



- EMS–SCM Joint Mathematical Weekend
- Tercera Trobada SCM–FEEMCAT
- El Cangur internacional



Participants a l'EMS–SCM
Joint Mathematical Weekend

- Novena Trobada Matemàtica



SOCIETAT CATALANA DE MATEMÀTIQUES

President: Carles Perelló Valls
Vicepres.: Josep Lluís Solé Clivillés
Secretària: Marianna Bosch Casabò
Tresorera: M. Teresa Martínez-Seara
Vocals: Ramon Eixarch
 Antoni Gomà Nasarre
 Josep Grané Manlleu
 Josep M. Mondelo González
 Ignasi Mundet Riera
 Carles Romero Chesa
 Oriol Serra Albó
 Enric Ventura Capell
 Joan Verdera Melenchón

Delegat
de l'IEC: Joan Girbau i Badó

Comunicacions:

Carrer del Carme, 47
08001 Barcelona
Tel.: 932 701 620
Fax: 932 701 180
A/e: scm@iec.cat

Secretària: Núria Fuster
Tel.: 933 248 583 de 10 a 17 h

SCM/Notícies

Juny 2006. Número 22

Edita:

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

Editor en cap:

Enric Ventura Capell
enric.ventura@upc.edu

Disseny: Teresa Sabater

Compost en L^AT_EX: Maria Julià

Foto de portada:

Carles Perelló, president de la SCM,
Pili Royo, presidenta de la
FEEMCAT i Albert Violant,
president de la SBM-Xeix.

ISSN: 1696-8247

Dipòsit Legal: B.9480-2003

Índex

La Junta informa	1
Internacional	4
EMS-SCM Joint Mathematical Weekend	4
Fòrum de debat	5
Tercera Trobada SCM-FEEMCAT	5
Un fòrum per a la discussió	7
Com ens van ensenyar als que ensenyem?	8
Reflexions sobre la formació dels estudiants	10
Noticiari	11
El CRM amplia locals	11
Les revistes matemàtiques catalanes es digitalitzen del tot	13
La Societat Balear de Matemàtiques	15
La SCM contribueix al debat curricular	17
Les universitats informen	19
Activitats amb ajuts de la SCM	21
Activitats de la SCM	23
Conferència inaugural del curs 2005–2006	23
El Cangur internacional	23
Novena Trobada Matemàtica	26
Conveni SCM-FEEMCAT per a ESTALMAT	27
Es crea el Fons de Cooperació de la SCM	29
Agenda	29
Contribucions	31
Ens enreden?	31
Projecte de llei sobre el valor de π	33
Premis	34
Premi Ferran Sunyer i Balaguer	34
Joaquim Puig, premi José Luis Rubio de Francia 2005	38
Premis CIRIT en l'àrea de matemàtiques	39
Parlem de llibres	41
Webs de matemàtiques	46
Problemes	47
Tesis	50

Report de la Junta

A l'anterior report de la Junta proposava el lema «novetats dintre de la continuïtat» com a resum descriptiu de l'activitat de la SCM durant el curs 2004–2005. Havent passat ja l'equador d'un nou curs, m'atreviria a emprar el recíproc «continuïtat dintre de les novetats» per a descriure la direcció que hem emprès enguany. Efectivament, no solament segueixen endavant les activitats més consolidades, sinó que també volem donar continuïtat a algunes iniciatives de l'any passat; així doncs, el 2006 hi haurà un segon congrés català-txec de matemàtiques, aquest cop a Barcelona, i una nova tanda de conferències per a estudiants universitaris. No m'estendré en la descripció de totes les activitats de la SCM, que cada vegada són més: en trobareu prou informació a les pàgines d'aquest número de la *SCM/Notícies*.

Davant de l'augment d'activitats que s'ha produït en els darrers anys, seria normal pensar que l'organització d'aquestes és el tema central de les reunions de la Junta, aquell en què esmercem més hores. Però no és ben bé així. Cadascuna de les activitats té uns responsables, normalment membres de la Junta, i en molts casos una comissió organitzadora on participen altres socis; aquestes comissions treballen pel seu compte i és allí on es fa la veritable feina, molt sovint enorme, i on deixen moltes i moltes hores, tant en discussions com en el treball més tècnic. La Junta pren les decisions més transcendents, com el fet d'engegar o no determinada activitat, nomenar-ne el responsable, potser determinar-ne les característiques principals, i resol les qüestions més delicades o de «política general» que es puguin presentar.

Ultra l'organització de les activitats pròpies de la SCM, les reunions de la Junta Directiva tracten també qüestions d'un ordre diferent, i sovint aquestes omplen més temps que les ja esmentades. Resumint, podríem dir que es tracta de determinar la posició i l'actuació de la SCM davant de situacions exteriors a la SCM mateixa, que afecten la comunitat matemàtica catalana en un o altre aspecte, i en les quals es considera que la SCM té alguna cosa a dir, i, en alguns casos, a fer. Poden ser qüestions relati-

ves a l'ensenyament secundari, molt sovint, com una recent intervenció en el debat curricular engegat pel Departament d'Educació, però també relatives a la recerca, com la possible creació d'un Centro Nacional de Matemáticas d'abast espanyol. Els debats sobre aquestes qüestions de vegades es fan en reunions conjuntes amb el Comitè Científic o el Comitè d'Ensenyament.

La Junta Directiva és conscient que la SCM representa els seus socis, és a dir, una part de la comunitat matemàtica catalana, si bé important (uns mil socis). És per aquest motiu que per a algunes d'aquestes actuacions o preses de posició ens intentem coordinar amb d'altres societats, com la FEEMCAT en l'àmbit català, o la RSME i altres societats espanyoles representades en el Comité Español de Matemáticas. I també per aquest motiu, en alguns casos la Junta ha cregut que la funció de la SCM era principalment facilitar el debat en el si de la comunitat, i s'ha limitat a convocar (sovint, junt amb d'altres entitats) els actors implicats en el tema de què es tractava, fent un paper de catalitzador, i deixant que les conclusions sortissin de reunions obertes a tothom. Però aquesta prudència no ens fa oblidar que els matemàtics no tenim gaires instàncies col·lectives de representació, i que un sentit elemental de la responsabilitat ens obliga a actuar, a fer sentir la nostra veu, quan un estímul extern ens ho demana.

És un fet que, en temes de política educativa o científica, les institucions ens consideren un interlocutor prou vàlid, i la SCM té la voluntat de representar un espectre tan ampli com sigui possible de la comunitat matemàtica catalana. És per això que demanem als socis que intervinguin més en les activitats de la SCM (per exemple, en el fòrum electrònic sobre la formació del professorat), per tal de fixar la posició de la SCM d'una manera més fidel. I també els demanem que contribueixin a eixamplar la nostra base social, encoratjant els col·legues que es facin socis, mostrant-los els avantatges que es reben (informació, revistes, descomptes a les activitats i a la compra de publicacions) i sobretot la contribució que poden fer a la creació d'una

«opinió pública matemàtica» a Catalunya.

L'agost vinent s'esdevindrà a Madrid l'International Congress of Mathematicians, l'ICM2006, que és el congrés de màxim nivell del món de les matemàtiques. Del 22 al 30 d'agost la comunitat matemàtica mundial tindrà els ulls posats en el que passi a Madrid; i, òbviament, els matemàtics catalans hi tindrem també la nostra representació, amb el suport de la Generalitat de Catalunya. Amb motiu

d'aquest important esdeveniment, la Junta de la Societat Catalana de Matemàtiques ha cregut molt oportú que la *SCM/Notícies* publiqui un número especial, en anglès, perquè sigui distribuït durant el congrés, amb l'objectiu de reforçar la visibilitat i la imatge internacional de la comunitat matemàtica catalana. Poc després d'aquest número apareixerà, doncs, un número extra com a «Special issue on the occasion of the ICM 2006».

Josep Maria Font
Secretari de la SCM

La SCM ja té el puntCat

scm@iec.cat <http://scm.iec.cat>

L'assemblea general de socis (Barcelona, 29 de juny de 2005)

Informe del president

El President, Carles Casacuberta, va destacar que aquest ha estat un curs ple d'activitats, totes amb èxit i econòmicament reeixides. Podreu trobar-ne una relació detallada a la «Memòria del curs 2004-2005», que hi ha penjada al web de la SCM. Destaquem:

- La capacitat de la SCM per a atraure subvencions va creixent: hem passat de 30.452€ el curs 2003-2004 a 55.000€ el curs 2004-2005. Això mostra també que el prestigi de la SCM augmenta.
- El Cangur ha celebrat el seu desè aniversari amb 13.812 participants de 450 centres de secundària de Catalunya i del País Valencià.
- Entre les novetats cal destacar:
 - Concurs de relats de contingut matemàtic, dintre del Cangur.
 - Conferències per a estudiants universitaris.
 - Renovació del web de la SCM, i inici de les Notícies *on-line*.
 - Inici d'una sèrie de publicacions accessibles electrònicament així com en paper.
- Algunes de les novetats han estat activitats organitzades conjuntament amb altres societats:
 - Trobada conjunta amb la Societat Catalana de Física
 - Primer Congrés Txec-Català de Matemàtiques
 - Primer congrés conjunt RSME-SCM-SEIO-SEMA a València
- S'han renovat parcialment el Comitè Científic i el Comitè d'Ensenyament de la SCM.
- El projecte de la Biblioteca Matemàtica Digital ha rebut subvencions de l'IEC i del MEC que garanteixen que es durà a terme la digitalització proposada de totes les revistes matemàtiques catalanes; algunes ja han començat.
- En aquests moments la SCM té 1.007 socis. Respecte a l'any passat, s'han donat de baixa per falta de pagament 42 socis, i hi ha hagut 35 altes, cosa que significa un augment del 34 % de captació real de socis sobre el curs passat.
- El Fons de Promoció d'Activitats va dedicar, durant l'any 2004, 4.336,40€ a les seves

finalitats: 456 € a subvencionar una activitat externa (Jornada de Topologia), 2.000 € al congrés de València (que es recuperaran) i 1.880,40 € a despeses de preparació del *Weekend* conjunt amb l'EMS (setembre 2005).

Principals acords

1. S'aprova el resum comptable de 2004.
2. S'aprova el pressupost per a 2006. Preveu unes despeses de 163.900 €, que seran cobertes per 64.500 € de subvencions tant de l'IEC com d'altres entitats (MEC, Generalitat, universitats) i 99.400 € d'ingressos directes, per quotes de socis, quotes d'inscripció a algunes activitats (Cangur, trobades i cursos) i venda de publicacions.
3. Les quotes per a l'any 2006 seran les mateixes que per al 2005.
4. Sobre el Fons de Promoció d'Activitats s'acorda:
 - a. Les activitats externes podran rebre una subvenció màxima de 1.500 €.
 - b. Les peticions de subvenció d'activitats externes seran avalades pel Comitè Científic o pel Comitè d'Ensenyament, segons correspongui, si i només si se'n qüestiona el nivell científic o acadèmic per part d'algun membre de la Junta.
- c. Les peticions de subvenció avalades per la Junta Directiva de la FEEMCAT seran automàticament aprovades, fins a un màxim de 2.000 € anuals.
- d. Es podran subvencionar activitats (congressos, cursos, etc.) organitzades per persones o entitats de l'àmbit d'actuació de la SCM que fixin una quota especial per als socis de la SCM.
5. Es crea el Fons de Cooperació de la SCM, amb la finalitat de promoure la participació de matemàtics de països amb economies deprimides en activitats organitzades en l'àmbit d'actuació de la SCM. Anualment es dedicaran a aquest Fons com a mínim el 0,7 % de les quotes dels socis, i com a màxim 3.000 €.
6. La dotació del Premi per a Estudiants Évariste Galois, a partir de la convocatòria per al 2007, serà de 1.000 €. S'estudiarà la possibilitat de relaxar la condició que les obres que s'hi presentin hagin d'ésser escrites íntegrament en català.

Benvinguda als nous socis

Durant l'any 2005, han esdevingut nous socis de la Societat Catalana de Matemàtiques les persones següents: M. Camino Teófila Balbuena Martínez, Simeon Ball, Andratx Bellmunt Giralt, Alberto Cámara López, Cristina Dalfó Simó, Josep Font Segura, Diego García, José Gil Férrez, Lluís Godo Lacasa, Javier Gómez Serrano, Pere Gutiérrez Serrés, Dolors Herbera Espinal, Ramon Jansana Ferrer, Joan Lladó Juanals, Josep Maynou Terri, Dolors Márquez Cebrián, Josep Maria Mondelo González, Jordi

Moragas Vilarnau, Pilar Muñoz Gràcia, Sergi Pino Paulino, Romà Pujol Pujol, Jordi Quer Bosor, Carla Ràfols Salvador, Oriol Raventós Morera, Reis Reig Castelló, Eva Maria Sánchez Carmona, Javier Sánchez Serdà, Maria José Sebastián García, Xavier Ventura Simon i José Antonio Yébenes Montenegro. La Societat Catalana de Matemàtiques us dona la més cordial benvinguda a tots, i desitja ser-vos d'utilitat en totes aquelles qüestions relacionades amb la comunitat matemàtica catalana.

Un breu report sobre l'EMS-SCM Joint Mathematical Weekend

L'activitat científica que ha iniciat el curs de la Societat Catalana de Matemàtiques ha estat l'EMS-SCM Joint Mathematical Weekend (JMW), que vam anunciar a la *SCM/Notícies* del mes de juliol passat.

Del 16 al 18 de setembre del 2005, 167 matemàtics van venir a Barcelona per participar en el JMW. El nombre més alt de participants, 93, provenien de les universitats catalanes i de moltes altres de l'Estat espanyol. La resta eren majoritàriament de països europeus, amb una distribució bastant esbiaixada per la proximitat geogràfica, la majoria de França, Itàlia i el Regne Unit. Però també vam tenir l'agradable sorpresa de rebre un matemàtic de Sud-àfrica i un altre de Nova Zelanda.

Les activitats del JMW es van desenvolupar a l'edifici històric de la Universitat de Barcelona, on hi ha la Facultat de Matemàtiques. L'elecció de la seu es va fer atenent al seu valor arquitectònic i, sobretot, a la seva situació cèntrica, donat que una activitat de cap de setmana presenta problemes logístics que són de vegades difícils de resoldre en entorns en els quals l'activitat es desenvolupa bàsicament en els horaris habituals de treball.

Ens consta que els assistents van apreciar l'atractiu de la seu, la qual, malgrat alguns problemes de manca de modernitat en algunes de les seves infraestructures, ofereix un ambient de recolliment, una calidesa d'acollida i una bona adequació per a la realització d'activitats acadèmiques.

La inauguració del congrés va tenir lloc a l'Aula Magna. Sota la voluptuosa presència d'èssers mitològics que decoren la sala, el vice-rector de recerca de la Universitat de Barcelona, Marcel Pastor, va presidir una curta cerimònia en la qual van intervenir Carles Casacuberta, president de la SCM, i John Kingman, president de l'EMS.

Carles Casacuberta va destacar l'entusiasme de la societat que presideix i del comitè organitzador en la preparació del JMW, així com la capacitat d'atracció demostrada en el nombre tan alt d'inscrits. Va encoratjar els assistents a participar activament en les diverses

sessions i va aprofitar també l'avinentsa per a fer una crida a la presència en el que serà el gran esdeveniment matemàtic mundial, l'ICM 2006, que tindrà lloc a Madrid del 22 al 30 d'agost del 2006. Finalment, va destacar el paper fonamental de l'EMS en temes crucials per a les matemàtiques en l'àmbit europeu i va acabar agraïnt als conferenciantes el seu compromís amb el congrés.

El president de l'EMS va destacar la col·laboració continuada de la SCM amb l'EMS, tot mostrant el seu agraïment, i va insistir en la necessitat de realitzar activitats com les que estem descrivint per a dinamitzar col·laboracions entre els matemàtics i incrementar la visibilitat de les matemàtiques en l'àmbit científic i social.

Com ja vam descriure en l'article de la *SCM/Notícies* 21, el programa del JMW es va estructurar al voltant de cinc temes científics: combinatòria i teoria de grafs, sistemes dinàmics, equacions en derivades parcials d'evolució i càlcul de variacions, teoria de mòduls i representacions d'àlgebres i geometria no commutativa.

L'activitat conjunta va consistir en cinc conferències plenàries, enmarcades en cadascun dels temes. Després, cada tema es va estructurar en minisimposis amb la intervenció de cinc o sis conferenciantes. Els lectors interessats en el contingut precís de les contribucions poden consultar el programa final del congrés, que es troba a l'adreça <http://scm.iecat.net/scm/emsweekend>, que conté tots els títols i resums de les conferències.

Des de la primera conferència plenària, a càrrec de Jean-Christophe Yoccoz, les de Henning Krause, Henri Berestycki, Alexei Bondal, fins a la darrera, de Béla Bollobás, i al llarg de totes les altres en els cinc minisimposis, els participants van poder escoltar presentacions sobre temes ben diversos. Citem, per exemple, condicions aritmètiques en problemes de sistemes dinàmics, problemes el·líptics, equacions de Schrödinger, mecànica celeste, mecànica quàntica, fenòmens de propagació en equacions de reacció-difusió, solucions autosi-

milars i la seva estabilitat, anàlisi de l'espectre, teoria de grafs, matroides, enumeració, teoria de nombres, combinatòria, representació de la dimensió, categories derivades, etc. També es van poder apreciar interconnexions entre diverses àrees de la matemàtica com, per exemple, la combinatòria i la teoria de la probabilitat o aplicacions de mètodes geomètrics en l'estudi d'equacions cinètiques de transport.

El programa científic del congrés es va completar amb un programa social que va donar pes, com és tradicional al nostre país, als aspectes gastronòmics. El sopar del congrés va tenir lloc el dissabte al vespre. En un ambient relaxat, i amb una impressionant vista al front marítim de la ciutat, els assistents van poder gaudir d'una variada oferta de cuina mediterrànea.

L'endemà era diumenge. Segurament per

més d'un dels assistents, va ser una mica dur tornar a la feina. L'Aula Magna però va tornar a omplir-se per a escoltar les dues darreres conferències plenàries. Fora de l'edifici, la ciutat encara dormia, llevat per a uns quants activistes de la participació ciutadana, que prenien part en una marató popular, preludi de les festes de la Mercè.

En acabar la conferència de Béla Bollobás, el JMW es va clausurar formalment. Sir John Kingman va felicitar entusiàsticament la SCM per l'èxit obtingut; va anunciar també la celebració del següent JMW a Nantes del 16 al 18 de juny de 2006. Els participants semblaven molt satisfets. Basant-se en aquesta percepció, l'organització local va adreçar unes breus paraules d'agraïment i comiat. Com per miracle, abans que la pantalla s'enfosquís i els llums de la sala s'apaguessin, van aparèixer unes flors.

Marta Sanz-Solé
Presidenta del Comitè Organitzador del JMW

Fòrum de debat

En aquesta segona edició del fòrum de debat sobre la formació del professorat de matemàtiques, presentem quatre articles més: el Carles Casacuberta ens escriu les conclusions de la tercera trobada d'ensenyament SCM-FEEMCAT, que es va celebrar el passat 8 d'octubre, el Carles Romero ens fa un resum de les aportacions fetes al fòrum electrònic SCM-FEEMCAT sobre la formació del professorat, la Laura Mallol ens explica la seva visió personal sobre el tema com a llicenciada de fa poc en matemàtiques, i el Pere Rubió ens exposa la seva visió personal sobre la importància de la formació bàsica en els ensenyaments universitaris.

Des d'aquestes línies seguim demanant la col·laboració de tots els lectors que vulguin dir-hi la seva, sobre aquesta qüestió. Qualsevol aportació serà benvinguda.

Tercera Trobada SCM-FEEMCAT

El dia 8 d'octubre de 2005 va tenir lloc a l'Institut d'Estudis Catalans la tercera trobada conjunta de la SCM i la FEEMCAT, amb el títol «La formació del professorat de matemàtiques: d'infantil a la universitat».

El comitè organitzador estava format per Lluís Bibiloni, Carles Casacuberta, Sílvia Margelí, Carles Romero i Pili Royo. De fet, els preparatius havien començat el desembre de 2004 en dues reunions plenàries del Comitè d'Ensenyament de la SCM. Les idees més innovadores que va suggerir el Comitè i que van implementar els organitzadors van ser les

següents: crear un fòrum electrònic de discussió previ sobre el tema de la trobada i preveure sessions paral·leles, amb temes d'infantil i de primària en una sala i temes de secundària i d'universitat en una altra. Totes dues idees van resultar molt encertades. El desdoblament en sessions paral·leles possiblement va ser una de les causes que la participació de professorat d'infantil i de primària fos considerablement més alta amb relació a les trobades anteriors. En els moments de més assistència de participants es va arribar a prop de dues-centes persones entre totes dues sessions.

