt extens per diferents camps matemàtics, però els seus resultats, encara que a diferents obres, queden tots lligats per la idea global de calcular qua-

dratures de les formes $y^p = kx^n(1-x)^m$ i, en particular, la quadratura del cercle. Hi podem trobar molts resultats importants que no havien estat assenyalats a les investigacions anteriors, com ara la construcció dels sumatoris, les taules triangulars de sumatoris, la demostració i obtenció de la regla per trobar la suma de potències, la idea de variable totalment explicada per Mengoli, els càlculs de les quasi proporcions, els càlculs amb l'infinitament gran i l'infinitament petit, la construcció de les taules de quadratures, les quadratures d'expressions amb exponents racionals, els càlculs de les fitacions amb productes infinits i la computació del nombre π .

Pel que fa al segon objectiu, aclarir la connexió de l'àlgebra i la geometria dins les matemàtiques de Mengoli, la tesi mostra que utilitza les lletres i els símbols per construir els sumatoris, les taules triangulars, les quasi proporcions i les figures que vol quadrar. Les lletres

representen nombres indeterminats, que poden prendre infinits valors, però determinables; és a dir, es pot trobar el seu valor mitjançant la relació que expressen, tot assignant un nombre. Pel que fa als símbols, Mengoli representa les potències amb nombres i els productes posant les lletres una al costat de l'altra. En la seva aplicació a la geometria Mengoli s'esforça a explicar que les expressions algebraïques que defineix representen les figures. El lligam que estableix Mengoli entre l'àlgebra i la geometria és la teoria de proporcions. Per aplicar-ho construeix el seu sistema de coordenades i descriu les abscisses a través de les ordenades fent mitjanes i tercers proporcionals. A més Mengoli col·loca aquestes expressions en taules triangulars de manera que pot trobar alhora infinites quadratures i no li cal fer cada vegada la quadratura d'una corba per trobar una regla que li permeti generalitzar. Mengoli és un bon exemple dels matemàtics del segle XVII que estan en la línia de considerar l'àlgebra un complement de la geometria i no dues disciplines enfrontades.

Les matemàtiques del segle XVII evolucionen a partir de la interacció de tres forces

fonamentals: 1) el llegat matemàtic clàssic, exemplificat per les obres d'Euclides i Arquimedes; 2) l'aparició de l'àlgebra i la seva aplicació a la geometria i 3) la revolució *infinitista*, és a dir, l'extensió del domini propi de les matemàtiques a l'ús d'algoritmes infinits. La tesi mostra la interacció dins del pensament de Mengoli d'aquests factors de desenvolupament proporcionant una anàlisi contextual que aclareix no només la dinàmica interna de les teories proposades per Mengoli, sinó també el sistema de pensament que origina aquestes teories. La reconstrucció d'aquesta part de les matemàtiques de Mengoli dóna una consistència interna a la seva obra que fins ara es presentava fragmentada i incompleta. Mengoli fa una aplicació molt rigorosa del llenguatge algebraic sobretot en l'aspecte formal; això li comporta una complicació molt gran de símbols i d'escriptura. Tanmateix la tesi aconsegueix explicar les tècniques i els resultats de Mengoli amb els seus propis termes tot reconstruint el pensament matemàtic d'un matemàtic heterodox que va prendre un camí diferent del de qualsevol dels seus contemporanis.

- JOSÉ ANTONIO RAPOSO (†) va llegir la seva tesi, dirigida per María Jesús Carro Rossell i F. Javier Soria de Diego, titulada *Acotación de operadores maximales en análisis armónico*, el dia 26 de juny de 1998. La tesi correspon al Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi de la Universitat de Barcelona.

El resultat principal d'aquesta memòria és la caracterització de fitació dèbil de l'operador maximal de Hardy-Littlewood en els espais de Lorentz amb pesos, definits com mesures arbitràries (no necessàriament doblants). La demostració està basada en el desenvolupament

de noves tècniques de fitació associades a restriccions a la classe de funcions característiques, així com en un estudi concís de propietats funcionals d'aquests espais. En particular s'obtenen resultats originals en el cas d'espais de mesura discrets.

- MOIRA CHAS va llegir la seva tesi, dirigida per Lluís Alsedà i Warren Dicks, titulada *Períodes mínims d'homeomorfismes de superfícies orientables*, el dia 30 de juny de 1998. La tesi correspon al Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Un dels principals problemes de la teoria de sistemes dinàmics és la determinació de l'existència d'òrbites periòdiques d'una funció d'un espai en ell mateix, i més generalment, de l'estructura del conjunt de períodes. Donada una classe de funcions d'un espai en ell mateix es defineix el període mínim d'aquesta classe

com el mínim enter positiu amb la propietat que cada funció de la classe té un punt periòdic de període menor o igual a aquest nombre.

En el cas de superfícies tancades, el problema de la determinació dels períodes mínims d'homeomorfismes ha estat completament resolt, en diverses etapes entre 1910 i 1996. L'ob-

jectiu del nostre treball és determinar el període mínim de la classe d'homeomorfismes de les superfícies compactes, connexes i orientables amb frontera.

Si el gènere de la superfície considerada és 0 o 1, el problema es pot resoldre emprant tècniques senzilles. Almenys per al cas de gènere 2 hem trobat dues fites superiors per als períodes mínims que es poden expressar com una funció lineal del gènere i el nombre de components frontera de la superfície. Donem també condicions suficients sota les quals aquestes fites superiors es realitzen. En particular, provem que el període mínim es torna constant a partir d'un cert nombre de components conne-

- JOAN TORREGROSA ARÚS va llegir la seva tesi, dirigida per Armengol Gasull Embid, titulada *Punts singulars i òrbites periòdiques per a camps vectorials*, el dia 2 de juliol de 1998. La tesi correspon al Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona.

A la teoria qualitativa de les equacions diferencials al pla, conèixer el nombre de cicles límit que té una família concreta és des dels treballs de H. Poincaré un problema obert. En aquesta memòria s'estudien, principalment, possibles respostes per a les dues preguntes següents: Quants cicles límit es poden obtenir de l'origen per bifurcació degenerada de Hopf, si l'origen és un punt crític de tipus monodròmic? Quants cicles límit s'obtenen per pertorbació del hamiltonià $H = \frac{1}{2}(x^2 + y^2)$?

El capítol 1 està dedicat a l'estudi del problema centre-focus, és a dir, com obtenir condicions necessàries per a garantir que l'origen és un centre o un focus. A. M. Liapunov prova que l'aplicació de retorn permet estudiar l'estabilitat de l'origen a partir del signe del primer coeficient no nul d'aquesta. Introduint així les constants de Liapunov. J. P. Francoise, l'any 1996, dóna un algorisme per a calcular el primer coeficient no nul de l'aplicació de retorn per un sistema que és una pertorbació del centre lineal. En aquest capítol, donem una generalització d'aquest resultat, en el cas en què la pertorbació és analítica respecte al paràmetre, que usem per tal d'obtenir un nou algorisme que permet calcular les constants de Liapunov. Aquest ens permet estudiar el problema centre-focus per a algunes famílies concretes.

Al capítol 2, es tracta el problema de la relació entre el nombre de cicles límit que presenten

els dos problemes plantejats. En particular es calcula el nombre de cicles límit que les bifurquen de les corbes de nivell del hamiltonià en el cas de la família de Liénard. També es prova que sota certes hipòtesis el nombre de cicles límit que s'obtenen per ambdós problemes és el mateix en el cas d'una família homogènia. Finalment, es plantegen els problemes que hom troba per a garantir quin és el nombre de cicles límit, que apareixen de l'origen per bifurcació de Hopf, és a dir, la ciclicitat de l'origen i el nombre de constants de Liapunov necessàries per a caracteritzar els centres d'una equació, i si aquest nombre és o no el mateix que el que apareix en el cas de pertorbació del centre lineal.

Aquesta tesi consta de tres branques relacionades entre si. La primera branca utilitza la teoria del punt fix. La segona emprava la classificació d'homeomorfismes de superfícies de Nielsen-Thurston i algunes de les seves conseqüències. Finalment, la tercera està relacionada amb la teoria de grups planaris discontinus i és la que ens proporciona les eines necessàries per a la construcció d'exemples que proven l'existència de fites inferiors dels períodes mínims.

els dos problemes plantejats. En particular es calcula el nombre de cicles límit que les bifurquen de les corbes de nivell del hamiltonià en el cas de la família de Liénard. També es prova que sota certes hipòtesis el nombre de cicles límit que s'obtenen per ambdós problemes és el mateix en el cas d'una família homogènia. Finalment, es plantegen els problemes que hom troba per a garantir quin és el nombre de cicles límit, que apareixen de l'origen per bifurcació de Hopf, és a dir, la ciclicitat de l'origen i el nombre de constants de Liapunov necessàries per a caracteritzar els centres d'una equació, i si aquest nombre és o no el mateix que el que apareix en el cas de pertorbació del centre lineal.