Programa

Les ponències de les sessions del matí varen ser les següents:

- Maria Antònia Canals: *La formació del professorat d'infantil i primària.*
- Sebastià Xambó: *Cap a l'espai europeu d'educació superior (EEES) en matemàtiques.*
- Mequè Edo: *Educació matemàtica versus instrucció matemàtica en la formació inicial.*
- Montserrat Torra: *Canvis imprescindibles en la formació del professorat.*
- Joan Gómez: *Una mirada, una reflexió i un repte: visió des de la universitat.*
- Carme Burgués: *La formació del professorat de secundària (inicial i permanent).*
- Anton Aubanell, Antoni Benseny i Joan Carles Naranjo: *La formació del professorat des del punt de vista de la facultat de matemàtiques.*

Com en els anys anteriors, hi va haver una taula rodona durant dues hores de la tarda, aquesta vegada amb el mateix tema i títol que la Trobada. Estava moderada per Jordi Deulofeu, de la Universitat Autònoma de Barcelona, i varen participar-hi els ponents següents: Joan Badia (Departament d'Educació, Generalitat de Catalunya); Pilar Figueras (IES Vila de Gràcia, Barcelona); Josep Gascón (Universitat Autònoma de Barcelona); Montserrat Torra (CEIP Renaixença, Manresa) i Sebastià Xambó (Universitat Politècnica de Catalunya).

La presència de Joan Badia, subdirector general de Formació Permanent i Recursos Pedagògics del Departament d'Educació, va estimular una part important del debat i va fer sortir qüestions que no es poden donar en absolut per tancades, com l'especificitat de les diferents facultats per a impartir formació orientada a la docència a l'ensenyament secundari.

L'altra molt bona novetat d'aquesta Trobada és que les ponències es publicaran en una monografia conjunta de la SCM i la FEEMCAT que hauria d'estar llesta abans de l'estiu de 2006.

Conclusions

El comitè organitzador de la Trobada es va tornar a reunir algunes setmanes més tard per treure conclusions de com havia anat tot, i va acordar fer el balanç i les recomanacions següents de cara al futur immediat.

Els organitzadors de la Tercera Trobada SCM-FEEMCAT estan satisfets del nombre i del perfil dels assistents. El desdoblament que es va fer en ponències paral·leles es considera reeixit perquè va propiciar una participació més àmplia de professorat d'infantil i de primària i per l'alt nivell que varen assolir totes les presentacions.

Es recomana a les juntes de la FEEMCAT i de la SCM que mantinguin la continuïtat d'aquesta trobada conjunta, però s'aconsella que la propera trobada no sigui la tardor de 2006, sinó en algun altre moment del curs 2006-2007, possiblement en els primers mesos de 2007. La temàtica de la propera trobada podria ser la nova ordenació curricular, i la llista de ponents hauria d'incloure com a mínim professorat de secundària, professorat de primària i algun representant del Departament d'Educació.

S'aconsella que la propera trobada es centri en un dia, preferentment un dissabte, com les anteriors. Es suggereix la idea d'obrir més aquesta sèrie de trobades als territoris de parla catalana. S'estudiarà la possibilitat que hi participin com a organitzadors algunes persones del País Valencià o de les Illes Balears, on també hi són actives societats de professorat de matemàtiques.

Fòrum electrònic

El fòrum electrònic de discussió sobre la formació del professorat de matemàtiques, que la SCM i la FEEMCAT varen obrir el mes de maig de 2005, va resultar molt útil per tal de centrar els temes de la taula rodona de la Trobada i disposar d'un bon material d'arrencada amb opinions qualificades. Aquest material incloïa els articles d'opinió que s'havien publicat al número 21 de la revista *SCM/Notícies* i que tots els participants a la taula rodona havien tingut ocasió de llegir i de tenir a la mà el dia de la Trobada.

Carles Casacuberta
President de la SCM

Un fòrum per a la discussió

Amb l'objectiu que a la taula rodona de la Tercera Trobada d'Ensenyament SCM-FEEMCAT del proppassat 8 d'octubre ja hi hagués un cert coixí previ d'opinions i aportacions que permetés no començar-la des de zero, el Comitè Organitzador va obrir un fòrum electrònic a <http://147.83.52.47/smf/index.php> accessible a tothom que volgués participar-hi. Després de la Trobada, però, el fòrum segueix obert i tots poden seguir fent-hi aportacions.

Aquest fòrum, com gairebé tots els del seu estil que hi ha a la xarxa, és moderat, cosa que vol dir que hi ha dues persones, Victòria Oliu (IES de la Bisbal, Baix Empordà) i jo mateix, que vetllen per tal que les intervencions que es produeixin corresponguin als objectius del fòrum i que quan, en una discussió *calenta*, els ànims s'enfurismen, han d'aconseguir que les maneres es *moderïn*. Aquesta tasca porta implícita la necessitat que els participants, abans de començar a intervenir-hi, es *registren*, és a dir, que donin un nom d'usuari, una contrasenya i una adreça de correu electrònic per tal de garantir l'autoria de les aportacions.

Per inaugurar-lo, la SCM va demanar a diverses persones relacionades directament amb el tema del fòrum que aportessin articles o documents amb la seva opinió o que fossin prou il·lustratius. Per a començar, sortiren publicats aquests:

1. Lluís Bibiloni, Jordi Deulofeu i Xavier Valls (Facultat de Ciències de l'Educació, Universitat Autònoma de Barcelona): «Sobre la formació inicial del professorat de secundària».
2. Marianna Bosch i Josep Gascón (Universitat Ramon Llull i Universitat Autònoma de Barcelona): «El tractament integrat de la formació del professorat de matemàtiques».
3. Joaquim Giménez Rodríguez (Departament de Didàctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica, Universitat de Barcelona): «Formació matemàtica a secundària: qualitat i especialització».
4. Josep Pla i Carrera (Facultat de Matemàtiques, Universitat de Barcelona): «Opinions d'un professor de matemàtiques de la Facultat de Matemàtiques de la UB».
5. Josep Sales Rufí (IES Lluch i Rafecas, Vila-

nova i la Geltrú): «Sobre la formació inicial del professorat de secundària».

Més tard, hi afegiren tres documents més: les «Reflexions i propostes per millorar l'ensenyament i aprenentatge de les matemàtiques», que és un document elaborat per la FEEMCAT i presentat al debat del «Pacte Nacional per a l'Educació» promogut pel Departament d'Educació del Govern de la Generalitat de Catalunya, la *Declaración de los presidentes de las conferencias de decanos de ciencias sobre la formación del profesorado de Secundaria* i, encara, un article de Luis Puig (Universitat de València) al diari *El País*: «Enseñar a enseñar las matemáticas».

Cal remarcar que el conjunt d'aquests documents representa un ampli ventall de posicions, algunes de molt radicalment oposades a d'altres, que dona una visió força completa dels termes amb els quals s'està produint la discussió sobre la formació del professorat a casa nostra. Els cinc primers articles i d'altres que s'han demanat a més autors, a més de roman-dre penjats al fòrum, es publiquen aquí mateix i a successius números de la *SCM/Notícies*.

Els primers missatges al fòrum foren sen-gles invitacions a la participació per part dels presidents de les dues entitats convocants de la Trobada, la FEEMCAT i la mateixa SCM:

Benvolgudes companyes, benvolguts companys, Des de la FEEMCAT i des de la SCM estem convençuts de la necessitat de trobar espais on la comunitat matemàtica catalana pugui expressar, escoltar i compartir opinions sobre un tema tan important com és la formació del professorat, per a totes les edats i des de qualsevol àmbit docent de les matemàtiques.

Per tal de contribuir a fer-ho possible, encetem aquest fòrum amb algunes aportacions encarregades a persones de prestigi, que esperem que trobareu valuoses per a iniciar el debat. El dia 8 d'octubre de 2005 ens trobarem a l'Institut d'Estudis Catalans amb tothom qui vulgui assistir a la Jornada que la SCM i la FEEMCAT organitzem conjuntament sobre el tema de la formació del professorat. Animem a participar-hi persones de totes les etapes de l'educació, per tal que l'intercanvi d'experiències i d'informació pugui ser ben enriquidor. Després d'aquesta Jornada, el debat i la feina continuaran, tant en aquest fòrum com a les nostres publicacions i

a tot arreu on l'opinió experta de la comunitat que representem pugui influir en les autoritats educatives.

Us saludem ben cordialment,

Pilar Royo, presidenta de la FEEMCAT
Carles Casacuberta, president de la SCM

Potser perquè la categoria i la solidesa dels vuit *documents inicials* van resultar una mica aclaparadores, potser perquè el fet d'haver de

registrar-se es veia com una greu limitació, sigui perquè no hi ha massa costum de fer servir aquesta mena d'eines, la veritat és que, al fòrum, no pas a la Trobada, el debat no ha estat pas gaire viu i les intervencions han estat escadusseres. Des d'aquestes pàgines, tot i que la Trobada ja ha passat, us animem encara a participar-hi: «la formació del professorat de matemàtiques: d'infantil a la universitat» és un tema prou important pel futur de la comunitat matemàtica de casa nostra!

Carles Romero
IES Manuel Blancafort, la Garriga

Com ens van ensenyar als que ensenyem?

Fa dos anys que sóc llicenciada en matemàtiques, tinc el certificat d'Aptitud Pedagògica (CAP) i el curs de Qualificació pedagògica (CQP) i em dedico a la docència treballant com a professora de reforç a una acadèmia i també com a professora a la universitat i m'agradaria expressar la meva opinió sobre la formació rebuda a la universitat i sobre la situació actual de l'ensenyament de les matemàtiques.

Quan vaig arribar a la universitat anava amb la idea que els professors que em trobaria viurien les matemàtiques amb la mateixa passió que havia vist en alguns professors de l'institut, però no va ser així. La impressió que vaig rebre és que a molts professors no els agradava ensenyar o les classes els eren una obligació i més a primer curs. Altres es perdien tant en el rigor i la notació que senzillament ni ens transmetien ni ens explicaven res, perquè no els enteníem. I personalment això em va decebre bastant i és el que va fer que inicialment em costés agafar el ritme a la carrera. Per sort, això va anar canviant, així com també la meva forma d'estudiar i vaig anar entrant en el llenguatge matemàtic.

Ara que ja fa dos anys que vaig acabar, considero que la meva formació universitària estava mancada de sentit pràctic, li faltava interdisciplinarietat i transferència a situacions reals. Moltes assignatures dels últims cursos, considero que eren massa dirigides cap a un doctorat, i malauradament part dels coneixements que vaig aprendre ja els he oblidat, perquè no els he tornat a utilitzar mai més. Tinc molt clar que la llicenciatura de matemàtiques no és una enginyeria, però s'haurien d'ensenyar també les

aplicacions de les teories que s'estudien perquè per culpa d'això, costa molt veure sortides al món laboral, trobar camps on ser útils. I és aquí on penso que la llicenciatura pateix una llacuna greu.

A més a més, sovint l'ensenyament ha estat una sortida a la qual han recorregut massa matemàtics sense realment tenir vocació ni ganes d'exercir docència, amb tot el que això ha comportat.

Tornant a la docència, pels que un cop feta la carrera decidim ser professors, penso que la formació rebuda només de la llicenciatura i les assignatures del CAP és insuficient. La llicenciatura ens dona els continguts teòrics (evidentment imprescindibles), però per ser professor es necessiten també altres aspectes: pedagogia, psicologia, metodologies d'ensenyament, lleis, recursos, funcionament dels centres... Per tant, fa falta, a més de la llicenciatura, un curs com el CQP, que serveixi de pont entre la universitat i l'institut.

Però no hem d'oblidar que en un curs no es pot ensenyar tot. Ni m'ho van poder ensenyar a mi, ni es podrà fer per més bé que s'intenti formar els futurs professors. Perquè hi ha una part de l'aprenentatge que hem de fer els professors, sigui quina sigui la matèria, que és fruit de l'experiència, d'una evolució personal, d'un canvi important que és *el pas de ser alumne a ser professor*. Es pot assajar fent pràctiques en centres, però s'ha d'aprendre a fer el paper de professor: l'actitud, la reacció davant els esdeveniments... Perquè els professors han de perdre la por als alumnes, han de saber imposar res-

pecte, aconseguir que treballin i estiguin actius i connectar amb els alumnes sense que ni sigui una presó ni sigui l'hora del pati, aprendre a motivar els alumnes, saber afrontar les entrevistes amb els pares, etc. I aquesta part és molt important, perquè és el que a la llarga defineix que un professor sigui valorat positivament o negativament pels seus alumnes, els altres professors, els pares, etc.

Però, com tot, està bé que et trobis bons mestres que t'hi ajudin i per això cal que la formació del professorat es faci no tant per teòrics en metodologies com per persones que realment tinguin una experiència i formació pedagògica específica. Cal que s'ensenyin els problemes *reals* tant de l'ensenyament de l'assignatura com els que hi ha a l'aula. Per tant, hi ha d'haver els dos àmbits: *pedagogia i matemàtiques*, però ambdós amb una orientació molt pràctica i no teòrica. Perquè és positiu i necessari que els matemàtics aprenguem aspectes que desconeixem de psicologia i pedagogia per a saber tractar l'alumnat, però també és important que matemàtics que han exercit docència, que coneixen la realitat, parlin dels problemes que l'assignatura en si planteja. Penso que això és el que molts vam valorar positivament del CQP: els professors que ens ensenyaven eren professors que ens parlaven de docència i la majoria l'havien exercit i tenien experiència en allò de què parlaven.

Un cop formats, però, els professors de matemàtiques ho tenim molt cru. El primer recurs al qual s'opta és l'interinatge i, pel que veig amb els companys que ho han fet i amb els comentaris dels alumnes de l'acadèmia on treballa, als professors interins, no se'ls fa massa cas, sobretot per part dels alumnes encara que a vegades també per part d'altres professors. En general, arriben amb moltes ganes i innocència, i els alumnes acostumen a fer-se seves les classes en qüestió de molt poques setmanes. Per tant, aquest primer contacte pot arribar a ser bastant desencoratjador.

Per no parlar dels alumnes, perquè pel que he vist, tant si són alumnes d'universitat com d'institut, molts estan acostumats i esperen que tot se'ls doni fet. Els alumnes generalment són mandrosos i la feina dels professors consisteix molts cops a despendre'ls d'aquesta mandra, ajudar-los a llegir els enunciats i a entendre'ls (pas que moltes vegades ja no saben fer). Posar

exercicis que els obliguin a llegir-se els apunts i a repassar el que s'ha explicat, i donar mil facilitats per fer que treballin!

No sé si sempre ha estat així, però veig els nens petits amb unes ganes increïbles per a entendre i aprendre coses i, en canvi, molts dels alumnes d'institut vénen desmotivats pel que fan. I malauradament molts estudiants d'universitat són igual: copien apunts que no entenen i que generalment no es miren gaire. Les queixes d'uns i d'altres són les mateixes: els professors no s'expliquen i no s'entén el que diuen...

Amb tot, no vull generalitzar, perquè jo parlo de l'institut veient uns alumnes concrets, que són els que vénen a reforç i que no representen tot el conjunt d'alumnes. Però treballar amb aquest col·lectiu em permet observar com s'ensenyen matemàtiques en un conjunt de centres en principi molt diferents. I en general, les metodologies d'ensenyament no varien gaire.

Jo no sé on hi ha l'error en tot això que passa. En primer lloc, penso que possiblement les matemàtiques són molt més senzilles del que els mostrem i, perduts per la idea d'explicar-ho de forma coherent i ben raonada, fem que els alumnes es desorientin. En segon lloc, potser els hem desencantat nosaltres des de l'institut i l'escola fent-los fer mil exercicis quasi tots iguals, i després queixant-nos que realment no han après res i ho fan tot mecànicament. O possiblement el problema és que els alumnes es mouen amb la inèrcia que qualsevol cosa que impliqui un esforç i no tingui una recompensa immediata ja no val la pena.

Realment no ho sé, però penso que en l'ensenyament de les matemàtiques hi ha un problema en general. I hem de posar-hi solució des de diferents punts:

- Millorant l'ensenyament en la llicenciatura de Matemàtiques pel que fa als continguts i en la docència universitària.
- Oferint una bona formació als futurs professors, ja sigui amb un curs pont com el CQP o afegint més assignatures dirigides a la docència a la llicenciatura.
- Selecció millor al professorat de secundària valorant tots els aspectes realment importants: els coneixements adquirits en la matèria, les capacitats per a la docència i la vocació.
- Fent un replantejament general de l'ensenyament de les matemàtiques des de pri-

mària fins a l'institut, també millorant els continguts i les metodologies emprades. No s'han de convertir en un joc, perquè no són senzilles, però tampoc són tan complicades!

- Permetent que els professors tinguin una formació posterior a la universitat més continuada, que es parlin i es plantegin els problemes que hi ha realment a l'aula i fruit de l'ensenyament.

- Oferint des de la llicenciatura més sortides per als matemàtics, perquè l'ensenyament no sigui el recurs fàcil de tots els que no saben a què dedicar-se.

Sigui com sigui, almenys és bo que els matemàtics analitzem i cerquem on falla l'ensenyament de la nostra matèria i que ens en qüestionem els problemes, a fi de trobar-hi solucions.

Laura Mallol i Barniol
Llicenciada en Matemàtiques

Reflexions sobre la formació dels estudiants

La tendència actual pel que fa als estudis en general, i els tècnics en particular, és la reducció dels programes (sobretot en formació bàsica), i per tant dels coneixements, a l'estrictament necessari per a la utilització immediata. Aquesta tendència redueix els coneixements generals i fonamentals, que són els que veritablement aporten formació i cultura. Això no és cosa nova ni dels temps actuals. Ja altres civilitzacions han passat, i reproduït, repetidament aquest procés, el d'apartar-se del fonamental i bàsic per a seguir l'essencialment útil, beneficiós o gratificant a curt termini.

Així, és aquesta actitud la que es pren actualment a la universitat: impartir l'estrictament necessari per a donar uns coneixements que s'adquireixen sense una formació fonamental (per exemple, en ciències bàsiques) i que puguin ser utilitzats de manera més o menys immediata (i amb una limitació considerable del temps per a impartir-los). Al cap i a la fi, aquesta formació bàsica que ja no es dona és la que aportaria a l'estudiant una preparació, formació i cultura enriquidores que el farien més preparat i en definitiva millor per a exercir dins la seva professió i dins la pròpia vida.

Jugant a configurar el procés educatiu s'ha de decidir en quin moment hem de considerar realitzada la primera fase formativa, què ha de permetre assolir aquesta primera fase, quins continguts ha de tenir i quina hauria de ser la formació posterior.

Quant al període de la fase formativa molts estarem d'acord que abasta fins a una edat entre els vint i vint-i-cinc anys. Quasi per raons

biològiques i de manera d'actuar de la societat, és a aquesta edat que l'individu ha de poder com a mínim iniciar la seva autonomia per la vida i obrir el camí que el condueix a col·laborar amb si mateix, els seus i la societat. És el que diríem començar a «guanyar-se les garrofes». Acceptant això, què ha de permetre la formació d'aquesta primera fase?

Sembla clar que li ha de permetre obtenir el necessari per a viure activament dins la societat, i tenir la capacitat per a, sense comprometre altres períodes de la seva vida, poder-se reciclar, adaptar, aprofundir o millorar en les diferents opcions que se li presentin. Això només s'aconsegueix amb formació específica d'immediata utilització i amb formació fonamental bàsica, en definitiva «cultura», que, portant-la ja integrada en la pròpia personalitat, li permeti prosseguir, modificar o reciclar els coneixements. Tenim, doncs, la irrenunciable dicotomia utilitat/fonamentalitat. Com solucionar-ho quan el temps que s'hi pot dedicar no és suficient per a donar completa satisfacció a ambdues coses? Havent-les de reduir, de quina en retallem més?

Arribem, doncs, als continguts. Reduir els fonaments és impossible (a menys de dedicar-hi posteriorment altres períodes de temps, als quals, segurament, no podrem optar) deixant l'individu menys preparat, format i, en definitiva, amb menys cultura que la que li caldria per a poder afrontar els reciclatges, les adaptacions, els aprofundiments o les millores que, de segur, el seu camí per la vida professional li exigirà. Per tant, la formació fonamental és

irrenunciable; llavors... que passarà amb la formació específica?

És ser molt optimista, o illús, pensar que per molta formació específica que se li doni a un estudiant, ja en té prou per a adaptar-se a totes les eventualitats d'actuació professional que se li puguin presentar. Sempre, a la pràctica, a l'iniciar la seva tasca professional haurà de rebre informació específica al seu lloc de treball; durant un període inicial necessitarà formació específica adient relativa a la situació concreta de la feina que haurà de fer. Per tant, si de totes maneres l'estudiant ha de rebre formació específica durant la seva primera etapa laboral amb posterioritat al període universitari, sembla raonable pensar que l'important en aquest últim és centrar-se en la formació bàsica. Tot al contrari del que s'estila en l'actualitat.

Això és una opció, pensem que més o menys adequada. Però el fet és que avui *es va al gra* i aquest tipus d'opcions no estan de moda. També podríem dir allò de *pa per a avui, fam per a demà* ja que l'estudiant així preparat, si no ho compensa com a autodidacta fora la Universitat, és com una peça mal construïda, no harmònica, mal acabada. És una mica allò de «utilitzar-ho i llençar-ho», ja que és un pro-

ducte d'una immediata utilització, com els *fast-food*, però indefens quan la cosa per a la qual ha estat preparat varia o desapareix (tot molt habitual avui en dia). Llavors, la formació que li ha donat la universitat (que originàriament ha estat instituïda per a impartir coneixements i formació) manifesta les mancances i mostra que no és el que se n'esperava atenent als seus valors originaris. Això deixa la universitat com una institució no del tot (o molt poc) eficient. Còmic, oi? Quan precisament ha sacrificat la seva essència formativa per una presumpta «eficàcia»!