El capítol 3 està dedicat a l'estudi de l'aplicació de retorn del problema pertorbat, i s'usa per a obtenir la forma de les òrbites periòdiques en funció del paràmetre. Com exemple s'aplica per a donar la forma que té el cicle límit de l'equació de Van der Pol, es dóna un exemple de bifurcació doble per a una equació de Liénard i, a més, s'aplica a l'obtenció de l'aplicació de retorn per a un sistema analític a trossos i a fi de caracteritzar els centres que poden tenir algunes famílies.

Al capítol 4, es generalitza un conegut resultat que caracteritza els centres d'una equació de Liénard al cas degenerat. Aquest resultat s'aplica a la caracterització dels centres en el

cas de funcions polinòmials, i per a un conjunt de famílies quasihomogènies, per a les quals els mètodes descrits al capítol 1 només aconseguïen donar condicions necessàries de centre.

Al capítol 5, s'estudia l'ordre màxim de degeneració que pot tenir l'origen, com a focus dèbil, de l'equació de Liénard. A partir d'un treball recent de C. J. Christopher i N. G. Lloyd, el càlcul d'aquest ordre es redueix al càlcul de la multiplicitat a l'origen d'una aplicació. També es milloren les fites conegudes per a aquest màxim ordre, i a més es veu que, en exemples concrets, aquests mètodes són més

senzills i ràpids d'usar que calcular les constants de Liapunov. També en aquest capítol, generalitzem els resultats al cas en què l'origen és degenerat.

Al capítol 6, s'estudia la relació entre la multiplicitat d'una aplicació $f : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ en una singularitat i l'índex d'aquest punt. En particular, es veu que una desigualtat donada per D. Eisenbud i H. Levine és òptima per a $n = 2$ i no ho és per a $n \geq 2$. Finalment, es dóna una manera de calcular la suma de tots els índexs dels punts crítics d'una aplicació de \mathbb{R}^n a \mathbb{R}^n .

- SANTIAGO BOZA ROCHO va llegir la seva tesi, dirigida per María Jesús Carro Rossell, titulada *Espacios de Hardy discretos y acotación de operadores*, el dia 18 de setembre de 1998. La tesi correspon al Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi de la Universitat de Barcelona.

Diverses caracteritzacions dels espais de Hardy a \mathbb{R}^N poden establir-se com a equivalents: mitjançant funcions maximals, funcions d'àrea, en termes de l'acotació d'operadors integrals singulars o de descomposicions atòmiques. Als conjunts \mathbb{Z}^N aquest esquema d'equivalències

pot reproduir-se. Això ens permet mitjançant l'ús de tècniques de mostreig per funcions de tipus exponencial establir resultats que relacionen operadors de convolució sobre els espais $H^p(\mathbb{R}^N)$ amb els corresponents operadors discrets definits sobre els espais de Hardy $H^p(\mathbb{Z}^N)$.

- M. MONTSERRAT VELA DEL OLMO va llegir la seva tesi, dirigida per Teresa Crespo Vicente, titulada *Algebras $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ -graduadas y problema de inmersión galoisiana*, el dia 18 de setembre de 1998. La tesi correspon al Departament d'Àlgebra i Geometria de la Universitat de Barcelona.

L'objecte de la memòria és l'estudi de problemes d'immersió galoisiana amb nucli cíclic. Al llarg de la història s'han estudiat essencialment problemes d'immersió galoisiana amb nucli $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$. Nosaltres estudiem problemes d'immersió donats per una extensió central amb nucli $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ ($2 \leq n \in \mathbb{Z}$) sobre un cos K amb $\text{car}K \nmid n$ i que conté les arrels n -èsimes de la unitat. Donem, en alguns casos, una expressió de l'obstrucció a la resolubilitat del problema i obtenim un mètode de construcció de les solucions en el cas que siguin resolubles.

L'objectiu del capítol 1 és l'estudi de les àlgebres simples centrals $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ -graduades. Obtenim teoremes d'estructura en el cas parell i en el cas senar i definim i estudiem el gènere d'una àlgebra simple central $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ -graduada i el seu invariant de Brauer.

En el capítol 2 fem una generalització de les àlgebres de Clifford clàssiques. Estudiem llurs

propietats i estructura a partir dels resultats del capítol anterior. D'especial interès són la definició i l'estudi de la norma d'una àlgebra de Clifford generalitzada i la noció de norma admissible.

El capítol 3 està dedicat a les representacions d'un grup profinit en el grup d'automorfismes d'una àlgebra de Clifford generalitzada. A partir d'una representació, definim i estudiem diferents classes de cohomologia i l'àlgebra modificada. Donem la fórmula que ens relaciona els invariants de Brauer de l'àlgebra de la representació i la modificada amb les classes de cohomologia definides i que és la base del càlcul posterior de l'obstrucció als problemes d'immersió proposats.