El temps passarà, molt o poc, però altres vindran (sempre ha estat així!) que ens substituiran o escombraran i que redefiniran altra vegada el camí a seguir, a partir de fer les coses com cal quant a forma, fonament, contingut i essència (repetint el procés de la història). Per sort, en aquest procés la comunitat universitària, majoritàriament, és la que menys hi té a veure perquè és un servei que segueix les directrius i la voluntat de la societat. També per sort, la comunitat universitària és qui millor coneix (com correspon a una universitat: conèixer) el com estem i el com es fan les coses.

Pere Rubió
UPC

Noticiari

El CRM amplia locals

L'any 2002 es van produir fets importants al Centre de Recerca Matemàtica: es va constituir en consorci amb personalitat jurídica pròpia entre l'Institut d'Estudis Catalans i el Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI), i va signar un contracte-programa amb aquest Departament per al quadrienni 2003-2006. El finançament estable que prové d'aquest contracte-programa ha permès posar en marxa els programes de recerca, que, en aquests moments, constitueixen una part important i prioritària de les activitats que es porten a terme. Naturalment, el CRM segueix

oferint a la comunitat matemàtica catalana els serveis tradicionals d'invitació de professors visitants, acollida de becaris postdoctorals, i organització de cursos especialitzats, congressos i workshops, entre d'altres.

L'increment de l'activitat que tot això comportava va obligar el CRM a plantejar-se, ja des de mitjan 2004, la necessitat de créixer augmentant el nombre de despatxos per a investigadors visitants i dotant-se d'un auditori que li permetés acollir la pràctica totalitat de les activitats que organitza. Per això es va proposar la construcció de nous espais en terrenys de

la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) annexos als locals del CRM ja existents. Tot i que la UAB va acceptar de seguida el projecte, les obres que s'havien de fer tenien un cost considerable, i obtenir els diners no va ser fàcil. Després de diversos intents no reeixits d'aconseguir els recursos sumant contribucions de diversos organismes i a través de convocatòries públiques, una decidida acció financera per part del DURSI a principis de 2005 va fer-se càrrec de la totalitat del pressupost de l'obra.

L'ampliació ha consistit essencialment en el següent: la construcció d'una aula-auditori amb capacitat per a noranta-vuit persones i d'uns espais davant d'aquesta aula d'ús comú per als investigadors visitants, prou amplis per a fer-hi còmodament les pauses-cafè i altres activitats socials de congressos i reunions de fins a cent persones, i on també s'han instal·lat uns quants ordinadors que donen servei als participants en cursos i congressos. L'antiga aula gran del CRM (que tenia una capacitat de només cinquanta places) ha estat reconvertida en quatre despatxos dobles per a ús d'investigadors visitants; l'espai que ocupava la sala d'ordinadors s'ha transformat en un despatx per als adjunts de direcció i en una petita sala de treball. Finalment, la secretaria, que amb l'increment de personal de l'any 2004 s'havia fet petita, ha guanyat metres quadrats, i ara té capacitat per a fins a cinc llocs de treball.



Les obres es van fer aprofitant els mesos al voltant de l'estiu per minimitzar les molèsties, tot i que, sobretot el juliol i el setembre, els visitants i el personal del CRM van haver de

suportar les incomoditats habituals en aquests casos: soroll, pols, talls elèctrics, etc. Finalment, durant el mes d'octubre es van anar acabant i polint els últims detalls i el dia 4 de novembre va tenir lloc l'acte oficial d'inauguració.

A la inauguració, en què es va estrenar i omplir per primera vegada la nova aula-auditori, van haver-hi intervencions del conseller d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació, Carles Solà, del secretari general de Política Científica i Tecnològica del MEC, Salvador Barberà, del vicerector de Projectes Estratègics de la UAB, Francesc Godia, i del director del CRM, Manuel Castellet. En els parlaments es va elogiar la tasca que ha fet el CRM en els seus més de vint anys al servei de la recerca matemàtica a Catalunya, i es van fer vots perquè aquest centre segueixi tenint un paper destacat en el futur.

L'acte, al qual es va convidar tota la comunitat matemàtica catalana, es va aprofitar per a fer una presentació dels programes de recerca que aquest curs es desenvolupen al CRM, amb voluntat que aquesta iniciativa tingui continuïtat en els propers cursos acadèmics. Els dos programes per al curs 2005-2006 són: «Geometria d'Arakelov i varietats de Shimura», coordinat per José Ignacio Burgos (UB) i Jörg Wildeshaus (Universitat de París XIII), i «Sobre el problema 16 de Hilbert», coordinat per Armengol Gasull i Jaume Llibre (UAB) i Chengzi Li i Jiazong Yang (Universitat de Pequín). Les presentacions van consistir en una descripció dels continguts científics i dels principals problemes oberts, pensades per a matemàtics no especialistes, i van ser a càrrec de José Ignacio Burgos i Armengol Gasull, respectivament.

Després de l'ampliació, el CRM ocupa una superfície de 1.225 metres quadrats, amb els serveis següents: despatxos —gairebé tots individuals i dobles— per a allotjar fins a vint-i-vuit investigadors visitants, dues aules amb capacitats per a noranta-vuit i vint-i-cinc persones, respectivament, dos despatxos de direcció, una secretaria amb cinc llocs de treball, una sala de reunions, una sala de treball de recerca i un espai comú de lleure i activitats socials.

Jordi Quer
Adjunt de direcció del CRM

Les revistes matemàtiques catalanes es digitalitzen del tot

Fa un parell d'anys la *SCM/Notícies* informava dels projectes de digitalització de les revistes matemàtiques a tot el món (el projecte Digital Mathematics Library, o DML), i a Catalunya en particular, on la SCM promou la branca catalana del projecte. Ara toca informar dels treballs executats o en curs. Aprofito l'avinentsa per a afegir una darrera secció d'opinió a la notícia.

Què vol dir digitalitzar-se del tot? No volem dir que les revistes matemàtiques catalanes suprimixin ja l'edició en paper, sinó que escanegen tota la seva col·lecció de volums que fins ara només existia en paper i la posen a Internet, amb accés lliure i universal. L'estat d'aquest treball a casa nostra és:

1. SORT (abans Questiió) ha digitalitzat i posat al web els volums des del 1987, i té escanejats i a punt d'aparèixer els volums de l'època 1977-1987. Aquesta feina és finançada per l'Idescat, que edita la revista.
2. El *Butlletí de la Societat Catalana de Matemàtiques* ha estat digitalitzat des de l'inici de la publicació, amb un ajut de l'Institut d'Estudis Catalans.
3. *Collectanea Mathematica*, *Publicacions Matemàtiques* i *Stochastica* (antic nom de *Mathware & Soft Computing*) estan sent escanejades, des de l'inici de cada revista, a l'hivern-primavera del 2006, i s'espera que aquestes col·leccions apareguin al web cap a l'estiu. La digitalització de PubMat és finançada pel Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC), i les altres dues per una acció especial del Ministeri d'Educació i Ciència.

On es poden trobar aquests articles digitalitzats? El problema del catàleg (de moment, de la seva inexistència) sembla la segona dificultat més gran darrere de la legislació de dret de còpia pels projectes de digitalització de tot el món. La solució de moment passa per una multiplicat de punts d'accés: La Societat Catalana de Matemàtiques, com a promotora local del projecte DML, es preocupa que els articles escanejats de cada revista siguin accessibles des del web de la mateixa revista, des del portal *Revistes Catalanes d'Accés Obert*, (RACO, a <http://sumaris.cbuc.es/raco/>) creat pel CBUC

i que contindrà els articles de totes les revistes matemàtiques catalanes, i des d'un portal de revistes matemàtiques espanyoles que crearà aquest 2006 el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC) del CSIC a Madrid, finançat per l'acció especial per a digitalitzar revistes matemàtiques espanyoles que escaneja *Collectanea* i *Stochastica*. A part d'aquests accessos, estem en una fase de proliferació de portals d'Internet creats per institucions com ara les universitats o l'IEC, o per societats com Revicien (<http://www.revicien.net/>), que inclouran també gran part d'aquests continguts. La possibilitat de fer cerques més sistemàtiques s'anirà afegint gradualment.

Com d'obert és l'accés a les revistes matemàtiques catalanes? Les condicions perquè una revista de recerca matemàtica s'afegeixi al projecte DML són que els volums que siguin escanejats amb càrrec a institucions públiques passin a domini públic, i que aquest escanejat «històric» tingui continuació amb un sistema d'*embargament* (abans dit de *moving wall*), pel qual els articles de cada volum que es publiqui es fan disponibles de manera universal i lliure a partir d'un termini fixat des de la seva data de publicació. Totes les revistes esmentades en aquesta notícia han acceptat les condicions, amb terminis d'embargament de cinc anys per a *Collectanea* i *Publicacions Matemàtiques*, i de zero anys per a les altres. Les revistes i els operadors dels portals abans esmentats aniran afegint a aquests els nous volums que surtin del termini d'embargament. Aquesta feina d'actualització ara mateix és complicada donada la proliferació de portals amb formats lleument diferents; un dels objectius del projecte DML és automatitzar-la a mitjà termini.

Què passa a la resta del món? El progrés i abaratiment constant de les tecnologies de digitalització fan que ara mateix fins i tot un particular amb accés a un escàner ben configurat pugui anar creant una biblioteca digital. Els problemes més complicats són el dret de còpia i la catalogació del material per a facilitar-li l'accés (si un d'aquests dies fotocopies un article penseu: quanta gent l'ha fotocopiat ja?).

Per aquestes raons el Programa Marc de Recerca de la Unió Europea s'ha negat a pagar la

digitalització de les revistes matemàtiques europees i aquesta feina l'estan portant a terme les institucions que les publiquen o els governs nacionals. A Espanya, el Ministeri d'Educació i Ciència ha atorgat una acció especial *Biblioteca Matemàtica Digital* administrada des del CINDOC (CSIC) i promoguda per aquest centre de documentació, la SCM, la RSME i les mateixes revistes, per a digitalitzar totes les revistes matemàtiques espanyoles. Amb aquest projecte, el portal RACO del CBUC i el suport de les institucions editores el 2006 arribem al nivell avançat europeu: continguts digitalitzats interessants, dificultat de cerca.

Les institucions que treballen en la digitalització de les revistes matemàtiques a Europa acaben de sol·licitar de nou a la Unió Europea, però ara al programa E-Content Plus, que finansi aspectes tècnics del projecte i la creació d'un catàleg mundial de la literatura matemàtica, portat des de la biblioteca de matemàtiques de la Universitat de Gotinga, que faciliti les cerques més bàsiques i l'accés als continguts que tot el ventall d'institucions esmentat va digitalitzant.

Aquesta solució trigarà uns anys. Té l'avantatge sobre l'alternativa d'enllaços directes des de les bases de *reviews* Mathscinet/Zentralblatt que no caldrà pagar cap subscripció per a usar-la, però donada la proliferació d'institucions digitalitzadores és un problema informàtic obert si una estructura de catàleg central és més eficient i robusta que una xarxa P2P a la qual els múltiples digitalitzadors vagin afegint continguts.

Mentre aquests projectes es duen a terme, de moment podeu buscar articles antics digitalitzats als webs de les mateixes revistes, a la llista de revistes digitalitzades que manté Ulf Rehmann pel projecte DML a http://www.mathematik.uni-bielefeld.de/~rehmann/DML/dml_links.html (conté una llista de revistes, mai actualitzada del tot), o bé a la secció Enllaços→Revistes digitalitzades del web de la SCM (directori dels principals projectes d'abast nacional, permet una cerca per països d'edició).

Com podem tenir accés a més matemàtiques digitalitzades?

Vigilant on publiquem i fent una mica de política:

La redacció de matemàtiques en format digital o la seva reconversió des de paper per a poder obtenir-les/imprimir-les pitjant un botó són problemes tècnics resoltos.

Les qüestions de catalogació i cerca tenen solucions parcials, però cada cop més eficients.

El problema més greu és la propietat intel·lectual de la literatura (el dret de còpia). La transició de paper a format electrònic fa convenient revisar la legislació sobre el dret de còpia a tots els països. Les principals editorials, igual que les productores de música o cinematogràfiques, volen aprofitar aquest canvi legislatiu per a assolir una situació de monopoli que multipliqui els seus beneficis. L'objectiu global és que cada contingut, cada idea, tingui un propietari, igual que cada parcel·la de terreny, i que l'usuari no compri un llibre o un article sinó que pagui pel dret a llegir-lo x cops.

Si volem complir escrupulosament la llei, no podem deixar que un sector que té interessos econòmics oposats als nostres la reescriu al seu gust. Cal que els científics i les universitats fem campanya perquè la revisió de la llei de dret de còpia reconegui no només els progressos convenients per a les editorials (com ara la possibilitat de vendre el dret de llegir x cops) sinó també els que ens convenen com a usuaris (còpies electròniques d'ús intern de les institucions que han comprat un document perquè el servei de préstec interbibliotecari no hagi de fotocopiar el mateix article cada cop que algú el demana...). Aquesta és la campanya política que hem d'emprendre.

Vigilar on publiquem vol dir posar els *pre-prints* al web i exigir un termini d'embargament breu a la revista. O almenys no publicar en revistes que cobraran molts diners pel nostre article, i que a sobre pretenen explotar-lo comercialment fins a la fi dels temps i que no pensen retribuir-nos com a autors originals del contingut!

El sector de la publicació científica és potser el més peculiar dins de la indústria cultural: l'argument general d'aquesta indústria per equiparar la propietat intel·lectual a la immobiliària és protegir els ingressos dels autors, i en el sector del cinema quan l'explotació de pel·lícules velles en vídeo va començar a donar beneficis substancials als EUA els tècnics i actors que les havien fet van reclamar-ne una part al·legant que els seus contractes inicials no preve-

ien aquesta explotació, i van aconseguir la seva reivindicació (per la via sindical, no per la legal). Les editorials no han portat a judici cap científic per posar les seves obres completes en una pàgina web personal; hi ha sospites que la seva raó és la por de desfermar debats d'aques-

ta mena. És clar que això són especulacions; també hi ha qui diu que les editorials no volen que l'actual model econòmic surti a la llum pública per salvaguardar la reputació de persones intel·ligents que tenen els científics.

Jaume Amorós
Vocal de la SCM

Creació de la Societat Balear de Matemàtiques, SBM-XEIX

El dia 29 d'octubre de 2005 es va celebrar la jornada inaugural i presentació de la Societat Balear de Matemàtiques, SBM-Xeix, a la Fundació Pilar i Joan Miró, a Mallorca. L'acte reuní un centenar llarg de persones i comptà amb la presència de representants d'altres entitats afins d'arreu de l'Estat que així l'apadrinaven, entre elles la Societat Catalana de Matemàtiques.



Junta gestora de la SBM-XEIX

A principi d'any es va constituir una junta gestora formada per les persones interessades a dur endavant el projecte de creació de la Societat. Aquesta junta ha estat l'encarregada de redactar els estatuts i portar a terme els tràmits administratius necessaris per a constituir-la legalment. La Junta Gestora, que ha posat tot aquest projecte en marxa, està constituïda per: Albert Violant i Holz (president), Josep Lluís Pol Llompart (vicepresident), Antònia Martorell Mir (secretària), Joan Miquel Arbona Mas (tresorer) i els vocals Maria Barceló Vidal, Guillem Àngel Llabrés Munar, Miquel Martorell Fullana, Miquel Mayol Bauzà, Rita Moll Al·lès,

Maria del Mar Rigo Rigo i Daniel Ruiz Aguilera. Durant el mes de gener es celebrarà la primera assemblea general per a elegir la primera junta directiva oficial de la Societat.

La SBM-Xeix neix amb la intenció de reunir totes aquelles persones que tenen en comú l'interès per les matemàtiques, professionalment o personal, en l'àmbit geogràfic de les Illes Balears. I també neix amb l'esperit d'impulsar les propostes que tinguin tots els seus membres per així aconseguir dur a terme els principals objectius de la Societat:

1. Contribuir a la promoció i divulgació del coneixement de les matemàtiques en tots els estaments de la societat de les Illes Balears.
2. Contribuir a millorar tots els aspectes que incideixen en l'ensenyament de les matemàtiques, tant en l'àmbit educatiu com en qualsevol altre àmbit fora de l'entorn escolar o acadèmic.

És per això que entre els reptes inicials de la Societat figura, d'una banda, proposar activitats interessants per a tots els ciutadans i ciutadanes i, d'una altra, servir de punt de trobada als diferents nivells educatius (infantil, primària, secundària, batxillerat, universitat, educació d'adults, estudis no reglats...), i finalment superar, fent ús de les noves tecnologies i d'una decidida voluntat de treball en equip, les barreres geogràfiques de la mar en la nostra Comunitat. Per dur a terme aquests objectius, la SBM-Xeix compta ja amb més d'un centenar de socis.

En aquests moments, la Societat Balear de Matemàtiques, SBM-Xeix, i la Societat Catalana de Matemàtiques, SCM, han iniciat converses per establir, en un futur pròxim, un conveni

de reciprocitat, que de ben segur beneficiarà les dues institucions i impulsarà projectes de col·laboració conjunts.

La jornada de presentació de la Societat va voler ser un acte de manifestació matemàtica i cultural, i un primer punt de trobada per a totes aquelles persones interessades en el món de les matemàtiques. Primer de tot es va gaudir d'una visita guiada a les instal·lacions de la Fundació Pilar i Joan Miró. Després es va començar la presentació amb la intervenció del Sr. Albert Violant i Holz, president de la Junta Gestora de la Societat Balear de Matemàtiques, seguida de la presentació de les societats afins de l'Estat espanyol, i a continuació hi va haver unes paraules per part dels representants polítics de les Illes Balears que varen voler assistir a l'acte de presentació. Com a representants de les societats afins de l'Estat espanyol hi participaren: Carles Casacuberta Vergés, president de la Societat Catalana de Matemàtiques; Pep Sales i Rufí, secretari general de la Federació Espanyola de Societats de Professors de Matemàtiques (FESPM), i Josep Rey Cano, vicepresident de la Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya (FEEMCAT). Com a representant de la Universitat de les Illes Balears: Manolo González Hidalgo, cap d'estudis de Matemàtiques de la UIB. I com a representants polítics: la Marta Jacob Escauriza, directora general de Recerca, Desenvolupament Tecnològic i Innovació, i Magdalena Garcia Gual, regidora de Cultura de l'Ajuntament de Marratxí. Seguidament, un interludi musical, de Joan Serra, inspirat en la successió de Fibonacci. Després es va fer la fotografia inaugural de l'acte i a continuació va tenir lloc la conferència a càrrec del doctor Claudi Alsina i Català: «El cultiu de la mirada matemàtica». Tot seguit, l'associació Grallalsac va oferir un concert de música medieval i renaixentista. I

per concloure la jornada es va gaudir d'un àpat al jardí de la Fundació.

Tots els assistents a la presentació reberen l'obsequi d'una banda de Möbius retolada amb una frase molt suggestiva, i la recreació en fang d'una tauleta cuneïforme babilònica on apareix, tal volta per primer cop en la història, un valor prou precís de l'arrel quadrada de dos aplicat al càlcul de la diagonal d'un quadrat.

Al pati del jardí de la Fundació es va col·locar el que seria la primera obra d'art matemàtica de la Junta Gestora; aquesta obra consistia en una taula de fusta en forma d'estrella pentagonal. Sobre cada una de les puntes hi havia un dels cinc cossos platònics construïts amb varetes de ferro, que estaven pintades dels colors que li atribuïren algunes civilitzacions al llarg de la història. Dins cada un dels cossos hi havia algun objecte amb l'element que el caracteritza (foc pel tetraedre, aire per l'octaedre, aigua per l'icosaedre, terra per l'hexaedre i èter pel dodecaedre). En el centre de l'estrella es va posar un cercle amb dos poemes als cossos platònics, l'un de Rafael Alberti i l'altre de Luca Pacioli. Molta gent es demana què vol dir el sobrenom que s'ha posat a la Societat Balear de Matemàtiques.

xeix *f.* Nom de la lletra x *X* (anomenada també *ics*). *Diccionari de la llengua catalana* (DIEC).

El sobrenom de la Societat fou escollit com a símbol d'identitat pel fet que aquesta lletra és sens dubte la que millor simbolitza les matemàtiques, expressada a més, mitjançant un mot propi arcaic, present encara i de manera residual en el nostre entorn geogràfic, però que corre el perill de desaparèixer. El mot *xeix* és la incògnita per excel·lència, el deu romà, etc.

Si voleu saber més sobre la Societat podeu consultar el seu web: www.xeix.org.

Albert Violant
President de la SBM-Xeix

La SCM contribueix al debat curricular

El mes de gener de 2005 es va obrir a Catalunya un debat per a assolir un Pacte Nacional per a l'Educació, com a pas previ a l'elaboració de la Llei catalana d'educació. El document base del debat plantejava diversos camps de reflexió i anunciava un futur debat sobre els aspectes curriculars.

La Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa del Departament d'Educació va promoure aquest debat durant la tardor de 2005, a partir d'un document que es va fer públic el mes d'octubre amb el títol *Debat curricular: reflexions i propostes*. Aquest document, que podeu trobar sencer al web xtec.net/e13_debatcurricular, es va estructurar en cinc grans àmbits formatius: l'àmbit de llenguatge i comunicació, l'àmbit social i cultural, l'àmbit científic, l'àmbit artístic i el desenvolupament personal. De fet, es varen constituir cinc comissions, una per a cada àmbit, a les quals es va encarregar l'elaboració d'un document que explicités el context global de cada àmbit en el moment actual, les finalitats a assolir i el plantejament a desenvolupar, així com les prioritats i els criteris metodològics que cal considerar de tipus general i en cada etapa educativa. Les comissions estaven formades per professorat en actiu de les diferents etapes educatives, coordinades per un expert universitari. La comissió de l'àmbit científic estava coordinada per Claudi Mans i formada per Martí Casadevall, Ramon Grau, Roger Hoyos, Emilio Llorente, Teresa Pigrau i Tana Serra.

Finalitzat el treball de les comissions, es varen demanar aportacions i propostes als professionals de l'educació i a les institucions fins al dia 20 de desembre de 2005, a partir de les quals es va elaborar el document definitiu, que haurà de servir com a referent per a l'elaboració dels nous currículums. El dia 29 de novembre es va fer una sessió pública de debat en l'àmbit científic a la qual varen assistir, en representació de la SCM, Carles Casacuberta i Carles Romero. Varen llegir un document que havia estat aprovat per la Junta de la SCM pocs dies abans i que ha quedat recollit al web del debat curricular, juntament amb les aportacions de moltes altres institucions. A continuació es transcriu el text d'aquest document.

Consideracions emeses per la Societat Catalana de Matemàtiques amb relació al document «Pacte Nacional per a l'Educació; debat curricular: reflexions i propostes», presentat pel Departament d'Educació

La Junta Directiva de la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM), reunida els dies 22 i 28 de novembre de 2005, ha discutit el contingut del document i ha acordat el següent:

1. Valorar molt positivament el procediment que està seguint la Direcció General d'Ordenació i Innovació Educativa per a recollir opinions de persones, col·lectius i associacions per tal de confeccionar un marc de principis generals que precedeixi el nou disseny curricular.
2. Valorar també molt positivament la redacció del document que han fet les comissions de treball, en particular la comissió de l'educació tecnocientífica: les ciències, la tecnologia i les matemàtiques, que és la que correspon a l'àmbit on pertany la SCM.
3. Tot i que la SCM comparteix la majoria dels principis, afirmacions i objectius que es formulen en el document, vol esmentar alguns aspectes que considera convenient modificar o reforçar, i que es detallen a continuació.

Les matemàtiques són una matèria instrumental en el desenvolupament tecnològic, científic i social. Com a tal, estan o haurien d'estar integrades en totes les matèries de l'àmbit científic i en moltes matèries d'altres àmbits. És essencial, com es diu en el document, que l'alumnat no s'hagi de preguntar mai per a què serveixen les matemàtiques, i també que el formalisme que s'aprèn a les classes de matemàtiques es presenti com el mateix formalisme que s'utilitza com a eina de treball en altres assignatures. Considerem encertada qualsevol iniciativa docent que faciliti que les matemàtiques siguin percebudes com el llenguatge idoni per a la formalització dels raonaments lògics i per a l'anàlisi de situacions complexes, un llenguatge sense el qual els individus poden patir deficiències d'expressió de les seves idees o dificultats per a prendre decisions de manera fonamentada. Tanmateix, discrepem (si es pren en sentit literal i sense matisos) de la primera síntesi d'idees bàsiques que es fa a la pàgina 110 del document, on es diu que cal prioritzar el context sobre el contingut. No creiem que aquesta afirmació pugui acceptar-se com un principi d'aplicació generalitzada, i menys encara en els cursos de batxillerat. Els contextos són certament importants per tal de motivar el coneixement matemàtic i també per a fer-ne entendre els continguts. Però creiem que

les matemàtiques s'aprenen, en la majoria de casos, després de moltes hores de dedicació personal a l'adquisició de destreses de treball i mitjançant un procés de familiarització progressiva amb els continguts. I cal afegir que, així com altres matèries instrumentals (com la llengua) es reforcen en altres ambients no necessàriament de tipus educatiu, les ocasions de reforçar el coneixement matemàtic es limiten principalment a l'entorn escolar.

També creiem que l'aplicabilitat de les matemàtiques al context social és una de les possibles vies de motivació, potser fins i tot la principal en els primers anys de l'ensenyament obligatori, però creiem fermament que no és l'única: la força conceptual, la precisió, el rigor i la bellesa del bagatge matemàtic resulten tant o més motivadors per a una part de l'alumnat que no pas la seva funció modelitzadora. L'aprenentatge de les eines matemàtiques té caràcter acumulatiu i requereix temps i esforç individual de l'alumnat. Per això, considerem que seria contraproduent i fins i tot perillós redirigir una part del temps que es dedica actualment a l'estudi de les matemàtiques cap a altres activitats de caire motivador o interdisciplinari. Sense voler treure gens d'importància a aquestes activitats, creiem que en tot cas els contextos s'han d'afegir al procés d'adquisició de conceptes i d'habilitats, en comptes de substituir-lo totalment o parcial.

Considerem indispensable que hi hagi una correspondència realista entre els objectius que es pretén assolir i el temps que es destinarà a assolir-los. Estem d'acord que convé aprofitar aquesta oportunitat sociopolítica per a revisar els continguts curriculars i que cal buscar mètodes per a fer-los més motivadors i més eficaços. Però demanem que la distribució horària de matèries que es faci a partir dels principis generals acordats sigui coherent amb els objectius i porti a un reforçament global de l'àmbit científic i de la funció instrumental de les matemàtiques en particular, tal com s'ha demanat amb insistència en els darrers anys a Catalunya, fins i tot en un manifest unitari de diverses institucions i associacions que es va signar l'any 2003 i que es troba disponible al web de la SCM. També considerem que aquest intent, oportú i desitjable, d'afegir una major contextualització a l'ensenyament de les matemàtiques i de millorar l'adquisició de competències bàsiques de l'alumnat hauria d'adoptar

formes diferents i intensitats diferents a cadascun dels cursos de l'ensenyament obligatori i al batxillerat. Com més s'avança en el coneixement científic i tecnològic, més costós és d'aprofundir en situacions pràctiques autèntiques i versemblants que motivin els conceptes matemàtics, evitant situacions artificials. L'anàlisi a fons d'un model ben escollit pot consumir molt de temps.

D'altra banda, òbviament, els mecanismes d'avaluació s'hauran d'adaptar a la metodologia d'introducció dels conceptes. Hi ha una tendència, molt estesa i difícil de canviar, de donar més importància i dedicar més temps a allò que serà avaluat (especialment en avaluacions externes, com la selectivitat) que no pas als materials docents motivadors o contextualitzadors. L'adquisició de competències està esdevenint un punt central en l'enfocament de l'educació. Això ens sembla encertat i sobretot ben adaptat a l'entorn actual de convergència europea. Un ensenyament de les matemàtiques que no tingui en compte aquesta necessitat de millorar l'adquisició de competències (i posar-les al dia) no pot anar ben encaminat. En aquest sentit, considerem que el document i la proposta de canvi que s'hi proposa són molt lloables. Però cal tenir en compte que no tot l'alumnat necessita les mateixes competències en acabar l'ESO o en acabar el batxillerat. Caldria posar a disposició del professorat i de l'alumnat uns mecanismes prou flexibles per tal que cada individu pogués aspirar a aconseguir el nivell de competències més escaient a la seva personalitat i als seus propis objectius, garantint en tot moment un nivell mínim indispensable, tan ambiciós com sigui possible per tal que Catalunya no quedi per darrere d'altres comunitats de l'Estat ni d'altres nacions europees. Cal assegurar l'increment dels resultats d'excel·lència, a més de millorar els resultats deficitosos.

Finalment, per tal de fer possible la implantació d'aquesta revisió curricular, caldrà dotar els centres dels recursos pedagògics necessaris i fer un diagnòstic acurat del que convé mantenir o afegir i del que és prescindible en els continguts temàtics actuals, amb criteris experts i que tinguin en compte tant les opinions de la comunitat universitària com les dels col·lectius d'ensenyants de primària i secundària i d'altres col·lectius.

Carles Casacuberta
President de la SCM

Les universitats informen

Activitats de la Facultat de Matemàtiques de la UB durant el curs 2005–2006

Des de la Facultat de Matemàtiques de la Universitat de Barcelona hem donat continuïtat a les activitats iniciades al llarg dels anys anteriors, dins del marc de col·laboració amb els professors de l'ensenyament secundari. Així doncs, els dies 19 i 26 d'octubre va tenir lloc per quart any consecutiu una de les xerrades-taller impartides per professors de la facultat, i adreçades a grups-classe d'alumnes de batxillerat. En aquesta edició hem pogut escoltar a Olga Julià de Ferran amb la conferència «Estadístiques curioses», on hem après com a vegades les estadístiques són utilitzades erròniament o a conveniència del que les proporciona. Com és habitual en aquesta activitat, les sol·licituds per a assistir-hi van ser molt nombroses, amb el resultat final de tres-cents-seixanta participants en cada un dels dies. El segon semestre, concretament els dies 1 i 8 de febrer, Xavier Jarque i Ribera va impartir la conferència «Teoria de jocs no cooperatius», on vàrem veure relacions de les matemàtiques i les ciències econòmiques.

També ha continuat aquest curs el suport als treballs de recerca en matemàtiques, on posem en contacte alumnes i professors de la Fa-

cultat amb alumnes i professors de secundària, per a donar-los suport en la realització del Treball de Recerca. La llista dels treballs proposats aquest curs 2005-2006, juntament amb altra informació sobre l'activitat, la podeu trobar a www.ub.edu/csecundaria/ubicat/treballssuport.htm.

Finalment, també com va essent habitual en els últims anys, el proper dia 4 d'abril, es celebrarà la tradicional Matefest/Infifest, organitzada pels mateixos alumnes de la Facultat i adreçada als alumnes del segon cicle d'ESO i també de batxillerat. Aquesta és una jornada de festa gran a la Facultat, on els nostres alumnes ens ensenyen i ens fan participar en multitud de paradetes relacionades amb les diferents vessants de les matemàtiques i la informàtica. Al llarg del dia també es pot gaudir de diverses conferències i tallers.

Trobareu més informació a la pàgina www.ub.edu/csecundaria/ubicat/ o bé al web de la Facultat, www.mat.ub.es.

Per a realitzar qualsevol consulta podeu adreçar-vos a la comissió d'enllaç amb secundària a secundaria@maia.ub.es.

Núria Fagella
Coordinadora d'activitats per a secundària
Facultat de Matemàtiques, UB

Activitats de les seccions de Matemàtiques i d'Estadística de la UAB durant el curs 2005–2006

Per al present curs acadèmic, les seccions de Matemàtiques i d'Estadística de la Universitat Autònoma de Barcelona hem organitzat diverses activitats al marge d'aquelles estrictament acadèmiques. Algunes d'aquestes iniciatives les desenvolupem amb la col·laboració d'altres institucions de la UAB.

La Secció de Matemàtiques va inaugurar el curs el 19 d'octubre, amb una excel·lent conferència pronunciada per José Antonio Carrillo amb el títol «Ecuaciones cinéticas: del mundo microscópico al macroscópico». El professor Carrillo ens va introduir en l'apasionant món d'aquestes equacions tot oferint-nos un ampli

ventall de problemes oberts. També la Secció d'Estadística va inaugurar el curs amb una interessant conferència titulada «Normes, dades i responsabilitat del producte» a càrrec de la professora Mariona I. Vidal Planells.

El dia 30 de novembre va tenir lloc una nova edició del col·loqui que regularment organitza el Departament de Matemàtiques de la UAB. En aquesta ocasió, José A. Burgos (UB) va impartir una excel·lent conferència titulada «Motivos y reguladores: Un paseo de Dirichlet a Voevodsky, pasando por Grothendieck».

Les seccions de Matemàtiques i d'Estadística formen part de la Facultat de Ciències de

la UAB. Aquest fet ens dona l'oportunitat de participar en diferents tipus d'activitats de caràcter interdisciplinari. La Facultat de Ciències organitza cada curs un acte al voltant dels premis Nobel. Aquest acte es celebrà el 14 de desembre, amb quatre conferències sobre els premis Nobel de Medicina, Física, Economia i Química. Aureli Alabert del nostre departament, va impartir la conferència «Jocs de guerra», sobre el premi Nobel d'economia.

A la UAB existeixen diversos programes dedicats a fomentar la relació de la universitat amb l'ensenyament secundari. Algunes accions tracten d'introduir els estudiants de l'ensenyament secundari al món universitari. D'altres tenen més aviat un caràcter d'orientació en l'elecció d'estudis. Alguns professors del nostre departament participen en el programa Argó, organitzat per la UAB, ja sigui donant suport a treballs de recerca de batxillerat o bé acollint alguns estudiants de primer de batxillerat per a realitzar unes pràctiques durant algunes setmanes dels mesos de juny i juliol. També col·laborem amb l'Àrea de Comunicació de la nostra universitat en altres iniciatives relacionades amb l'ensenyament secundari, com ara la Jornada de Portes Obertes, el Camí de la Ciència, el Dia de la Família, etc. Trobareu més informació sobre aquestes activitats al web de la UAB.

D'altra banda, el Departament de Matemàtiques organitza durant el primer trimestre un curs de preparació per a l'Olimpíada Matemàtica.

La Secció de Matemàtiques, conjuntament amb el Departament de Matemàtiques, ha dut a terme una nova edició dels «Dissabtes de

les matemàtiques» que s'organitzen des del curs 2003–2004 amb força èxit. Els «Dissabtes» van dirigits especialment als estudiants de secundària que vulguin passar una bona estona gaudint dels aspectes més lúdics de les matemàtiques a través de temes molt atractius. Són quatre dissabtes de primavera dedicats a diferents temes i estructurats de la mateixa manera. Cada dissabte s'inicia amb la conferència d'un professor, generalment del nostre departament, sobre un tema concret. A continuació s'ofereix un petit esmorzar i tot seguit els estudiants participen en un taller d'activitats dirigides on poden experimentar, jugar, simular, etc. L'organització d'aquests dissabtes disposa de la impagable col·laboració d'estudiants de la llicenciatura de matemàtiques. Per a aquest curs hem preparat els dissabtes següents:

1. *Un passeig per la criptografia*, a càrrec de Rosa Camps (25 de març).
2. *Al compàs d'un algorisme*, a càrrec de Salvador Comalada (1 d'abril).
3. *Les equacions abans dels símbols: solucions amb regle i compàs*, a càrrec de Xavier Roqué, del Centre d'Estudis d'Història de les Ciències (22 d'abril).
4. *Mètodes de votació: podríem fer-ho millor!*, a càrrec de Xavier Mora (6 de maig).

Més informació a <http://mat.uab.es/seccio>.

En la mateixa línia, la Secció d'Estadística ha iniciat aquest curs una nova activitat, els «Dijous de l'Estadística», amb l'objectiu d'apropar els estudiants de secundària al món de l'Estadística. Per a més informació us podeu dirigir a coord.estadistica@uab.es.

Regina Martínez

Coordinadora de la titulació de matemàtiques, UAB

Activitats de la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC durant el curs 2005–2006

A la Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), el curs 2005–2006 és el curs Carl F. Gauss (1777–1855). Just en començar el curs, la lliçó inaugural «Una aproximació a la figura de Gauss» va anar a càrrec del professor Pere Pascual (UPC) el dia 14 de setembre de 2005. El

2 de novembre la professora Marta Sanz (UB) va fer una presentació del proper Congrés Internacional de Matemàtiques, que es celebrarà a Madrid a l'agost del 2006.

Al voltant de la cinquena Setmana de la Ciència, del 4 al 12 de novembre, es van organitzar diverses activitats. El dimecres dia 9 hi

va haver la taula rodona «Relacions creatives entre la física i la geometria», amb ponències dels professors Ignasi Mundet (UB) i Yuri Kubishin (INTE, UPC). Una activitat permanent durant tots aquests dies va ser l'exposició «Instantànies geomètriques Interactives(IGI)», que van preparar Santiago Molina, estudiant de la FME, i el professor Sebastià Xambó (UPC); la interactivitat la proporciona una pantalla d'ordinador que acompanya l'exposició. El Laboratori de Matemàtiques de la FME va estar obert a la *construcció de models* durant tots els dies de la Setmana de la Ciència.

Durant el mes de novembre, per Sant Albert, es van fer les fotografies tradicionals amb tots els estudiants a les escales del pati. Els actes d'entrega de diplomes als titulats també

van ser durant el novembre: el dia 4 als titulats en estadística (diplomatura i llicenciatura) i el dia 18 als llicenciats en matemàtiques, amb la presència de familiars i amics dels recentment titulats.

El dia 26 de novembre la FME va acollir la VIII Jornada Didàctica de Matemàtiques d'ABEAM, l'Associació de Barcelona per a l'Estudi i l'Aprenentatge de les Matemàtiques amb la presència de professors de matemàtiques, de totes les etapes educatives.

Pel quadrimestre de primavera hi ha programada la Jornada Gauss el dia 15 de febrer, conferències també al voltant de Gauss, de Hamilton i una de relacionada amb l'estadística i els mètodes de degustació. Trobareu la informació a la pàgina web www-fme.upc.es.

Margarida Mitjana
Vicedegana de Relacions de la FME

Activitats amb ajuts de la SCM

Algebraic and Topological Methods in Non-classical Logics II Universitat de Barcelona, 15-18 de juny de 2005

Aquest congrés, promogut pel Grup de Recerca en Lògiques No Clàssiques, tenia com a objecte reunir investigadors de tot el món que treballen en l'estudi matemàtic de les lògiques no clàssiques amb tècniques principalment algebraiques i topològiques (incloent-hi l'àlgebra universal, la teoria de reticles, les categories, etc.). En els darrers anys, l'interès per les lògiques no clàssiques ha crescut molt. En aquest desenvolupament hi han jugat un paper important les motivacions que provenen de la informàtica teòrica, de l'estudi del raonament amb llenguatges naturals o de la lingüística. L'estudi semàntic de les lògiques no clàssiques és un camp on no s'ha establert un paradigma dominant, i en conseqüència hom explora una gran varietat de tècniques i de marcs teòrics i metodològics. Aleshores, el contacte entre investigadors de grups diferents és essencial per a fer avançar la disciplina.

Una primera edició, més aviat temptativa, d'un congrés centrat en aquests temes s'havia fet el juliol de 2003 a Tbilisi (Geòrgia); el Congrés sobre Estructures Residuades i Lògi-

ques Multivalorades celebrat el juny de 2004 a Patres (Grècia) també n'és un antecedent. Aquestes reunions de petit format van evidenciar l'existència d'una comunitat activa i interessada a tenir un fòrum de discussió i intercanvi que fos exclusivament dedicat al tema, un tema que apareix sovint, però de manera marginal, en altres congressos sobre lògica, àlgebra universal o estructures ordenades.

Es va plantejar, doncs, un congrés més important, amb un Comitè de Programa format per Leo Esakia (Institut de Matemàtiques, Tbilisi), Mai Gehrke (Universitat Estatal de Nou Mèxic), Petr Hájek (Acadèmia de Ciències de la República Txeca), Ramon Jansana (Universitat de Barcelona), Hiroakira Ono (Institut Superior de Ciència i Tecnologia del Japó), Constantine Tsinakis (Universitat Vanderbilt), Yde Venema (Universitat d'Amsterdam) i Michael Zacharyashev (King's College de Londres). A més de seleccionar les conferències plenàries, aquest comitè va haver de garbellar les comunicacions presentades, que van ser cent-dotze, un nombre impossible d'encabir en els tres di-

es i mig previstos. Finalment se'n van acceptar vuitanta-tres, que es van distribuir en tres sessions paral·leles, fet que va produir una certa frustració en els assistents, ja que sovint era difícil de triar a quina sessió assistir.

El congrés va reunir cent-catorze participants de vint-i-sis països diferents dels cinc continents. Els conferenciants plenaris van ser Guram Bezhanišvili (Universitat Estatal de Nou Mèxic), Robert Goldblatt (Universitat de Victoria Wellington, Nova Zelanda), Ian Hodkinson (Imperial College de Londres), Peter Jipsen (Universitat Chapman, Orange, Califòrnia), Franco Montagna (Universitat de Siena), Hilary Priestley (Institut de Matemàtiques, Universitat d'Oxford) i James Raftery (Universitat de KwaZulu-Natal, Sud-àfrica).