Dediquem el capítol 4 al càlcul de l'obstrucció a problemes d'immersió plantejats a partir de successions $0 \rightarrow \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \rightarrow E \rightarrow \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \times \cdots \times \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \rightarrow 0$. Calculem l'obstrucció com a su-

ma de símbols galoisians buscant representacions escaients del grup de Galois i aplicant la fórmula del capítol 3.

Al capítol 5 construïm explícitament les solucions de problemes d'immersió resolubles. Donem condicions equivalents a la resolubilitat del problema d'immersió i fem la construcció teòrica de la solució. Obtenim la solució adjuntant l'arrel n -èsima d'un element γ calculat explícitament. Fem els càlculs explícits per exemples donats per les successions exactes

$$1 \rightarrow \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}/n^2\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \rightarrow 1$$

- FRANCESC VILAMAJÓ CAPDEVILA va llegir la seva tesi, dirigida per Álvaro Rovella, titulada *Dinámica global para familias de endomorfismos C^2 en dimensión mayor que uno* el dia 18 de setembre de 1998. La tesi correspon al Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona.

La tesi consta de dos treballs independents. En el primer s'estudia la dinàmica de famílies contínues d'endomorfismes diferenciables de \mathbb{R}^n . L'objectiu és imposar certes condicions que permetin arribar a resultats globals, com ara la descripció completa del conjunt de punts no errants i la hiperbolicitat de l'endomorfisme.

Una de les hipòtesis que s'utilitzaran per restringir l'univers a considerar és el retard. Un endomorfisme amb retard a \mathbb{R}^n està donat per una única funció $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$ i té la forma

$$(x_1, \dots, x_n) \rightarrow (x_2, \dots, x_n, f(x_1, \dots, x_n))$$

Junt amb l'interès d'estudiar els endomorfismes amb retard, la principal motivació per a aquest treball és purament teòrica i consisteix a buscar hipòtesis que permetin generalitzar a contextos més amplis parts de la teoria de dinàmica unidimensional real i complexa.

El primer resultat consisteix en la generalització a endomorfismes amb retard convexos (és a dir aquells tals que la funció que els determina és convexa) i a qualsevol dimensió el següent resultat conegut: Si una funció $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ no té punts fixos, llavors tots els punts tenen omega-límit buit.

A continuació es dona una descripció global de la dinàmica d'un endomorfisme convex sota certes condicions que defineixen un obert a l'espai d'endomorfismes amb retard amb la topologia de Whitney. Es demostra que per a μ prou gran, l'endomorfisme amb retard $F_\mu(x, y) =$

$$1 \rightarrow \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \rightarrow E \rightarrow \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}/n\mathbb{Z} \rightarrow 1.$$

Els apèndixs contenen el **paquet Clifford** per a *Mathematica*, amb totes les funcions que hem programat per al càlcul explícit de les solucions als problemes plantejats. Aquestes funcions permeten realitzar els càlculs per a qualsevol valor de n . Contenen també les taules amb els resultats obtinguts a partir d'aquestes funcions. La memòria incorpora un disquet amb els *notebooks* en els quals hem realitzat els càlculs anteriors, que es poden revisar interactivament.

$(y, f(x, y) + \mu)$ té l'infinit com atractor amb conca B_{infy} densa: el seu complement és homeomorf al producte cartesià d'un cercle amb un conjunt de Cantor unidimensional.

Finalment, culminant la descripció dinàmica, s'obté que el conjunt de punts no errants $\Omega(F_\mu)$ és la intersecció de les imatges per F_μ de $\mathbb{R}^2 \setminus B_\infty$, i que F_μ restringida a $\Omega(F_\mu)$ és hiperbòlic conjugat a un *horseshoe*.

En el segon treball es busquen resultats semblants però fora del context dels endomorfismes amb retard. Definim el conjunt de Maelbrot \mathcal{M}_f^ν de l'endomorfisme f de \mathbb{R}^n en la direcció del vector ν de \mathbb{R}^n com el complement a \mathbb{R} de

$$\mathcal{N}_f^\nu = \{\mu \in \mathbb{R}; f + \mu\nu \in \mathcal{H}\}$$

on \mathcal{H} és la unió del conjunt d'endomorfismes f que tenen $\Omega(f)$ buit, amb el conjunt \mathcal{H}_0 d'endomorfismes tals que ∞ és punt fix atractor, el conjunt dels seus punts no errants és homeomorf a un conjunt de Cantor i $f|_{\Omega(f)}$ és expansiu. Definim $\mathcal{G}_\nu = \{f; \mathcal{M}_f^\nu \text{ és compacte}\}$. Llavors provem:

1. Per a tot ν diferent de zero a \mathbb{R}^n , \mathcal{G}_ν és obert i dens a l'espai dels endomorfismes quadràtics (cada coordenada és un polinomi de grau dos) considerat amb la topologia natural que prové dels coeficients.
2. \mathcal{H}_0 és obert i els seus elements són estructuralment estables.
3. \mathcal{G}_ν no és obert.