Podem dir sense exagerar que el congrés va ésser un èxit, tant des del punt de vista dels

organitzadors, com dels assistents. Aquests van remarcar l'assistència d'investigadors de països com Rússia o Geòrgia, i el fet que pràcticament tothom va trobar interessants totes les conferències plenàries. El Comitè Organitzador va poder donar vint-i-sis ajuts econòmics (de cinquanta sol·licituds), en part gràcies al suport de la SCM mitjançant el seu Fons de Promoció d'Activitats. També va rebre suport econòmic del MEC i de la Universitat de Barcelona. Volem agrair des d'aquí el suport rebut per part de la SCM, que no es va limitar a l'ajut a fons perdut, sinó també a un ajut de funcionament, que un cop tancats els comptes es va poder retornar íntegrament, però que va facilitar molt la feina organitzativa.

Podem trobar informació més detallada a <http://www.mat.ub.edu/~logica/meeting2005>.

Josep Maria Font
Coordinador del Comitè Organitzador

Primeras Jornadas de Teoría de Números

Universitat Politècnica de Catalunya, 29, 30 de juny i 1 de juliol de 2005

Els dies 29, 30 de juny i 1 de juliol de 2005 es van celebrar a l'Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú les Primeras Jornadas de Teoría de Números. Aquest ha estat el primer Ccongrés de teoria de nombres d'àmbit estatal.

En aquest congrés intervingueren sis conferenciants convidats de les universitats espanyoles UAM, UB, UPC, UPV/EHU i de les universitats de Buenos Aires i de Texas a Austin. També foren admeses dotze comunicacions. Un volum especial de la revista *Publicacions Matemàtiques* publicarà les actes. La procedència geogràfica dels congressistes i conferenciants ha posat de manifest la projecció hispano americana d'aquest congrés i, en aquest sentit, cal

mencionar l'ajut atorgat per la SCM del seu Fons de Promoció d'Activitats, que va possibilitar la participació de ponents provinents de Cuba i Xile.

El Congrés va ser organitzat pel Grup de Recerca de Teoria de Nombres de la UPC amb el suport i col·laboració del Seminari de Teoria de Nombres de Barcelona (STNB), del qual forma part. Aquest esdeveniment ha estat un dels molts fruits proporcionats per l'STNB, que va ser creat fa vint anys i que durant aquest període de temps ha estat el marc de referència que ha permès crear un important grup d'investigadors en aquest camp a Catalunya amb nuclis consolidats de recerca a les tres universitats UAB, UB i UPC.

Josep González Rovira
UPC

Conferència inaugural del curs 2005–2006

La conferència inaugural del curs 2005–2006 va ser impartida el 29 de setembre de 2005 a la Sala Prat de la Riba de l'Institut d'Estudis Catalans pel president de la Unió Matemàtica Internacional, John Ball, professor de la Universitat d'Oxford. La conferència va tenir per títol «Open problems in the calculus of variations and elasticity». L'acte va ser presidit pel vicepresident de l'Institut d'Estudis Catalans, Salvador Alegret. Va assistir-hi un bon nombre de

públic, majoritàriament professorat de les universitats.

En l'obertura de l'acte, el president de la SCM va destacar la voluntat de la comunitat matemàtica del nostre país, expressada unànimement per l'Assemblea General de la SCM el 14 de juny de 2004, de ser representada a les institucions internacionals al nivell que li correspon pel seu pes científic i per les seves característiques identitàries.

El Cangur internacional

En el darrer número de la *SCM/Notícies* vam publicar la crònica de l'èxit del X Cangur de la SCM. Gairebé catorze mil alumnes de secundària de Catalunya i el País Valencià es van aplegar el dia 6 d'abril per passar una estona agradable mirant de resoldre problemes de matemàtiques, com més, millor. El mateix dia una bona colla d'al·lots i al·lotes, amb els mateixos fulls d'enunciats de la SCM, participaven en una organització paral·lela a les Illes Balears. També comentàvem àmpliament altres activitats en el marc del **Cangur**: els problemes a l'esprint i el concurs de relats, que cal valorar molt positivament.

En aquest article fixarem l'atenció en un altre aspecte de l'organització. El **Cangur** de la SCM s'emmarca en el context de l'associació internacional Le Kangourou sans Frontières i, ara que està vigent la campanya *una nació, una selecció*, podem dir que, en certa manera, amb el **Cangur** s'aconsegueix plenament pel que fa a tot l'àmbit de la relació internacional. Tal vegada això és possible per l'orientació de la prova **Cangur**, que podem llegir al web www.mathkang.org i, en la part essencial, als estatuts de l'associació:

El joc-concurs del Kangourou contribueix a la popularització i a la promoció de les matemàtiques entre el jovent. Es marca com a objectiu estimular i motivar una àmplia majoria de l'alumnat i s'ha de considerar al costat d'altres accions, concursos, olimpíades, ral·lis. Així l'objectiu de les olimpíades és detectar les per-

sones joves amb més talent de cada país i posar en competència els que en potència són els grans científics del futur. La finalitat de molts dels ral·lis matemàtics que es fan és motivar l'alumnat i mostrar-li que hom es pot divertir tot reflexionant i «fent matemàtiques», treballant sol o en grup, de vegades conjuntament amb tota la classe. El concurs Kangourou aporta un punt de vista complementari i es recolza en la participació de tothom en una manifestació científica de masses i assegura una àmplia base popular per a aquestes accions. És un joc destinat a atreure el màxim nombre d'alumnes sense buscar cap comparació entre països. No es demana més que una prova única: res de preselecció, res d'eliminatòries, res de finals.

Amb aquest objectiu el professor André Déledicq va crear a França el 1991 el «Kangourou des mathématiques» i li va donar aquest nom perquè seguia el model del Concurs Nacional australià, ideat a Canberra a final dels anys vuitanta pel professor Peter O'Holloran: una competició que aleshores era única en el seu gènere i que tenia com a objectiu la participació de molts i moltes alumnes, independentment del seu nivell i rendiment escolar. En els seus escrits diu el professor Déledicq que el fet que una prova plantejada en base a qüestions d'elecció múltiple pogués ser al mateix temps intel·ligent, eficaç i divertida no era pas una evidència a començaments dels anys noranta. Però l'èxit del joc-concurs va ser immediat i ja l'any 1994 el Kangourou va ser distingit per la

Société Mathématique de France amb el premi d'Alembert a la millor acció de divulgació i popularització de les matemàtiques.

Aquesta activitat de divulgació es va estendre primer a diversos països europeus, es va consolidar mitjançant la constitució de l'associació Kangourou sans Frontières, creada el 1995 sota el patrocini del Consell d'Europa. Posteriorment s'hi han incorporat altres països d'Àsia i d'Amèrica.



Logotip de Le Kangourou sans Frontières

Els membres actius de l'associació estan definits als Estatuts «com persones jurídiques (associacions, universitats, societats, etc.) que es comprometen a organitzar la prova **Cangur** a la seva àrea geogràfica». Cada any es celebra una assemblea de l'associació on es consideren les propostes de nous candidats que, d'antuvi, són admesos com a membres provisionals i, «si es constata un correcte desenvolupament nacional de l'activitat», llavors al cap d'un o dos anys són admesos com a membres permanents.

El professor Francisco Bellot va crear a Castellà i Lleó la Asociación Canguro Matemático i l'any 1994 es va celebrar la primera edició. Ell va ser qui en va donar notícia als membres de la junta de la SCM i, arran d'aquests contactes i amb el suport formal del professor Bellot, la primera prova **Cangur** a Catalunya es va convocar a finals de 1995. El «Report de la Junta» del número 4 de la *SCM/Notícies* en feia aquesta crònica:

La SCM va prendre la decisió d'organitzar, per primera vegada a Catalunya, les proves **Cangur**, un concurs de matemàtiques d'abast molt més ampli que l'Olimpíada. Això ha representat una tasca feixuga, però ha estat feta amb tota la il·lusió i gratificada, pensem, amb una resposta i una realització satisfactòries. Si bé es pot dir que, d'alguna manera, la SCM s'havia fixat

el 1996 com *un any de tempteig*, podem dir que el 22 de març de 1996 va començar realment la *fiesta de les matemàtiques*. Més de cent centres participants, més de mil tres-cents alumnes que van gaudir amb els problemes i un nivell de resultats ben interessant ho certifiquen. Aquesta resposta rebuda ens anima, de manera indiscutible, a seguir organitzant-les.

La SCM va tenir representació pròpia, per primera vegada, a l'assemblea de Le Kangourou sans Frontières l'any 1999 a Valladolid, on es va negociar l'acceptació de la SCM com a membre actiu de l'associació, ratificada per l'assemblea l'any següent al Kangaroo Meeting 2000, celebrat a Celákovice, a la República Txeca.

El nostre **Cangur** s'ha anat fent molt gran. El nombre de centres des de la primera edició a la desena s'ha multiplicat per quatre i el nombre d'alumnes participants, per deu. La comissió **Cangur** de la SCM ha passat de ser catalana a ser balear-valenciana-catalana; es prepara la prova conjuntament tot i que l'organització a Balears és pròpia i altres activitats com els problemes a l'esprint o els concursos de cartells i relats són obertes a alumnes de les tres comunitats.

Mentrestant la SCM ja ha estat present activament a les trobades internacionals de l'any 2001 a Sinaia (Romania), el 2002 a Rímìni (Itàlia), el 2003 a París (França) i el 2004 a Berlín (Alemanya). Les professores i professors catalans que hi han assistit han rebut excel·lents valoracions de la seva tasca. Mireu el missatge que vam rebre de la principal organitzadora de la trobada del 2004 quan ens demanava la llista de problemes per al 2005, que cada nació participant aporta per a les sessions de treball de la trobada:

Because I remember the interesting problems from Catalonia from the last year I expect them to be as good as for 2004.

És gratificant que la tasca que es fa sigui reconeguda. Ara bé, quan vaig rebre el missatge anterior, com a cap de la comissió **Cangur** vaig pensar de seguida en dos aspectes: l'un, que crec molt important, és el que es reflecteix en el «from Catalonia» i l'altre és el fet que crec que en el nostre **Cangur** hi ha una tasca col·lectiva de molta gent: ben segur la de les persones que hem anat formant part de la comissió **Cangur** al llarg dels anys (que hi hem

esmerçat força hores del nostre lleure) i de moltes més, el professorat dels centres d'arreu de Catalunya, primer, i també del País Valencià des de fa uns anys, que són les que fan possible que el **Cangur** esdevingui una *festa de les matemàtiques*.



L'assemblea de Le Kangourou celebrada a Berlín el 16 d'octubre de 2004 va adjudicar a Catalunya l'organització de la trobada internacional de l'any 2006, la que haurà de servir per a preparar el **Cangur** del 2007. El reglament intern de l'associació explica, amb un llenguatge ben matemàtic, que:

En el *bureau* hi ha tres vicepresidents proposats pels països organitzadors de les jornades anuals. El país organitzador de l'any n entra al *bureau* després de l'assemblea general de l'any $n - 2$ i en deixa de formar part després de l'assemblea general de l'any $n + 1$.

I és així com em va tocar l'honor de representar Catalunya en l'organisme rector del **Cangur**. I com a tal he assistit al míting d'enguany, celebrat a Borovets i Sofia, a Bulgària. Però ho faig amb plena consciència que no sóc res més que una persona més de l'equip del **Cangur** de la SCM.



Credencial dels nostres representants a Le Kangourou sans Frontières

Allà hem coincidit amb companyes i companys d'Europa, d'Àsia i d'Amèrica. Al programa oficial es consignen així les nacions de les quals hi havia professors en les sessions de treball a Borovets:

List of participants

Austria	Hungary	Romania
Belarus	Italy	Russia
Bulgaria	Kazakhstan	Serbia and M.
Catalonia	Lithuania	Slovakia
Croatia	Macedonia	Slovenia
Cyprus	Mexico	Spain
Czech Rep.	Moldavia	Sweden
Estonia	Netherlands	Switzerland
Finland	Norway	UK
France	Pakistan	Ukraine
Georgia	Poland	USA
Germany	Puerto Rico	Venezuela

A l'acte d'inauguració de les jornades cada nació participant va tenir una intervenció per a comentar les seves vivències a l'entorn del **Cangur** de 2005. Si a casa nostra estem més que satisfets amb els nostres 14.000 participants, podríem quedar decebuts quan llegim xifres com és ara els 90.000 d'Eslovènia o els 83.000 d'Eslovàquia, per no parlar dels 362.000 de França o els 840.000 de Rússia. Per això és important destacar un fet únic, i així ho vam fer. En la majoria de països la prova la fa cada alumne al seu centre; s'envien els enunciats per correu electrònic, cada centre imprimeix les còpies que li fan falta i, cadascú a la seva aula fa la prova **Cangur**. En canvi l'organització de la Societat Catalana de Matemàtiques és molt més complexa: per tal de fer avinent «l'esperit» del **Cangur**, per donar la idea que molta gent a la mateixa hora fa la mateixa activitat de divulgació matemàtica, per intentar acostarnos més a la *festa de les matemàtiques*... es concentren alumnes de diversos centres en una mateixa seu, en noranta-dues seus l'any 2005. La comissió valora que aquí rau una bona part de l'èxit del **Cangur** i sempre que pot fa públic el reconeixement a totes les persones que ajuden a l'organització: el **Cangur** és una activitat col·lectiva, no solament pel gran nombre de mainada que hi participa, sinó per l'enorme volum de gent que sent el **Cangur** com una cosa seva:

el professorat dels centres de secundària des del primer any i, posteriorment, amb la incorporació de molts centres universitaris que fan seva la *fiesta de les matemàtiques* i en molts casos complementen la prova **Cangur** amb un esmorzar o amb altres activitats de divulgació.

Tot això ho vam explicar a Borovets juntament amb les altres activitats que organitzem paral·lelament al **Cangur**. El concurs de relats i el concurs de cartells per a alumnes són iniciatives úniques en l'àmbit de Le Kangourou i els problemes a l'esprint, activitat en línia per a equips de centre, també va ser molt ben valorada i estem estudiant la possibilitat que aviat pugui tenir caràcter internacional.

Després van venir les sessions de treball i l'assemblea del darrer dia, on vam anunciar l'acord de concedir el *pin de plata* del **Cangur-SCM** a André Déledicq, president de Le Kangourou sans Frontières. Aquesta distinció s'ha donat a diverses personalitats de les institucions catalanes que donen suport al **Cangur**, als «nostres» professors Sebastià Xambó, Pelegrí Viader i Josep Vaquer i, cosa que vam recalcar allà a Bulgària, també al professor Francisco Bellot, com a reconeixement al fet que sense el seu suport inicial poc hagués pogut tirar endavant el nostre **Cangur**.

En aquest mateix sentit, en la proposta que va fer la comissió per aquesta distinció al professor Déledicq es va tenir molt en compte que en l'èxit del «nostre **Cangur**» hi juga, sens dubte, un paper decisiu el fet d'emmarcar-se en l'organització internacional de Le Kangourou sans Frontières. Val a dir que André Déledicq va rebre, el juliol de 2004 a Copenhaguen, per la seva «*contribution éminente à l'enrichissement de l'enseignement des mathématiques*» el premi

Paul Erdős que atorga bianualment la International Commission on Mathematical Instruction (ICMI). És important constatar que, quan vam donar al professor Déledicq l'escrit del president de la SCM, va semblar ben cordialment agraït —«*je suis frappé*», ens va dir— i, per tant, el **Cangur** de la SCM es podrà sentir molt honorat si ell ens pot acompanyar en l'acte anual de lliurament dels premis.

Però, des del punt de vista de l'equip que vam anar a Bulgària, el moment més emotiu de les sessions de treball va ser quan vam explicar el projecte d'organització que tenim per a tirar endavant de l'11 al 15 d'octubre de 2006, a Catalunya, la reunió anual de Le Kangourou sans Frontières. Si aquest any la trobada s'ha fet en un hotel a l'estació d'esquí de Borovets, només amb una visita d'una tarda a Sofia, tot-hom va quedar encantat de saber que les jornades es desenvoluparan a la seu de l'IEC, al cor de Barcelona, i de veure que ja tenim el programa prou avançat, amb una visita al Parlament inclosa. Tot plegat ajuda a «fer país», i més quan podem dir que comptem amb la subvenció econòmica del Departament d'Educació i de l'IEC i el suport de les tres universitats catalanes amb estudis de matemàtiques.

Però és que una part de la nostra intervenció la vam fer en català, amb traducció simultània pel canó de projecció de l'ordinador al francès i a l'anglès. Així volem que es facin les intervencions de tots els països el proper any: que cadascú parli en la seva llengua! El cas és que, fent-ho així, el català ja va ser la tercera llengua més parlada a Bulgària, a les intervencions públiques de les jornades de Le Kangourou sans Frontières!

Antoni Gomà Nasarre

Cap de la Comissió Cangur de la SCM

Vicepresident de l'associació Le Kangourou sans Frontières

Novena Trobada Matemàtica

El propassat dissabte 22 d'abril es va fer a la Universitat de Vic la novena edició de la Trobada Matemàtica de la SCM. En l'acte d'inauguració vam comptar amb la presència de l'Excm. i Mgc. Rector de la Universitat de Vic, doctor

David Serrat, que ens va dirigir unes càlides paraules de benvinguda, i del president de la Societat, doctor Carles Casacuberta.

Sota el lema «*Nous horitzons en les aplicacions de les matemàtiques*», aquesta edició es

va centrar en l'exposició d'incursions de les matemàtiques en camps menys tradicionals que els habituals: la dinàmica de poblacions, la filogenètica, els mercats financers, la neurofisiologia o les xarxes complexes de comunicació. Per a això es va comptar amb excel·lents conferencians directament implicats en la recerca interdisciplinària, en què els matemàtics tenen una presència cada vegada més activa. El programa de conferències va ser el següent:

Àngel Calsina, Departament de Matemàtiques, UAB, *L'ús de virus en el tractament de les malalties bacterianes: necessitat de modelització matemàtica*.

Marta Casanellas, Departament de Matemàtica Aplicada I, UPC, *Models algebraics en biologia evolutiva*.

Sebastià del Baño, RBS Global Banking and Markets (Regne Unit), *Matemàtiques als mercats financers*.

Antoni Guillamon, Departament de Matemàtica Aplicada I, UPC, *Els intersticis de la neuro... matemàtica*.

Francesc Comellas, Departament de Matemàtica Aplicada IV, UPC, *Xarxes complexes*.

El programa científic es va complementar amb la presentació de pòsters en els quals estudiants de doctorat van presentar els temes de recerca que estan desenvolupant. Els organitzadors de la Trobada van assajar una novetat interessant que es va valorar molt positivament: la presentació de pòsters en format electrònic. En particular això permet que avui sigui encara possible consultar aquestes presentacions (a

més de tota la informació relativa a la Trobada) a la pàgina web

<http://www.iecat.net/institucio/societats/SCMatematiques/diversos/9trobada.html>

L'alt grau d'interès científic de la trobada va ser degut, principalment, a l'esforç per part dels conferencians a preparar xerrades motivadores, divulgatives i entenedores. Des d'ací volem expressar l'agraïment de la SCM i dels organitzadors de la Trobada a tots els conferencians per la seva magnífica tasca.

Un altre aspecte altament positiu de la Trobada va ser l'excel·lent organització local, que va fer l'estada dels participants extremadament agradable, tant pel deliciós assortiment de productes locals que va amanir les pauses (pel que s'ha d'agrair la generosa contribució de la Universitat de Vic) com pel bon dinar de que vam gaudir. La Trobada es va acabar amb una visita guiada al Museu Episcopal de Vic, que els assistents van trobar molt interessant. L'únic punt negatiu del dia va ser la suspensió del partit de futbol que havia de cloure la reunió... per falta de jugadors.

Cal agrair, doncs, als organitzadors, Lluís Alsedà, Montserrat Corbera, Oriol Serra i Vladimir Zaiats, la seva excel·lent tasca, particularment als organitzadors locals, Montserrat Corbera i Vladimir Zaiats.

El nivell científic, el perfecte desenvolupament de la reunió i sobretot l'alta participació (prop de vuitanta participants) permeten dir que aquesta edició va ser un èxit i que la Trobada Matemàtica gaudeix de bona salut.

Oriol Serra
Organitzador

Conveni SCM-FEEMCAT per a ESTALMAT

L'activitat ESTALMAT, per a l'estímul del talent matemàtic precoç, destinada a l'alumnat de 1r curs i 2n curs d'ESO, s'està duent a terme a Catalunya des del curs 2003–2004, organitzada conjuntament per la FEEMCAT i la SCM. Cada dissabte al matí, durant tot el curs, dos grups de vint-i-cinc nois i noies participen en sessions de discussió i de treball de temes matemàtics sota la tutela d'un equip de professorat que es va renovant parcialment cada any.

L'objectiu principal d'ESTALMAT és mantenir i estimular l'interès dels alumnes que se senten especialment atrets per la bellesa, la profunditat i la utilitat de les matemàtiques. La coordinadora és la professora Marta Berini, de l'IES Joanot Martorell d'Esplugues.

Aquesta activitat ha tingut ressò i ha generat molt d'interès en els centres d'ensenyament i en moltes famílies. Cada any participa a les proves de selecció un elevat nombre de nois

i noies d'onze a tretze anys, dels quals només podran participar a l'activitat un de cada deu aproximadament, en funció de l'aptitud que demostrin per al raonament matemàtic.