4. \mathcal{G}_ν no és dens a l'espai d'endomorfismes C^2 -convexos.

En molts dels casos les tècniques consisteixen a relacionar objectes dinàmicament definits

(com varietats estables, foliacions, conques d'atracció) amb l'estructura geomètrica de les funcions coordenades de l'endomorfisme (conjunts de nivell, zeros de les derivades parcials).

- ALEX HARO PROVINCIALE va llegir la seva tesi, dirigida per Carles Simó Torres, titulada *La funció primitiva d'un simplectomorfisme exacte*, el dia 2 d'octubre de 1998. La tesi correspon al Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi de la Universitat de Barcelona.

La tesi tracta diferents aspectes dels anomenats simplectomorfismes exactes, que apareixen de forma natural en mecànica analítica. La principal contribució és l'ús sistemàtic de la funció primitiva d'un simplectomorfisme exacte per a estudiar aquests tipus de sistemes dinàmics discrets. Les eines analítiques, geomètriques i numèriques utilitzades giren al voltant de les propietats d'aquesta funció. De fet, aquestes provenen de l'estructura geomètrica de l'espai de fase, donada per una forma d'acció.

Hem dividit la tesi en quatre parts.

Part I. *Geometria exactosimplèctica (introducció dels problemes)*.

Aquesta part conté les eines bàsiques de la geometria simplèctica i planteja els quatre problemes que estudiarem a la tesi:

— el problema de determinació: encara que la funció primitiva d'un simplectomorfisme exacte és coneguda per molts autors com funció generatriu, de fet no genera el nostre simplectomorfisme!

— el problema d'interpolació: aconseguir un hamiltonià (depenent del temps) el flux del qual interpoli el nostre simplectomorfisme;

— el problema variacional: estendre els coneguts principis variacionals per òrbites i punts fixos a una classe més àmplia de simplectomorfismes (no només els fortament monòtons) i a una classe més àmplia d'espais de fase (no només l'estàndard);

— el problema del trencament de tors invariants: estudi de la teoria KAM inversa (de l'anglès, *Converse KAM Theory*).

Part II. *Sobre la varietat simplèctica estàndard (part analítica)*.

Primer recordem les eines necessàries per treballar sobre la varietat simplèctica estàndard. Farem un tractament "coordenat" dels resultats. Primer de tot, relacionem els diferents tipus de funcions generatrius (si és que

existeixen) amb la funció primitiva i després resollem formalment el problema de determinació. Llavors introduïm els diferents principis variacionals: per punts fixos, òrbites periòdiques i segments orbitals. La seva invariància respecte de certes transformacions a l'espai de fase és demostrada i interpretada físicament. Finalment, donem les propietats bàsiques dels grafs lagrangians invariants, pels quals també tenim principis variacionals. El resultat final és que si un graf es minimitza llavors les seves òrbites són minimitzants. Això generalitza resultats de Mather i Herman.

Part III. *Sobre el fibrat cotangent (part geomètrica)*.

Aquí fem un tractament intrínsec dels resultats, i treballem sobre un fibrat cotangent qualsevol (l'espai de fase de la mecànica analítica). Finalment, resollem el problema d'interpolació (dins la categoria analítica), al voltant de la secció zero d'un fibrat cotangent, que la suposem invariant (les mateixes condicions que al problema de determinació).

Part IV. *Aplicacions (part numèrica)*.

L'última part la dediquem principalment a la teoria KAM inversa. Primer introduïm uns quants exemples que després seran objecte d'estudi. Llavors, generalitzem la *Converse KAM Theory* de MacKay, Meiss i Stark, i la relacionem amb la teoria "lipschitziana" de Birkhoff, Herman i Mather. Llavors, implementem una espècie de criteri de Greene amb caràcter variacional per detectar el trencament d'un tor invariant. Estudiem numèricament els conjunts d'Aubry-Mather en dimensió alta (> 2). Apliquem els nostres mètodes a les aplicacions simplèctiques quasiperiòdiques, com l'aplicació estàndard rotacional. Donem idees sobre les obstruccions geomètriques per l'existència de tors invariants, i les mostrem en un exemple més senzill. També obtenim les conegudes for-

mes normals al voltant de punts hiperbòlics i de tors invariants, mitjançant la simplificació de la funció primitiva. Finalment, expliquem

- ALBERT CASTELLET LLERENA va llegir la seva tesi, dirigida per Federico Thomas Arroyo, titulada *Solving Inverse Kinematics Problems Using an Interval Method*, el dia 9 d'octubre de 1998. La tesi correspon a l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC.