ESTALMAT també s'organitza a les comunitats autònomes de Madrid (des de 1998), Castella i Lleó (des de 2003), Andalusia (des de 2005) i les Canàries (des de 2005). L'entitat coordinadora és la Real Academia de Ciencias (RACEFYN), la qual ho va posar en marxa per primer cop a Madrid per iniciativa dels professors María Gaspar i Miguel de Guzmán. Inicialment ho finançava la companyia Airtel i actualment ho fa la Fundación Vodafone.

El mes de gener de 2006 es va signar un conveni entre la SCM i la FEEMCAT per tal de deixar establerta l'estructura organitzativa i el funcionament de l'activitat a Catalunya. Els punts principals d'aquest acord són els següents:

La FEEMCAT i la SCM varen acordar l'any 2002 d'organitzar conjuntament l'activitat ESTALMAT a Catalunya, sota els auspicis de la Real Academia de Ciencias i amb el patrocini de la Fundación Vodafone. La FEEMCAT i la SCM varen acordar també que Marta Berini actués com a coordinadora i que inicialment Antoni Gomà i Josep Grané formessin amb ella un equip de gestió per a la posada en marxa de l'activitat.

Durant els cursos 2003–2004 i 2004–2005, i a l'inici del curs 2005–2006, l'activitat s'ha dut a terme a plena satisfacció de les entitats organitzadores, amb un equip de professorat que va ser proposat inicialment per la SCM i per les associacions que componen la FEEMCAT, i que ha estat ampliat i parcialment renovat al final de cada curs mitjançant una convocatòria pública i un procés de selecció de candidats dut a terme per una comissió nomenada conjuntament per la FEEMCAT i la SCM.

Per tal de formalitzar els mecanismes de presa de decisions que afectin ESTALMAT, i per garantir-ne la màxima transparència, la FEEMCAT i la SCM han aprovat la signatura d'un acord i que se'n faci difusió pels mitjans propis de les dues entitats.

1. La FEEMCAT i la SCM nomenaran un comitè gestor format per cinc persones, una de les quals serà la persona coordinadora de l'activitat. De les

altres quatre, dues actuaran en representació de la FEEMCAT i seran proposades per la seva junta, i les altres dues actuaran en representació de la SCM i seran proposades per la seva junta.

2. El comitè gestor serà responsable de la selecció del professorat; de l'elecció de la seu de l'activitat; de l'organització dels actes d'obertura i cloenda; de la difusió mediàtica de l'activitat; de la supervisió de la tresoreria; de la posada en marxa, si s'escau, d'activitats complementàries; de les relacions amb les entitats patrocinadores i de qualsevol altra actuació de caire organitzatiu relacionada amb ESTALMAT que li encarreguin conjuntament la FEEMCAT i la SCM.
3. El comitè gestor informará la FEEMCAT i la SCM del desenvolupament de l'activitat i dels acords que prengui aquest comitè en els processos de selecció de professorat i d'elecció de llocs, i remetrà a les dues entitats una memòria i un resum econòmic al final de cada curs acadèmic.
4. La tresoreria de l'activitat serà gestionada per un representant de la FEEMCAT o de la SCM. Seran titulars del compte bancari de l'activitat la persona coordinadora i un representant de cadascuna de les dues entitats.
5. L'organització i el control de les sessions de l'activitat i la selecció anual de l'alumnat seran dutes a terme pel col·lectiu de professorat, sota la direcció de la persona coordinadora.
6. La persona coordinadora i els altres membres del comitè gestor seran ratificats o renovats per les juntes de la FEEMCAT i de la SCM de manera ordinària cada dos anys, i també en cas de renúncia de les persones que ocupin aquests càrrecs o quan ho demanin la FEEMCAT o la SCM.
7. El procediment per a l'elecció de la persona coordinadora, quan s'escaigui, serà aprovat per les juntes de les dues entitats i haurà de respectar els principis de publicitat i d'igualtat d'oportunitats. A través de les dues entitats s'assegurarà una difusió prou àmplia de la convocatòria a la comunitat matemàtica catalana.

Amb la signatura d'aquest acord es dona continuïtat a la persona coordinadora, així com a la seu on s'està desenvolupant l'activitat. El primer termini de ratificació o renovació d'aquest càrrec o de la seu es fixarà durant l'any 2006.

Carles Casacuberta
President de la SCM

Es crea el Fons de Cooperació de la SCM

L'origen de l'establiment d'aquest fons s'ha de trobar en la participació de la SCM en el Comité Español de Matemáticas, com una de les quatre societats fundadores que n'és. Aquest Comité va crear en el seu si una Comisión de Desarrollo y Cooperación Internacional, que oportunament va demanar a les societats membres que li transferissin el 0,7 % de l'import ingressat per quotes, per a dotar econòmicament les seves activitats de promoció de les matemàtiques en països en vies de desenvolupament.

La Junta Directiva de la SCM, en la seva reunió del 8 de febrer de 2005, va considerar que la SCM podia i havia de tenir una política pròpia en aquesta qüestió. Es va acordar plantejar-ho en l'Assemblea General de Socis, i provisionalment va recomanar que, ja des d'aquell moment, a l'hora de donar ajuts del Fons de Promoció d'Activitats s'intentés tenir una especial sensibilitat en les peticions que anessin en aquesta línia.

Després d'un període de reflexió, a l'Assemblea General del 29 de juny de 2005 es va aprovar la creació del Fons de Cooperació de la SCM, amb la finalitat de promoure la participació de matemàtics de països amb economies deprimides en activitats organitzades en l'àmbit d'actuació de la SCM. Concretament, es va acordar que anualment es dedicaran a aquest Fons com a mínim el 0,7 % de les quotes dels socis, i com a màxim 3.000 euros, i que la Junta Directiva delimitarà a quins països s'aplica aquest fons segons els criteris emprats en organitzacions similars.

A banda de les accions directes que la SCM pugui emprendre, l'existència d'aquest Fons pot permetre als organitzadors de reunions científiques d'accedir a una línia de finançament especialment dedicada a facilitar l'assistència de matemàtics procedents dels països esmentats. Aquests ajuts poden, doncs, completar els que per a finalitats genèriques s'obtinguin mitjançant el Fons de Promoció d'Activitats.

Josep Maria Font
Secretari de la SCM

Agenda

Segon Congrés Txec-Català de Matemàtiques

El mes de setembre de 2006 es farà a Barcelona la segona edició del congrés conjunt de les societats matemàtiques de Txèquia i Catalunya.

Com ja se'n va fer ressò la *SCM/Notícies* 21, la primera edició es va fer a Praga el maig de 2005 amb un gran èxit, tant per la qualitat científica com pel nivell de participació. El Congrés s'articula a través d'àrees temàtiques coordinades per un responsable de cada societat en temes en què hi ha o hi pot haver cooperació científica entre investigadors de les dues nacions. Per a aquesta segona edició, es preveuen les cinc àrees temàtiques i els coordinadors següents: estadística computacional i anàlisi de dades (Jaromír Antoch i M. Pilar Muñoz), física matemàtica (Xavier Gràcia i Olga Krupkova), lògica (Petr Cintula i Joan Gis-

pert), matemàtica discreta i informàtica (Jan Kratochvíl i Oriol Serra), teoria d'anells i de mòduls (Dolors Herbera i Jan Trlifaj).

En aquesta ocasió s'incorpora també al Congrés una sessió dedicada a joves investigadors. Els participants catalans seran els finalistes del Premi Évariste Galois de la SCM els anys 2005 i 2006; els participants txecs seran els finalistes del concurs Undergraduate Research Mathematical Contest de Txèquia i Eslovàquia de l'any 2006.

Tot i el seu caràcter bilateral, la trobada acull la participació d'investigadors relacionats amb la cooperació catalanotxeca independentment de la seva nacionalitat.

La SCM pren el repte de correspondre des de Catalunya l'excel·lent organització i acollida

dels nostres col·legues txecs amb una edició encara de més èxit. D'aquesta manera confiem in-

tensificar la cooperació establerta en l'acord de reciprocitat subscrit entre les dues societats.

Oriol Serra
UPC

Conference on Mathematical Neuroscience

De l'1 al 4 de setembre de 2006 se celebrarà a Andorra el congrés Conference on Mathematical Neuroscience (Neuromath06). Aquest congrés neix amb la intenció d'encoratjar la comunitat matemàtica a treballar en qüestions que interessin alhora a la neurociència. Es comptarà amb la presència d'especialistes que cobreixen l'espectre que va des de la recerca en neurociència amb fort contingut matemàtic fins a l'experimentació, passant pel tractament computacional. Pretenem que els experimentalistes ens expliquin problemes interessants de la neurociència en què la matemàtica és susceptible de contribuir; que els computacionals ens mostrin amb quins models treballen, quines formulacions matemàtiques els són útils i quines

serien les simplificacions interessants abordables matemàticament, i que els més matemàtics ens il·lustrin sobre quina preparació i quina mena de raonaments els calen per a treballar en aquest terreny aplicat.

El congrés està obert molt especialment als membres de la comunitat matemàtica que sentin una curiositat per la recerca en aquesta àrea i que vulguin informar-se de les matemàtiques que s'hi poden desenvolupar. Creiem que la neurociència matemàtica és un terreny encara força verge i amb forces possibilitats de desenvolupament.

Podeu trobar més informació del congrés a <http://www.crm.es>.

Toni Guillamon
Coordinador del Neuromath06

Workshop on Fourier Analysis, Geometric Measure and Applications

Data i lloc: del 5 al 9 de juny de 2006 al CRM.
Coordinadors: X. Tolsa (UAB) i A. Vargas (UAM)

<http://www.crm.es/TAfourier>

Jornades d'Introducció als Sistemes Dinàmics i a les EDP

Data i lloc: 19-23 de juny i 10-14 de juliol de 2006 a la FME, UPC.

Comitè científic: X. Cabré (UPC), A. Delshams (UPC), D. Gómez-Ullate, T. M-Seara (UPC).

<http://www.ma1.upc.edu/recerca/seminaris/JISD2006/indexjisd2006.html>

Advanced Course on Limit Cycles of Differential Equations

Data i lloc: del 26 de juny al 8 de juliol de 2006 al CRM.

Coordinadors: A. Gasull i J. Llibre (UAB).

<http://www.crm.es/ACDifEquations>

Conference on Recent Developments in the Arithmetic of Shimura Varieties and Arakelov Geometry

Data i lloc: del 10 al 15 de juliol de 2006 al CRM.

Coordinadors: J. I. Burgos (UPC) i J. Wildeshaus (Universitat de París XIII).

<http://www.crm.es/SVAG>

VII Workshop on Symplectic and Contact Topology

Data i lloc: del 16 al 19 d'agost de 2006 a la Universitat Carlos III de Madrid.

Comitè organitzador: Alberto Ibort (U. Carlos III), Jaume Amorós (UPC), Marisa Fernández (U. País Vasco), David Martínez (U. Utrecht), Eva Miranda (U. Paul Sabatier), Ignasi Mundet (UB), Vicente Muñoz (CSIC), Francisco Presas (CSIC), Ignacio Sols (U. Complutense de Madrid) i Carlos Tejero (U. Salamanca).

<http://www.ma1.upc.edu/gesta/>
Activitat satèl·lit de l'ICM2006

Advanced Course on Combinatorial and Computational Geometry: trends and topics for the future

Data i lloc: del 31 d'agost al 5 de setembre de 2006 a la Universitat d'Alcalá de Henares.

Coordinadors: F. Hurtado (UPC) i M. Abellanas (UPM).

<http://www.crm.es/ACComGeometry>
Activitat satèl·lit de l'ICM2006

Geometric and Asymptotic Group Theory with Applications

Data i lloc: del 31 d'agost al 4 de setembre de 2006 a la UPC, campus de Manresa.

Comitè organitzador: E. Ventura (UPC), A. Martino (UPC), V. Shpilrain (CCNY, Nova York), R. Gilman (Institute Stevens, Nova York), M. Sapir (Universitat de Vanderbilt), J. González-Meneses (Universitat de Sevilla).

<http://www.epsem.upc.edu/~gagta/>
Activitat satèl·lit de l'ICM2006

Barcelona Analysis Conference

Data i lloc: del 4 al 8 de setembre de 2006 a la Universitat de Barcelona.

Comitè organitzador: S. Boza (UPC), C. Cascan-te (UB), J. Cufí (UAB), J. L. Garcia-Domingo (U. de Vic), J. Martín (UAB), X. Massaneda

(UB), J. Mateu (UAB), M. Melnikov (UAB), J. Ortega-Cerdà (UB), J. Pau (UAB), J. Soria (UB).

<http://www.imub.ub.es/bac06/>
Activitat satèl·lit de l'ICM2006

Groups in Geometry and Topology

Data i lloc: del 4 al 8 de setembre de 2006 a la Universitat de Màlaga.

Comitè científic: A. Adem (Canadà), M. Bridson (Regne Unit), C. Broto (Catalunya), W. Lück (Alemanya), S. Jackowski (Polònia), M. Morimoto (Japó), K. Pawłowski (Polònia), A. Viruel (Espanya).

<http://agt.cie.uma.es/~ggt06/>
Activitat satèl·lit de l'ICM2006

International Conference on Arithmetic Algebraic Geometry

Data i lloc: del 4 al 8 de setembre de 2006 a El Escorial (Madrid).

Comitè organitzador: José Ignacio Burgos (UB), Enrique González-Jiménez (UAM), Enric Nart (UAB), Adolfo Quirós (UAM), Xavier Xarles (UAB).

<http://www.uam.es/otros/aag2006/>
Activitat satèl·lit de l'ICM2006

Contribucions

Ens enreden?

Traducció d'un article d'opinió de Rob Kirby publicat a la *Notices of the A. M. S.*, 51(2), (2004), 181.

La majoria dels matemàtics creiem que som *propietaris* de les nostres revistes. Escrivim i sotmetem articles a les nostres revistes preferides (sovint especialitzades). Habitualment actuem de *referees* per a aquestes revistes. Alguns de nosaltres dediquem temps i energia al càrrec d'editor d'una revista. En tot aquest procés no hi ha contacte amb gent aliena a la professió de matemàtic, excepte en el cas d'algun editor. No és, doncs, sorprenent que els matemàtics tinguem un sentit de propietat envers les revistes de matemàtiques i ens en sentim orgullosos.

Però la veritat és que els matemàtics no som legalment propietaris de les revistes comercials. Les revistes d'Elsevier i Academic Press són part d'un profitós negoci que pertany a una gran corporació empresarial. Bertelsman s'ha després recentment de Springer, i ara Springer, Kluwer i Birkhäuser pertanyen a una companyia inversora (la qual, òbviament, no ha comprat aquestes editorials per fer menys diners que abans). Quina és la diferència entre el fet que les *nostres* revistes pertanyin legalment a grans corporacions o pertanyin a societats (com

la American Mathematical Society) o a editorials universitàries (com Princeton o Cambridge) o als matemàtics (com el *Pacific Journal of Mathematics* o *Geometry & Topology*)?

Doncs bé, la AMS cobra menys de 22 cèntims de dòlar americà per pàgina per les seves revistes principals i n'obté un benefici net acceptable que finança altres activitats de la AMS. *Annals of Mathematics*, *Pacific Journal* i *Geometry & Topology* són fins i tot més barates. D'altra banda, les grans revistes comercials cobren habitualment entre 40 i 100 cèntims per pàgina. Un bon exemple és *Inventiones Mathematicae*, que va cobrar 101 cèntims per pàgina a l'any 2001.¹ Els webs següents:

<http://www.ams.org/membership/journal-survey.html> i http://www.mathematik.uni-Bielefeld.de/~rehman/BIB/AMS/Price_per_Page.html són bones fonts per a informació sobre preus.

En un article publicat a la *Mathematical Intelligencer*, John Ewing escriu: «Un càlcul groller indica que el benefici brut que genera cada article en una revista comercial és de \$ 4.000» (imaginem un article de 20 pàgines pel qual 400 subscriptors paguen 50 cèntims per pàgina). «Lavors, els 25.000 articles publicats a revistes comercials durant l'any 2001 varen generar als voltants de 100 milions de dòlars de benefici brut. Aquestes són quantitats considerables, la major part benefici net. Cal aproximadament una empresa de 2.000 milions de dòlars per aconseguir aquest tipus de benefici brut.»

Els matemàtics simplement regalem la nostra feina (i els drets d'autor) a revistes comercials que la revenen a les nostres institucions amb un magnífic benefici. Per què? Segons sembla, perquè nosaltres les considerem les nostres revistes i gaudim del prestigi i l'honor de publicar-hi, fer-hi de *referee* i treballar-hi com a editors.

Fa uns anys el senador William Proxmire donava un premi anual, «L'enredada d'or», a agències governamentals que desprenien quantitats absurdes de diners en coses específiques (sovint s'adreçaven al Pentàgon i malbarataven molts diners en un simple producte, per exemple). Si un senador d'avui en dia sabés la indiferència dels matemàtics i altres tipus d'universitaris pels costos de les seves biblioteques, els

hi concediria, de ben segur, «L'enredada d'or».

Què faran les nostres biblioteques davant d'aquest panorama? Un exemple és el següent: fa uns cinc anys la biblioteca digital de la Universitat de Califòrnia (UC), que té nou campus, va signar un acord amb Elsevier pel qual la UC pagava la mateixa quantitat per any que havia pagat l'any anterior per totes les subscripcions en format paper a revistes publicades per Elsevier, i obtenia a canvi, a més de les subscripcions en format paper que ja es rebien, accés electrònic en tots els campus a totes les revistes d'Elsevier. L'acord preveia augments per inflació i també per augment de pàgines, si aquest es produïa. S'ha de notar que l'acord incloïa totes les revistes científiques, no només la petita part de les revistes de matemàtiques. Ara han passat cinc anys i s'han produït reduccions de pressupost que han afectat la UC. Un possible nou acord (encara no tancat a l'octubre de 2003) és que el preu total es retalli en un 15% i que només s'envii una còpia en paper a la UC, que es dipositarà al campus de Los Angeles (UCLA). L'accés electrònic a tota la resta i en tots els campus es manté. Pel meu campus, les revistes seran només electròniques i es pagaran a un preu molt alt.

Comparem això amb el que succeïa fa menys de deu anys, quan la biblioteca de matemàtiques de Berkeley, assessorada per matemàtics, decidia quines revistes en paper es compraven, en part sobre la base del preu de subscripció. Ara tot això s'escapa de les mans no solament del Departament de Matemàtiques, sinó de la Universitat de Califòrnia a Berkeley. A més, ara el cost d'una revista concreta, en format paper o electrònic, és impossible de quantificar, a causa dels acords a gran escala, que involucren totes les ciències, entre consorcis de campus i les editorials.

Sembla que l'estratègia empresarial de les revistes comercials cares és amuntegar enormes bases de dades d'articles científics que es consideren indispensables i que es puguin vendre als preus actuals, de manera que es blindi indefinidament un benefici molt alt.

Què podem fer els matemàtics? Una posició extrema és negar-se a sotmetre articles a revistes comercials cares, negar-se a fer de *referees* per a aquestes revistes i a col·laborar-hi

¹Nota del traductor: el preu per pàgina de *Collectanea Mathematica* és de 28 cèntims d'euro i el de *Publicacions Matemàtiques*, de 25 cèntims d'euro.

com a editors. L'altra posició extrema és no fer res. És difícil imaginar alternatives intermèdies, perquè nosaltres els matemàtics sempre serem superats per aquells motivats pels 100 milions. Una possibilitat és: hom podria penjar els propis articles a l'arXiv i altres llocs de la xarxa i negar-se a cedir els drets d'autor. Si gairebé tots nosaltres féssim això, no caldria subscriu-

re's a cap revista, però les revistes existirien igualment en format electrònic.

Jo personalment (i molts altres) no tindrem cap tracte amb les revistes comercials cares. I vosaltres?

Rob Kirby és editor associat de la revista *Notices of the American Mathematical Society*.

Traducció de Joan Verdera
UAB

Projecte de llei sobre el valor de π

El 18 de gener de 1897 el senyor Taylor I. Record, diputat de l'Assemblea General de l'Estat d'Indiana, presenta al Parlament d'aquell Estat un projecte de llei —que rep la denominació de Projecte 246 de 1897— el preàmbul del qual afirma que estableix una nova veritat matemàtica oferta com a contribució a l'educació, que podrà ser usada a l'Estat d'Indiana sense pagar, però que comportarà el pagament d'uns drets fora d'aquest Estat.

La redacció del Projecte 246, extremadament confusa, consta de tres seccions. Cap al final de la secció segona es diu que la raó entre el diàmetre i la circumferència és $5/4$ entre 4. D'aquí es dedueix que la raó entre la circumferència i el diàmetre és $16/5 = 3,2$. Per tant, «la nova veritat matemàtica oferta a l'educació i que podrà ser usada a l'Estat d'Indiana sense pagar» és que π val 3,2.