El principal objectiu d'aquesta tesi és establir una base teòrica que permeti resoldre problemes cinemàtics inversos mitjançant mètodes d'interval.

La primera part de la tesi desenvolupa i formalitza una nova metodologia per a l'anàlisi de cadenes cinemàtiques espacials. Aquest enfocament es basa en l'estudi de la varietat d'automoviment del mecanisme esfèric ortogonal i en la seva relació amb el mecanisme de n -barres. El principal avantatge respecte a altres mètodes és la seva senzillesa i sobretot la seva generalitat, que permet el mateix tractament del problema per a qualsevol cadena cinemàtica, independentment del nombre d'elements o de la seva geometria.

En la segona part de la tesi s'estudia la utilització de mètodes d'interval per a la resolució de problemes cinemàtics. En primer lloc s'ha fet un estudi exhaustiu dels mètodes d'interval ja existents per a la resolució de sistemes d'equacions no lineals. Tot seguit es desenvolupen mètodes *ad hoc* per al nostre problema i per a les equacions de tancament generals obtingudes en la primera part.

En l'últim capítol es proposa un algoritme per a la resolució del problema cinemàtic invers

com la nostra teoria podria ser estesa a foliacions lagrangianes arbitràries.

basat en una combinació de mètodes d'interval clàssics (mètodes de Newton) i els mètodes específics que s'han desenvolupat (talls directes i propagació d'interval). L'algoritme està justificat amb detall, així com la seva implementació. Al final es presenten uns quants experiments amb resultats que avalen l'algoritme i es comparen amb altres mètodes.

La resolució del problema cinemàtic invers s'ha basat històricament en dos mètodes principalment: els mètodes d'eliminació i els de continuació. L'alternativa mitjançant un mètode d'interval que es proposa té diversos avantatges clars respecte als altres mètodes: és general per a qualsevol cadena cinemàtica de llaç simple, troba totes les solucions, evita problemes numèrics i d'arrodoniment i és simple d'implementar. No obstant això, encara és més lent que els últims algoritmes basats en mètodes d'eliminació.

Cal destacar que es tracta del primer treball que utilitza mètodes d'interval per a problemes relacionats amb la robòtica. Els resultats obtinguts permeten avançar que els mètodes d'interval seran una alternativa als mètodes d'eliminació i continuació per a problemes cinemàtics en el futur.

- XAVIER PUERTA COLL va llegir la seva tesi, dirigida per Ferran Puerta Sales, titulada *Contribucions a l'estudi geomètric de sistemes lineals multivariables*, el dia 13 d'octubre de 1998. La tesi correspon al Departament de Matemàtica Aplicada I de la Universitat Politècnica de Catalunya.

Aquesta tesi resol tres tipus de problemes relacionats amb l'estudi, des d'un punt de vista geomètric, dels sistemes dinàmics lineals multivariables.

El primer problema, plantejat per Bru, Rodman i Schneider l'any 1991, és el següent: donat un endomorfisme sobre un espai vectorial de dimensió finita, caracteritzar els subespais invariants pels quals existeix una base que es pot estendre a una base de Jordan d'aquest

endomorfisme. Aquest tipus de subespais, seguint la nomenclatura de Goberg, Lancaster i Rodman, se'n diuen marcats. Nosaltres en fem una caracterització en termes d'una filtració doble associada de forma natural a l'endomorfisme. La naturalesa geomètrica de la metodologia emprada permet considerar el cas de famílies d'endomorfismes parametritzats per una varietat diferenciable o complexa i generalitzar els resultats d'Evvard i Guralnik sobre

conjugació global, adaptada a una família de subespais. Tanmateix, la solució d'aquest problema dona una solució parcial a un problema obert clàssic de la teoria de representacions de grafs, que és el de classificar els subespais invariants per un endomorfisme.