El diputat Taylor I. Record era un pagès que s'havia deixat convèncer pel senyor Edwin J. Goodwin —un físic que pretenia haver quadrat el cercle i trisecat l'angle. El Comitè d'Educació del Parlament va recomanar l'aprovació del Projecte, i el 5 de febrer de 1897 va ser sotmès a votació a l'Assemblea General amb el resultat següent: 67 vots a favor i cap en contra. En aquella sessió estava present, per casualitat, el senyor Clarence A. Waldo, professor

universitari de matemàtiques, que havia anat al Parlament per l'interès que tenia en l'aprovació del pressupost de la seva universitat. El senyor Waldo va quedar astorat en veure com aquells diputats debatien sobre resultats matemàtics sense cap coneixement específic.

El Projecte de llei, però, havia de ser aprovat també pel Senat d'aquell estat abans de convertir-se en llei, i el senyor Waldo va recórrer a convèncer els senadors que allò era una veritable barrabassada. Abans de la sessió del Senat molts diaris van prendre part en l'afer. El 13 de febrer el Senat va debatre la qüestió. En aquella sessió el senador Hubbell va fer una breu intervenció de la qual cal destacar aquesta afirmació: «Seria tan absurd intentar legislar que l'aigua puja cap amunt de les muntanyes com establir una veritat matemàtica per llei.»

A proposta del senador Hubbell, el Senat d'Indiana va acordar ajornar indefinidament l'aprovació del Projecte de llei que l'Assemblea General del Parlament havia ja aprovat. D'aquesta manera, sortosament, el Projecte no va esdevenir mai llei.

Podeu trobar més informació sobre aquest afer al web del Govern Local d'Indiana: http://www.agecon.purdue.edu/crd/localgov/Second%20Level%20pages/Indiana_Pi_Story.htm.

Joan Girbau
UAB

Premi Ferran Sunyer i Balaguer

En l'acte de lliurament de premis de l'Institut d'Estudis Catalans, el dia 24 d'abril de 2006, la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer va atorgar el Premi Ferran Sunyer i Balaguer 2006 en la seva catorzena edició a Xiaonan Ma, del Centre de Matemàtiques Laurent Schwartz de l'Escola Politècnica (França), i George Marinescu, de l'Institut d'Anàlisi i Física Matemàtica de la J. W. Goethe Universität (Alemanya), per la monografia «Holomorphic Morse inequalities and Bergman kernels».

El llibre presenta una aproximació autocontinguda i unificadora, des de la perspectiva de la teoria de l'índex local, de les desigualtats de Morse holomorfes i les expansions asimptòtiques del nucli de Bergman.

Presentem a continuació dues recensions sobre els treballs guardonats en la convocatòria anterior. El Premi Ferran Sunyer i Balaguer 2005 va estar concedit *ex aequo* a les dues monografies «Perturbation methods and semilinear elliptic problems on \mathbb{R}^n », presentada per Antonio Ambrosetti i Andrea Malchiodi, ambdós professors de SISSA a Trieste, i «On the topology of isolated singularities in analytic spaces», presentada per José Seade, professor de la Universitat Autònoma de Mèxic.

Per a saber més de la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer visiteu el web <http://ffsb.iec.cat/>

Perturbation methods and semilinear elliptic problems on \mathbb{R}^n

A. Ambrosetti i A. Malchiodi

En la modelització matemàtica de nombrosos problemes provinents de la física, la geometria diferencial i altres camps, apareixen equacions en derivades parcials (EDP) el·líptiques semilineals a \mathbb{R}^n amb estructura variacional. Un exemple important, tractat pels autors a la monografia, és l'equació

$$\begin{cases} -\Delta u + u = b(x)u^p, \\ u \in W^{1,2}(\mathbb{R}^n), u > 0, \end{cases}$$

on $u = u(x)$ és una funció de $x \in \mathbb{R}^n$, $1 < p \leq (n+2)/(n-2)$, Δ designa el laplacà i $W^{1,2}$ és un espai de Sobolev. Les solucions del problema són els punts crítics del funcional d'Euler o d'energia associat:

$$I_b(u) := \frac{1}{2} \int_{\mathbb{R}^n} \{|\nabla u|^2 + u^2\} dx - \frac{1}{p+1} \int_{\mathbb{R}^n} b(x)|u|^{p+1} dx.$$

Aquest funcional té un mínim local a $u \equiv 0$ i gaudeix de la geometria del lema del pas de la muntanya (important resultat obtingut el 1973 per A. Ambrosetti i P. H. Rabinowitz), però no satisfà en general la condició de compacitat de Palais-Smale a causa que el domini \mathbb{R}^n no

és fitat. Per a certes funcions $b = b(x)$, aquesta manca de compacitat es pot superar usant el mètode de concentració-compacitat de P. L. Lions, i obtenir així una solució de l'equació que correspon a un punt crític de tipus *mountain-pass* (en particular de tipus sella) del funcional I_b .

En la monografia els autors presenten i desenvolupen un mètode pertorbatiu molt general que permet una aproximació apropiada al problema anterior i a una llarga llista de problemes variacionals pertorbatius associats a equacions el·líptiques semilineals a \mathbb{R}^n . S'estudien funcionals pertorbats que, tot i tenir la geometria del lema del pas de la muntanya en alguns casos, no són susceptibles de l'aplicació directa del lema a causa principalment de la pèrdua de compacitat de l'encabiment de l'espai de Sobolev en l'espai de Lebesgue adequat. Els resultats dels autors així trobats estableixen l'existència (i a vegades la multiplicitat) de solucions i són complementaris dels obtinguts per altres autors usant el mètode de concentració-compacitat, en el sentit que s'apliquen per exemple a diferents classes de funcions b . Els resultats dels autors descrits a la monografia són sempre pertorbatius. Per exemple, s'estudia el problema descrit anteriorment quan $b(x) = b_\infty + \varepsilon h(x)$, on

$b_\infty = \lim_{x \rightarrow \infty} b(x)$ i, per tant, h tendeix a zero a l'infinit, i es donen resultats d'existència per ε prou petit. Fins i tot així, els teoremes obtinguts són d'una rellevància important donada la dificultat d'aquestes EDP el·líptiques. D'altra banda, un bon nombre de problemes el·líptics a \mathbb{R}^n són pertorbatius de manera natural i, per tant, contenen un paràmetre de pertorbació natural. Com a exemples tractats al llibre d'aquest cas, citem els problemes de bifurcacions des de l'espectre essencial i els d'ones estacionàries per a l'equació de Schrödinger no lineal (on el paràmetre és la constant de Planck, que multiplica el laplaciana).

Un problema geomètric important tractat a la monografia és el de curvatura escalar prescrita i, en particular, el famós problema de Yamabe. En una varietat riemanniana compacta (M, g) es vol trobar una nova mètrica \tilde{g} conforme a g de manera que la curvatura escalar de (M, \tilde{g}) sigui una funció prescrita $b = b(x)$, $x \in M$. Si escrivim $\tilde{g} = u^{4/(n-2)}g$, el problema esdevé equivalent a resoldre una EDP molt similar a la presentada al començament, ara amb $p = (n+2)/(n-2)$ (l'exponent crític de Sobolev). Les contribucions dels autors en aquest camp són resultats de multiplicitat de solucions, així com de no-acotació uniforme de solucions per certes mètriques (resultat complementari al famós de R. Schoen sobre acotació uniforme de solucions).

El mètode general desenvolupat pels autors es basa en el mètode de Liapunov-Schmidt (i, per tant, essencialment en el teorema de la funció implícita) combinat astutament amb un mètode variacional de minimització (aprofitant l'estructura variacional de l'EDP) emprat per a resoldre l'equació de bifurcació en dimensió finita. Aquesta eina variacional fa que l'equació de bifurcació es pugui resoldre fins i tot en casos degenerats (per exemple, casos de mínims degenerats). A continuació descrivim amb més detall el mètode general.

Es vol resoldre l'equació $I'_\varepsilon(u) = 0$ (on $'$ denota la diferencial) satisfeta pels punts crítics del funcional I_ε . Els funcionals són de la forma $I_\varepsilon(u) = I_0(u) + \varepsilon G(u)$ o, més generalment, $I_\varepsilon(u) = I_0(u) + G(\varepsilon, u)$. Donat H un espai de Hilbert, $I_0 \in C^2(H, \mathbb{R})$ és el funcional no pertorbat i $G \in C^2(H, \mathbb{R})$ és la pertorbació. Se suposa que existeix una varietat \mathcal{Z} de punts crítics de I_0 de dimensió finita. Els casos que es tracten

presenten varietats crítiques no compactes; per exemple, l'equació no pertorbada ($b \equiv b_\infty$ constant) descrita al començament és invariant per translacions, pel que \mathcal{Z} conté una solució i tots els seus traslladats. Aquesta és la raó principal per no satisfer la condició de compacitat de Palais-Smale. Els autors estudien sota quines circumstàncies la pertorbació G fa possible recuperar la compacitat, i poder així trobar punts crítics de I_ε a prop de \mathcal{Z} .

Si en lloc d'una varietat crítica es tingués un punt crític aïllat no degenerat, es podria aplicar directament el teorema de la funció implícita per a trobar per a $|\varepsilon|$ petit una solució de $I'_\varepsilon(u) = 0$. La condició equivalent de varietat crítica no degenerada és que, per a tot $z \in \mathcal{Z}$, es satisfaci $T_z \mathcal{Z} = \ker I''_0(z)$ i $I''_0(z)$ sigui una aplicació de Fredholm d'índex 0.

Es considera l'equació $I'_\varepsilon(u) = 0$ com un problema de bifurcació i s'usa el procediment de Lyapunov-Schmidt per tal de reduir el problema a l'estudi de dues equacions, una equació auxiliar a l'espai (de dimensió infinita) ortogonal al tangent $T_z \mathcal{Z}$ i una equació de bifurcació en dimensió finita. És a dir, es busquen punts crítics de I_ε de la forma $u = z + w$, amb $z \in \mathcal{Z}$ i $w \in W = (T_z \mathcal{Z})^\perp$. Aleshores l'equació $I'_\varepsilon(z + w) = 0$ equival al sistema

$$\begin{cases} PI'_\varepsilon(z + w) = 0 \\ \text{(equació auxiliar, en dimensió infinita)} \\ (Id - P)I'_\varepsilon(z + w) = 0 \\ \text{(equació de bifurcació, en dimensió finita).} \end{cases}$$

on $P: H \rightarrow W$ denota la projecció ortogonal sobre W . L'equació auxiliar es pot resoldre aplicant el teorema de la funció implícita i s'obté existència i unicitat de solució $w = w_\varepsilon(z)$ per a tot subconjunt compacte \mathcal{Z}_c de \mathcal{Z} i ε prou petit.

Per a resoldre l'equació de bifurcació, i per tant obtenir les solucions de $I'_\varepsilon(u) = 0$ desitjades, el punt clau del mètode es basa en el resultat variacional següent dels autors. Sota condicions de no-degeneració de \mathcal{Z} i donat un subconjunt compacte \mathcal{Z}_c de \mathcal{Z} , $u_\varepsilon = z_\varepsilon + w_\varepsilon(z_\varepsilon)$ és un punt crític de $I_\varepsilon = I_0 + \varepsilon G$ si $z_\varepsilon \in \mathcal{Z}_c$ és un punt crític del funcional reduït $\phi_\varepsilon: \mathcal{Z} \rightarrow \mathbb{R}$, $\phi_\varepsilon(z) = I_\varepsilon(z + w_\varepsilon(z))$. Recordem que aquí w_ε és la funció implícita provinent de la resolució de l'equació auxiliar. Per a resoldre el problema

resta, per tant, trobar punts crítics del funcional reduït ϕ_ε . Per això convé fer l'expansió de ϕ_ε fins a primer ordre si és no degenerat i fins a ordres majors si $G'(z) = 0$. Un altre camí és el coneixement del comportament asimptòtic de $\phi_\varepsilon(z)$ a l'infinit que asseguri l'existència d'un punt crític (per exemple, un extrem) de ϕ_ε .

Destaquen en la monografia les nombroses aplicacions del mètode desenvolupat per A. Ambrosetti i A. Malchiodi a problemes variacionals provinents d'EDP amb orígens molt diferents, que són descrites en els capítols 3 a 10. Els capítols 1 i 2 contenen exemples importants i motivacions, així com el desenvolupament del mètode abstracte descrit anteriorment.

En el capítol 3 trobem aplicacions a famílies de solucions que bifurquen a partir de l'ínfim de l'espectre essencial. Presenten l'exemple d'un problema d'òptica no lineal, relacionat amb la propagació de la llum en un medi amb funció dielèctrica $f(x, u)$.

El capítol 4 estudia problemes el·líptics a \mathbb{R}^n amb creixement subcrític, com el presentat al començament, mentre que els capítols 5, 6 i 7 tracten les equacions ja mencionades de curvatura escalar prescrita, on l'exponent és el crític. Entre altres, s'estudia el famós problema de Yamabe que consisteix a trobar una mètrica conforme amb curvatura escalar R_0 constant en

una varietat riemanniana (M, g) , $n \geq 3$. Si u és una potència del factor conforme, el problema esdevé $-2c_n \Delta_g u + R_g u = R_0 u^{(n+2)/(n-2)}$, $u \geq 0$ a M , on Δ_g és l'operador de Laplace-Beltrami.

El capítol 8 tracta sobre ones estacionàries per a l'equació de Schrödinger no lineal, és a dir, $-\varepsilon^2 \Delta u + V(x)u = u^p$ a \mathbb{R}^n , $u > 0$ i $p > 1$ subcrític. S'interessen pel límit semiclàssic en mecànica quàntica ($\varepsilon \rightarrow 0$) i proven l'existència de solucions que es concentren en punts singulars a \mathbb{R}^n (*spike solutions*).

El capítol 9 estudia problemes de Neumann amb perturbacions singulars en dominis acotats de \mathbb{R}^n , és a dir, $-\varepsilon^2 \Delta u + u = u^p$ a Ω , $\partial u / \partial \nu = 0$ a $\partial \Omega$, $u > 0$ i $p > 1$ subcrític, per als quals proven l'existència de solucions que es concentren quan $\varepsilon \rightarrow 0$ en punts de la frontera (*boundary spikes*). Finalment, el capítol 9 estudia solucions que es concentren en esferes per a problemes de Schrödinger no lineals i de Neumann amb perturbació singular, en el cas radial.

La majoria dels capítols contenen al final comentaris bibliogràfics ben escollits sobre els temes tractats. La monografia «Perturbation methods and semilinear elliptic problems on \mathbb{R}^n » és un text molt ben escrit que serà d'una utilitat considerable com a referència en problemes el·líptics a tot l'espai i/o problemes amb perturbacions singulars.

Xavier Cabré (ICREA-UPC)
Neus Cónsul (UPC)

On the topology of isolated singularities in analytic spaces

José Seade

La topologia associada amb els punts singulars dels espais analítics ha merescut una atenció especial des dels treballs inicials de K. Brauner, el 1928, sobre els nusos associats a les singularitats de corbes planes, fins a l'actualitat, especialment, a partir de la monografia de J. Milnor «Singular points of complex hypersurfaces», de 1968.

Els dos resultats generals més significatius per a l'obra de J. Seade són el teorema d'estructura cònica local de les singularitats i el teorema de fibració de Milnor. Situem-nos en el cas estudiat pel mateix Milnor, el de les singularitats

aïllades d'hipersuperfície: sigui $f: \mathbb{C}^n \rightarrow \mathbb{C}$ una funció polinòmica i

$$V = \{z \in \mathbb{C}^{n+1} \mid f(z_0, \dots, z_n) = 0\}$$

la hipersuperfície de \mathbb{C}^{n+1} associada, i sigui p un punt de V que és una singularitat aïllada. Si denotem per $S_\varepsilon, D_\varepsilon$ l'esfera i el disc de radi ε centrats en p , aquests resultats són:

- Estructura cònica de les singularitats:* per a tot ε prou petit, $K = V \cap S_\varepsilon$ és una varietat diferenciable, anomenada el *link* de V . El parell $(D_\varepsilon, V \cap D_\varepsilon)$ és homeomorf al pa-

rell (CS_ε, CK) , on CX indica el con de X de vèrtex p .

b. *Teorema de fibració de Milnor*: l'aplicació

$$\phi(z) = \frac{f(z)}{|f(z)|}: S_\varepsilon - K \longrightarrow \mathbb{S}^1$$

és una fibració localment trivial, anomenada la *fibració de Milnor* de la singularitat.

Es plantegen de manera natural diverses qüestions, entre les quals, quines varietats diferencials són *link* K d'una singularitat aïllada, quina relació hi ha, si és el cas, entre els invariants topològics de K i els invariants analítics de la singularitat; o, pel que respecte a la fibració de Milnor: quin és el tipus topològic de la fibra F_θ de ϕ , quina és la monodromia de la fibració. Es coneixen diversos resultats generals, com ara el tipus homotòpic de F_θ , el teorema de quasi-unipotència, etc. El llibre que estem comentant analitza aquestes i altres qüestions en diverses famílies d'exemples.

Un exemple paradigmàtic de singularitat aïllada és el de les *varietats de Pham-Brieskörn* $V(a_0, \dots, a_n)$, definides per a enters $a_0, \dots, a_n \geq 2$, per l'equació

$$z_0^{a_0} + \dots + z_n^{a_n} = 0.$$

Així, per exemple, l'estudi de la monodromia de la fibració de Milnor de les varietats $V(2, \dots, 2, 3)$ permet provar que, per a n senar, el *link* associat $K(2, \dots, 2, 3)$ és homeomorf a una esfera de dimensió $2n - 1$, tot i que l'estructura diferenciable no serà, en general, la usual de \mathbb{S}^{2n-1} . Apareixen, així, les estructures d'*esferes exòtiques* estudiades per Milnor i Kervaire.

Per a corbes planes, K és un enllaç (o un nus) i clàssicament s'ha estudiat la relació entre els invariants analítics de la singularitat i els invariants topològics de l'enllaç. Per a singularitats aïllades de superfícies de \mathbb{C}^3 , el *link* K és una varietat diferenciable de dimensió 3. Un exemple de singularitat de superfície especialment estudiat en la literatura és el de les singularitats quocient que corresponen als espais d'òrbites de l'acció d'un grup finit G sobre \mathbb{C}^2 , $G \backslash \mathbb{C}^2$. En aquest cas, el *link* K és difeomorf al quocient \mathbb{S}^3/G i, per tant, el seu recobridor universal, $\mathbb{S}^3 \cong SU(2)$, admet una estructura de grup de Lie.

En el primer capítol de la monografia l'autor presenta els teoremes d'estructura cònica i de fibració de Milnor citats anteriorment, així com alguns dels invariants associats, el número de Milnor μ i el polinomi característic de la monodromia de ϕ .

Els capítols 2 al 5 estan dedicats a l'estudi de la topologia del *link* K associat a les singularitats aïllades de certes famílies d'hipersuperfícies complexes. Més específicament, en els capítols 2 i 3 s'estudien per a quines singularitats aïllades de superfície el *link* K admet un recobridor universal amb estructura de grup de Lie. En el capítol 2 es presenta la classificació dels grups triangulars d'isometries de les geometries euclidiana, el·líptica i hiperbòlica, que donen tessellacions del pla en cadascun dels casos, i les singularitats quocient a què donen lloc. En particular, s'analitzen les singularitats quocient definides per superfícies de Pham-Brieskörn $V(p, q, r)$ amb $1/p + 1/q + 1/r > 1$, conegudes com a *singularitats de Klein*.

Les superfícies $V(p, q, r)$ amb $1/p + 1/q + 1/r \leq 1$ són el principal objecte d'estudi del capítol 3. L'autor basa la seva anàlisi en un teorema de classificació per a parells (G, Γ) , on G és un grup de Lie simplement connex i Γ és un subgrup discret cocompacte, provat per Milnor. En el cas en què $\dim G = 3$, aquest teorema redueix a sis els casos possibles, casos que s'analitzen individualment, així com el tipus de singularitat de superfície a les quals estan associats.

En el capítol 4, l'autor fa una presentació general del teorema de Hirzebruch-Riemann-Roch, que utilitza per a analitzar les possibles relacions entre els invariants analítics de V , o d'una resolució de singularitats \tilde{V} de V , i els invariants topològics de la fibra de Milnor. En particular, es mostra succintament com deduir diverses fórmules de Durfee, Laufer i Rochlin per a les singularitats de superfície.

El capítol 5 clou els temes centrats en les singularitats complexes. Es presenta una versió del teorema de Klein en dimensió superior per al cas particular de les quàdriques, i analitza l'acció del grup $SO(n+1, \mathbb{R})$ sobre \mathbb{C}^{n+1} .

Els tres darrers capítols estan dedicats a l'estudi de les singularitats aïllades analítiques *reals*. El mateix Milnor ja havia demostrat que en el cas real es dona també l'estructura cònica de la singularitat i que es disposa

d'un teorema de fibració, tot i que en aquest cas la projecció ψ d'aquesta fibració no és necessàriament $f(x)/|f(x)|$. Milnor va plantejar la qüestió de trobar exemples no trivials de famílies de singularitats aïllades reals per a les quals $\psi(x) = f(x)/|f(x)|$. Diversos autors van provar l'existència d'aquestes famílies, però no es coneixen gaires exemples específics. En el capítol 6, Seade desenvolupa un mètode general per a construir singularitats analítiques reals a partir de camps vectorials holomorfs seguint els resultats de López de Medrano, Meersseman i Verjovsky.

Aquest mètode permet analitzar, en el capítol 7, les singularitats de Pham-Brieskörn *torçades*, definides per l'equació

$$\lambda_1 z_1^{a_1} \bar{z}_{\sigma_1} + \dots + \lambda_n z_n^{a_n} \bar{z}_{\sigma_n} = 0,$$

on σ és una permutació de $\{1, \dots, n\}$, per a les quals prova que la fibració de Milnor ve donada per $f(x)/|f(x)|$. Quan la permutació σ és la identitat, aquestes singularitats són topològicament equivalents a les singularitats de Pham-Brieskörn complexes. En l'últim capítol, s'estudia el cas més senzill no cobert per les

singularitats complexes, el corresponent al polinomi

$$z_1^p \bar{z}_2 + z_2^q \bar{z}_1 = 0, \quad p, q > 1,$$

i es dona una descripció completa de la monodromia de la seva fibració de Milnor.

L'estudi de les singularitats dels espais analítics és un punt de trobada de diverses àrees de les matemàtiques, com la geometria, l'àlgebra, la topologia o l'anàlisi. El llibre de José Seade no pretén donar un panorama complet de la topologia de les singularitats aïllades, sinó que se centra en aquelles qüestions que més han interessat l'autor i recullen algunes de les seves aportacions en aquest camp.

Com expressa el mateix autor, el llibre no té un desenvolupament sistemàtic; en certa manera, els capítols estan agrupats formant blocs independents, atenent als diversos problemes tractats. Seade ha fet un esforç, no sempre reeixit, per fer el text autocontingut; no tant en el sentit habitual del terme, sinó en l'organització que proposa a partir dels prolixos comentaris que fa de l'extensa relació bibliogràfica que acompanya el text.

Joaquim Puig, premi José Luis Rubio de Francia 2005

El Premi José Luis Rubio de Francia 2005 per a joves investigadors en matemàtiques ha estat atorgat a Joaquim Puig i Sadurní, del Departament de Matemàtica Aplicada I de la UPC.

Aquesta és la primera edició d'aquest premi, que ha estat instaurat per la Real Sociedad Española de Matemáticas en memòria de José Luis Rubio de Francia (1949-1988), gran analista matemàtic aragonès, mort prematurament als trenta-nou anys, per tal de premiar les contribucions matemàtiques de doctors de menys de trenta-dos anys, especialment en la seva tesi doctoral.

El Premi, dotat amb 3.000 euros, li va ésser atorgat durant la celebració del congrés MAT.ES2005, el primer congrés conjunt de les quatre societats matemàtiques RSME, SCM, SEIO i SEMA, durant el qual Joaquim Puig va impartir una conferència plenària titulada «El problema dels deu martinis».

Curiosament, aquest problema matemàtic

no té res a veure amb martinis o altres begudes alcohòliques, sinó que conté en el seu títol el premi ofert per qui el va proposar. El problema matemàtic consisteix a caracteritzar l'estructura de l'espectre de l'operador Almost Mathieu definit sobre l'espai $l^2(\mathbb{Z})$ mitjançant

$$(H_{b,\omega,\phi} x)_n = x_{n+1} + x_{n-1} + b \cos(2\pi\omega n + \phi) x_n,$$

on l'operador Almost Mathieu és l'operador discret de Schrödinger més conegut, i l'equació espectral associada,

$$x_{n+1} + x_{n-1} + b \cos(2\pi\omega n + \phi) x_n = a x_n$$

és sovint anomenada *equació de Harper*. El nom d'Almost Mathieu per a aquesta equació és perquè es pot considerar com l'anàleg discret de la coneguda l'equació de Mathieu

$$x'' + (a + b \cos t)x = 0.$$

L'operador Almost Mathieu va ésser introduït per Peierls i Harper l'any 1955 com un

model quàntic per un electró en una xarxa rectangular sotmès a un camp magnètic vertical constant. El fet que aquest operador es trobi a mig camí entre el de sistemes metàl·lics (l'espectre dels quals és format per bandes) i el de sistemes magnètics (amb un espectre discret) féu que Azbel, el 1962, conjecturés que l'espectre era un conjunt de Cantor.

Com a problema matemàtic, fou Kac, en la reunió de la AMS del 1981, qui primerament el plantejà. A resposta d'una demanda de Simon, sobre què donaria a qui resolgués el problema, aquest afirmà que donaria deu martinis a qui el resolgués. Arran d'això, Simon inclogué aquest problema, sota el nom de *problema dels deu martinis*, en una famosa llista de problemes oberts [2] en teoria d'operadors de Schrödinger l'any 1982. L'any 2000 Simon tornà a proposar una llista de problemes [3] on continuava apareixent l'esmentat problema dels deu martinis.

Joaquim Puig va provar per a $|b| \neq 2$ que si la freqüència ω és *diofantina*, és a dir, existeixen $\tau, C > 0$ tals que $\sin 2\pi n\omega \geq C/|n|^\tau$ (condició de mesura total), aleshores l'espectre és un conjunt de Cantor, i demostrà doncs, el problema dels deu martinis per a aquests valors. Resultats recents d'Ávila i Jitomirskaya, juntament amb anteriors de Choi, Elliott i Yui, tanquen el problema dels deu martinis, en demostrar-ho per qualsevol $b \neq 0$ i ω irracional.

La demostració de Joaquim Puig, continguda a la seva tesi doctoral i publicada a [1], com-

bina tècniques de teoria espectral d'operadors de Schrödinger i de sistemes dinàmics. El nostre país compta amb grups reconeguts de sistemes dinàmics i esperem que aquest resultat impulsi la recerca en el terreny menys cultivat dels operadors de Schrödinger, ja que aquesta barreja de dos punts de vista en principi llunyans s'ha revelat molt fructífera. Dues mostres de la rellevància d'aquesta tècnica són, per un costat, l'elevat nombre de publicacions que ja han fet referència a la resolució de Joaquim Puig i, per un altre, el fet que a partir de la publicació del seu resultat s'hagin resolt almenys tres dels problemes de [3] mitjançant el mateix enfocament. Tenint en compte que Simon escrigué que no esperava veure tots aquests problemes resolts viu, des de la *SCM/Notícies* desitgem a Barry Simon una llarga vida!

Referències

- [1] PUIG, J. «Cantor spectrum for the almost Mathieu operator». *Comm. Math. Phys.*, 244(2), (2004), 297–309.
- [2] SIMON, B. «Almost periodic Schrödinger operators: a review». *Adv. in Appl. Math.*, 3(4), (1982), 463–490.
- [3] WEISSTEIN, E. W. *Simon's problems*. From MathWorld—A Wolfram Web Resource. <http://mathworld.wolfram.com/SimonsProblems.html>.

Amadeu Delshams
UPC

Premis CIRIT en l'àrea de matemàtiques

El passat mes de novembre es van resoldre els Premis CIRIT, convocats pel Consell Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT) per a fomentar l'esperit científic del jove. L'objectiu d'aquests premis és premiar l'esforç d'alumnes d'ensenyaments secundaris que duguin a terme un treball de recerca que els permeti aplicar els coneixements propis del seu curs. Els treballs de recerca poden ser de tipus experimental o teòric, en el sentit de fomentar la creativitat científica i l'esperit de recerca en qualsevol dels àmbits de coneixement, i han de ser realitzats per estudiants d'ensenyament secundari, de catorze a vint-i-un anys

d'edat, a partir del segon cycle d'ensenyament secundari obligatori, tutelats per un professor. En la concessió dels premis, el jurat té en compte aspectes com ara l'originalitat i l'interès del tema, el caràcter interdisciplinari del treball, la correcció metodològica i el rigor científic de les conclusions, la magnitud del treball, la qualitat lingüística i la utilització de noves tecnologies.

El lliurament dels premis de la convocatòria de 2005 es va realitzar el dissabte 17 de desembre de 2005, al Petit Palau del Palau de la Música Catalana, amb l'assistència del president del Parlament de Catalunya i del conseller del Departament d'Universitats, Recerca i Societat

de la Informació, que amb la seva presència donaven el reconeixement institucional a l'acte.

A la convocatòria del 2005 es van presentar un total de 297 treballs, dels quals se'n van premiar 70 per un import de 500 euros cadascun. L'àrea de matemàtiques representa un petit percentatge del total de treballs presentats, concretament un 6 %. De les temàtiques tractades enguany destaca l'interès per la criptografia, tractada en dos dels treballs premiats, des d'un punt de vista pràctic, amb exemples efectius. El treball premiat sobre la música i la seva relació amb les matemàtiques reflecteix la presència real de les matemàtiques en altres disciplines i l'interès suscitat per aquest tema, que era l'objecte també d'altres treballs de la mateixa convocatòria que no van arribar a ser premiats. Tanmateix, altres premis també han reflectit aspectes més clàssics. D'una banda, la raó àuria, amb un estudi de la seva presència en la natura, l'arquitectura i la música; de l'altra, també ha estat premiat un original estudi que agrupa la història, les propietats i algunes aplicacions dels nombres i , π i e . Més concretament, els cinc treballs premiats en l'àrea de matemàtiques són els següents:

1. «La criptografia, descobrim els seus secrets», realitzat per Núria Matos, de l'IES Francesc Macià de Cornellà de Llobregat.

L'autora ha desenvolupat aquest treball de recerca sobre criptografia, tema envoltat d'un cert misteri i que ha tingut aplicacions sorprenents en molts fets històrics. Després d'una preparació inicial s'ha adonat de la dificultat de crear i encara més de fer entendre un text xifrat o bé codificat. S'ha proposat com a objectiu del seu treball facilitar la utilització de les tècniques criptogràfiques més importants per fer-les més entenedores i ser utilitzades en àmbits diferents del polític o de l'econòmic, i aprofitar la riquesa de coneixements que aporten en el món de l'ensenyament secundari.

2. «Implementació amb Visual Basic d'un algorisme per a encriptar i desencriptar», realitzat per Miquel Rodrigo, del col·legi La Salle Montcada, de Montcada i Reixac.

Els objectius que es va plantejar l'autor del treball són l'exploració dels orígens de la criptografia, l'evolució històrica que ha

seguit i les seves aplicacions actuals, així com l'aprofundiment en el coneixement dels mètodes matemàtics en què es fonamenta la criptografia. En el treball, dissenya un programa que realitza la tasca d'encriptar i desencriptar textos en diferents registres (minúscules, majúscules; amb accents i sense; alfabètics i alfanumèrics).



Detall de l'acte d'entrega de premis

3. «La música, una ciència o un art», de Núria Almirall, de l'IES Antoni Cumella de Granollers.

L'autora busca relacions entre la música i les matemàtiques des de dos vessants molt diferents: d'una banda, mostra el perquè es pot considerar que l'escala musical de dotze notes és l'escala *ideal* des d'un punt de vista matemàtic. De l'altra, estudia les partitures musicals com si fossin funcions i així troba diverses transformacions com ara translacions, simetries, homotècies, etc., en les partitures d'obres molt diverses.

4. «Uns nombres amb nom de lletra», realitzat per Rosa Maria Moreno, de l'IES Vila-seca, de Vila-seca de Solcina.

El plantejament que va realitzar l'autora del treball fou voler conèixer més a fons els nombres i , π i e , així com les seves propietats, el seu paper en les matemàtiques i les seves aplicacions. Treballa el llenguatge matemàtic, tot fent demostracions, raonaments, etc. Especialment treballa el teorema d'Euler amb una visió molt amena i encertada.

5. «La raó àuria», presentat per Marina Vegue, de l'IES Costa i Llobera de Barcelona. Els objectius principals plantejats per l'autora van ser el coneixement del concepte de

raó àuria, així com les seves propietats matemàtiques. Així mateix analitza l'origen del concepte i la seva evolució al llarg de la història, i estudia el prestigi que la raó àuria ha tingut en el camp artístic per la seva singularitat numèrica i estètica, i per la seva relació amb la natura. A més, cerca exemples en el món natural i artístic en què la raó àuria ha estat trobada i/o utilitzada de forma conscient.

La convocatòria dels Premis CIRIT per a joves investigadors i investigadores s'emmarca dins els objectius del Pla de Recerca i Innovació 2005-2008 (PRI), concretament és un dels

instruments del programa de foment i comunicació de la cultura científica i tecnològica que pretén encaminar els joves en la iniciació de la recerca científica.

L'any 2006 la convocatòria coincidirà amb la celebració del vint-i-cinquè aniversari de la instauració d'aquests premis i des d'aquestes línies animen tots els joves a abordar el plantejament complex i costós d'un treball de recerca que, de segur, tindrà la seva repercussió a escala personal, tant de creixement del jove investigador com d'adquisició de noves habilitats que l'ajudaran en un futur proper. Per a més informació visiteu la pàgina web de l'AGAUR: <http://www.gencat.net/agaur/>

Parlem de llibres

Quan parlem de llibres de matemàtiques, en un sentit ampli, ens podem trobar —entre d'altres de les quals caldrà parlar un altre dia— amb tres vessants ben diferents: com a matemàtica pura, com a matemàtica aplicada o bé, finalment, com a aplicació de la matemàtica.

He dit ja en altres ocasions que, al meu entendre, la matemàtica aplicada o bé no és pròpiament matemàtica —és física, economia, informàtica, enginyeria, etc.—, o bé és matemàtica pura en la qual els problemes i les intuïcions primigènies i suggeridores provenen d'àmbits aliens als estrictament matemàtics, en el ben entès que la matemàtica és un llenguatge amb una personalitat pròpia.

Voldria, no obstant això, fer tres precisions. La primera és que sóc molt conscient del fet que, en absolut, per sort, tots els matemàtics estan d'acord amb aquesta conceptualització de les facetes de la matemàtica. La segona és aclaridora de la meva convicció. Si la matemàtica aplicada és aplicació de la matemàtica —després ho aclariré millor— no tinc res a dir. Ara bé, si la matemàtica aplicada és matemàtica —és a dir, procura teoremes, equacions, mètodes de resolució, models teòrics, etc., que permetin donar una explicació teòrica modelada d'alguna qüestió sorgida de la naturalesa, l'economia, la geografia, l'astronomia, la lingüística, etc.— és necessàriament matemàtica pura. (De

fet, uso el terme matemàtica pura per contrast amb matemàtica aplicada, però hauria de dir, en ambdós casos, matemàtica.) Potser la meua concepció és *démodé*, però penso en allò que sintetitza el títol de l'obra cim d'Isaac Newton (1643–1727), «*Philosophiæ naturalis principia mathematica*» (1687). En tercer lloc, i finalment, en aquesta matemàtica aplicada —entesa com una ciència alternativa, o com una ciència que precisa de certs resultats, mètodes, equacions, etc. ja establerts matemàticament— no hi ha, en la meua voluntat taxonòmica, cap mena de pensament pejoratiu. No sóc pas dels qui creuen que la matemàtica és superior a les altres ciències. Però el que sí que crec és que és diferent.

Permeteu-me dues anècdotes que volen ser aclaridores d'aquest fet diferenciador.

- 1) Quan, ara ja fa un grapat d'anys, la Universitat de Barcelona va decidir estructurar-se en divisions —quelcom que ja ha esdevingut passat—, la Divisió III —la part que englobava les facultats de ciències— es va decidir anomenar-la Divisió de Ciències Experimentals i Matemàtiques. Jo, irònicament, en els Consells de Divisió en què havia de defensar les peculiaritats de la Facultat de Matemàtiques, argumentava: «Cal que tinguem en compte que la conjunció *i* indica disjun-

ció conceptual prèvia». Allò que està unit, com ara les ciències experimentals, ja està inclòs i no precisa d'una *i* per a unir-ho. Ras i curt: la matemàtica *no és* una ciència experimental i per això cal afergir-la-hi. Però, en aquest fet, no hi ha cap judici de valor. Hi ha la constatació simple d'una realitat.

- 2) També en ocasió de la creació d'aquella estructuració hi hagué qui defensà que la matemàtica, de fet, no és una ciència i que calia

Tota aquesta introducció l'he feta per justificar d'alguna manera els dos llibres dels quals vull parlar. El primer estaria més vinculat a la matemàtica (pura) i el segon a l'aplicació de la matemàtica.

Proofs from THE BOOK El libro de las demostraciones

Autor: MARTIN AIGNER I GÜNTER M. ZIEGLER
Editorial: Springer-Verlag, Berlín, 1998.

Traducció castellana de Lourdes Figueiras, Julian Pfeifle i Pedro A. Ramos
Nívola Libros y Ediciones, S. L. Madrid, 2005. ISBN 84-95999-95-3.

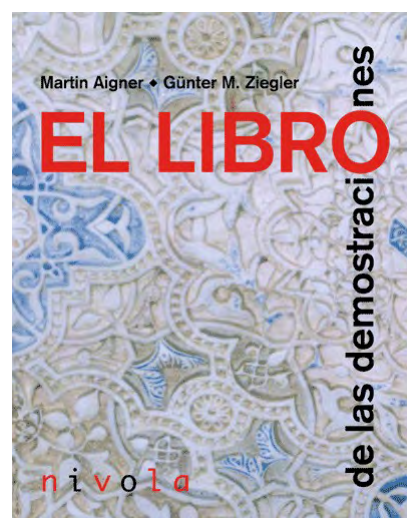
De fet, la matemàtica (pura) té una eina indispensable que fa que sigui el que realment és i que la diferencia de les altres ciències. Aquesta eina és la necessitat d'una demostració rigorosa basada en els principis bàsics acceptats i en les propietats, també ben fixades i determinades, dels seus objectes ideals, a través d'unes definicions precises. Aquesta concepció —que és, de fet, la concepció en què basen el text els autors del llibre— és la que defensava Paul Erdős (1913–1996) quan parlava d'«EL LLIBRE en el qual Déu ha escrit les demostracions perfectes de tots els teoremes i del qual un matemàtic, en el decurs de la seva vida, només aconsegueix descobrir una part».

És cert que la matemàtica no sempre ha progressat d'aquesta manera, però també ho és que el text paradigmàtic —l'«Elements» d'Euclides (325 aC) – (265 aC)— ha forjat un model, el model que intentà seguir, amb més o menys èxit, Newton en el text que hem esmentat abans. I després del *formalisme*, introduït i defensat per David Hilbert (1862–1943), entès com la manera de fer matemàtica —«malgrat el valor pedagògic i heurístic indiscutible del mètode genètic, la preferència, a l'hora de representar definitivament el nostre coneixement i garantir-ne la seguretat lògica

situar-la a la Divisió I, la divisió de les humanitats, al costat de la filosofia. I això no és broma. Fou així.

Després, com indicava al començament, hi ha un tercer vessant: l'aplicació de la matemàtica. En aquest terme el que vull sintetitzar és l'ús de propietats dels ens matemàtics (purs i aplicats) a la realitat concreta de la vida quotidiana.

plena, recau en el mètode axiomàtic»—, ara com ara un resultat no el podem considerar com un resultat matemàticament vàlid fins que no en disposem d'una demostració. Pensem en l'atzucac del primer enuncí d'Andrew Wiles (1953–) de la demostració del teorema de Fermat, o bé en el fet que la *conjectura o hipòtesi de Riemann* només és això, una conjectura.



Bé doncs, Aigner i Zeigler ens ofereixen un llibre que vol presentar, amb exemples concrets i amb problemes que ens poden semblar més o menys interessants, aquesta eina essencial i irrenunciable del quefer matemàtic.

La tria —influenciada clarament pel mestratge d'Erdős— és, naturalment, subjectiva, però és prou àmplia (amb sis o set qüestions de cada una de les matèries següents: teoria de nombres, geometria, anàlisi, combinatòria i teoria de grafs) perquè cada lector hi pugui trobar teoremes o problemes que li resultin interessants i curiosos. N'hi ha per a tots els gustos.

En una època en la qual —i no vull fer cap judici de valor, malgrat el que personalment en pensí— aquest tret característic de la matemàtica ha desaparegut pràcticament de l'ensenyament preuniversitari i en l'universitari no sempre és tractat amb el rigor i la cura que caldria, crec sincerament que un llibre com aquest pot ser d'una gran utilitat. No és un llibre per a llegir-lo tot i de cop, sinó que ha de servir per a orientar qui vulgui aprofundir una mica més en la lectura d'algun dels problemes i teoremes, aprendre una mica l'ofici, admirar la bellesa de l'enginy i la tècnica del quefer matemàtic, copsar-ne la dificultat, perquè, no ho hem d'amagar, en alguns moments és dens i àdhuc difícil. Però deixeu-me afirmar amb rotunditat que la dificultat en l'aprenentatge —en contra del que, tantes vegades, sembla que defensin els pedagogs— és un dels seus valors més preuats de l'estudi i qui no vulgui afrontar-

la i vèncer-la, no cal que estudiï, en tot cas, matemàtiques. Ens permet, doncs, practicar-ne l'ús, amb el mestratge dels que ens han precedit en l'aventura de *fer matemàtiques*.

A banda de poder veure la demostració concreta d'un teorema o la resolució d'un problema, trobem que no només hi ha un camí per a assolir l'objectiu;² que, a voltes, qüestions que semblen allunyades s'entrecreuen; que demostrar és alhora un art d'enginy i una tècnica: com a art d'enginy vol intuïció i com a tècnica, aprenentatge.

Si hagués de