Donat un sistema lineal multivariable, el segon problema consisteix en l'obtenció, per mètodes geomètrics, dels elements dels grups de transformació que redueixen el sistema a la forma canònica de Kronecker-Molinari i que corresponen a: canvis lineals de les variables d'estat, d'entrada i de sortida, reglamentacions i injeccions de sortides. Els elements clau que aportem per a la resolució d'aquest problema són una descomposició canònica de l'espai d'estats i la introducció d'unes graduacions d'uns objectes geomètrics introduïts per Molinari en la seva interpretació dels invariants estructurals del sistema en termes físics. A partir d'aquests graduats construïm un algorisme per a trobar bases canòniques del sis-

tema. Novament aquesta metodologia permet globalitzar les transformacions quan els coeficients del sistema depenen diferenciablement o analíticament de paràmetres.

El tercer problema consisteix a generalitzar el treball de Shayman sobre l'estructura topològica i diferenciable dels subespais invariants d'un endomorfisme, al context dels subespais (A,B) -invariants, que apareixen de forma natural en considerar subsistemes d'un sistema lineal multivariable. La consideració de bases canòniques per la restricció del sistema sobre els subespais permet considerar una partició d'aquest conjunt d'acord amb els corresponents invariants de Kronecker i dotar cada part d'una estructura d'espai homogeni. Aleshores es demostra que l'estructura diferenciable és la induïda per la d'una grassmaniana i a través de la construcció de dos fibrats vectorials es prova que l'esmentada partició és una estratificació connexa i s'obté la dimensió dels estrats.

El **Notícies** ha de servir, a més de donar puntual compliment de les activitats de la SCM, com a nexa d'unió entre tots els matemàtics catalans. Per tal que això sigui possible ens cal la vostra col·laboració en qualsevol de les nostres seccions: ensenyament, articles d'opinió, problemes, tesis, etc.

Pots enviar les teves col·laboracions per correu ordinari a la secretaria de la SCM o per correu electrònic a Agustí Reventós a l'adreça: agusti@mat.uab.es

T'animem un cop més a participar-hi!



SOCIETAT CATALANA DE MATEMÀTIQUES

President Sebastià Xambó Descamps
Vicepres. Joaquim Ortega Aramburu
Tresorer Xavier Martínez-Albéniz
Secretari Antoni Gomà Nasarre
Vocals Jaume Agudé Bover
 Claudi Agudé Bruix
 Josep Grané Manlleu
 Anna Pol Masjoan
 Pelegrí Viader Canals

Delegat
de l'IEC Joan Girbau i Badó

Comunicacions

Carrer del Carme, 47
08001 Barcelona
Tel. **93 270 1620**
Fax **93 270 1180**
e-mail scm@iec.es

Secretària Núria Fuster
Horari de 10 a 17h

SCM/Notícies

Novembre 1998. Número 9

Edita:
Societat Catalana de Matemàtiques
(filial de l'Institut d'Estudis Catalans)

Editor en cap
 Agustí Reventós Tarrida
 agusti@mat.uab.es

Comitè de Redacció
 Sebastià Xambó Descamps
 Antoni Gomà Nasarre
 Josep Grané Manlleu
 Carles Casacuberta Vergés

Compost en \LaTeX : Maria Julià

Índex

Report de la Junta	1
Discurs del doctor Vaquer	2
Informe sobre l'Assemblea General de l'IMU Dresden, 15-16 d'agost de 1998	3
In memoriam	4
Tercer Congrés Europeu de Matemàtiques	6
Internacional	7
Les medalles Fields de 1998	7
Factorització amb ordinadors quàntics	11
L'EMS: com i per què	12
Agenda	16
Premis i concursos	20
Medalla Narcís Monturiol 1997	20
Premis de l'Institut d'Estudis Catalans	20
XXXV Olimpíada Matemàtica	21
Prova Cangur-99	21
Llibres	22
Damunt les espatlles dels gegants	22
L'home que calculava	23
Altres	24
Reports de la recerca a Catalunya	24
Matemàtiques i ensenyament	26
Crònica del TIEM98	26
El repte, avui	26
Concursos de matemàtiques per a estudiants de secundària	27
Problemes	29
Problemes proposats	29
Solucions	30
Tesis	31

Reflexions sobre el llenguatge

En anteriors números de **SCM/Notícies** s'exhortava els lectors a col·laborar en la comissió lingüística de la SCM que participarà en les tasques de revisió del diccionari de l'IEC. Amb l'objectiu de suscitar idees per al debat (i no pas amb cap esperit competitiu!) **SCM/Notícies/8** publicava una «travessa». En aquest mateix ordre de coses, avui incloem un article de Josep M. Lamarca (IES Sant Josep de Calassanç).

Un dels problemes que presenta el llenguatge específic d'una ciència, si més no en català, és el de la dissociació entre la comunitat de científics que l'utilitza i la comunitat d'especialistes en la llengua. Certament, és difícil de trobar un matemàtic lingüista (o un lingüista matemàtic) amb competència reconeguda en ambdós camps. Com a màxim existeixen esforçats aficionats que, amb total entusiasme, però de manera més aviat anecdòtica o, a tot estirar, aïlladament, escriuen articles que pretenen aclarir dubtes de llenguatge. La prova del que dic és la proliferació d'opuscles o d'articles monogràfics, sobre lèxic especialment, que (com el present?) no tenen la força suficient per arrelar en la comunitat matemàtica.

Posaré un exemple per il·lustrar el que vull dir. Quan la gran majoria de catalanoparlants va aprendre que *bussion* no era correcte, sinó que el mot era *bústia*, va haver-hi un curt temps de desconcert, però el canvi va ser universalment acceptat. Era evident que qualsevol que volgués parlar mínimament bé el català no podia admetre un barbarisme tan flagrant. En canvi, com és que sentim o llegim una i altra vegada l'inexistent verb *afitar*, en comptes del verb *fitar*, (especialment en successions)? O, encara, per què s'utilitza el verb *acotar* com a sinònim? Una *cota* no és pas una *fit*, sinó quelcom ben diferent.

En la meua opinió cal establir un diàleg entre la comunitat dels lingüistes i la dels principals usuaris del llenguatge matemàtic per tal d'evitar accentuar la fissura existent. No es tracta solament de posar-se d'acord en l'elaboració de llistes de paraules acceptades i de paraules rebutjades, sinó més aviat avançar cap a la unificació d'uns principis lingüístics de caràcter general.

Malgrat córrer el risc de semblar presumtuós, en suggeriré un parell a títol d'exemple.

1. Flexibilitat

De vegades, un mot és al diccionari, però no pas l'accepció matemàtica. Crec més raonable afegir-hi l'accepció que no crear un neologisme. N'és un bon exemple el mot *fitar* esmentat anteriorment. En altres casos, no hi ha unanimitat d'opinió entre diversos especialistes. Sembla elemental que convindria acceptar totes les modalitats en litigi. Un exemple podria ser el mot *poliedre* que accepta el sinònim *políedre*.

Finalment, no sempre cal decantar-se per un sol mot. El costum farà prevaler un sobre un altre, però no pas la normativa. Un exemple seria *residu*, *resta* o *romanent*.

2. Dinamisme

El llenguatge, quantes vegades ho hem sentit o llegit!, és viu; no es pot guardar en un flascó dins un armari. Per tant, no es pot ignorar completament la tradició oral sota el pretext de la normativa estricta. Parlem-ne.

En el marc de la campanya per augmentar el nombre de socis de la SCM, incloem en cada número de **SCM/Notícies** una butlleta d'inscripció i d'actualització de dades.

Feu-la servir sempre que us calgui comunicar-nos un canvi de dades personals.

També us preguem que, si ho considereu adient, la doneu a altres persones o institucions (departaments, seminaris, etc.) que puguin estar interessades en les tasques que desenvolupa la SCM.

Societat Catalana de Matemàtiques

Sol·licitud d'inscripció com a soci de la SCM i/o de l'EMS, o actualització de dades

Tipus de soci: Ordinari Estudiant Institució
(cal acreditació)

Desitjo fer-me soci de: SCM EMS SCM i EMS

Nom i cognoms : _____
o denominació de la institució

Adreça: _____ Telèfon: _____

Fax: _____ Correu electrònic: _____

Codi postal: _____ Població: _____

Lloc d'estudi o de treball: _____

.....

Butlleta per a la domiciliació de la quota de soci de la SCM i/o de l'EMS

La persona sotasignada autoritza que anualment es faci efectiu el rebut de soci de la Societat Catalana de Matemàtiques/Societat Matemàtica Europea a nom de _____
a la llibreta d'estalvi/el compte corrent/la targeta de crèdit que s'indica seguidament:

Titular del compte: _____

Entitat bancària: _____

Codi de l'entitat bancària:

Adreça de l'oficina: _____

Codi de l'oficina i dígit de control:

Número del compte o llibreta:

Targeta de crèdit:

Vàlida fins al:

Data: _____ DNI: _____

Signat: _____

Signatura

La quota actual de la SCM és de 4.000 PTA per a socis ordinaris, de 2.000 PTA per a estudiants i 8.000 PTA per a institucions. La quota de l'EMS és de 2.500 PTA.



SCM/Notícies/9
Edita la Societat Catalana de Matemàtiques
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans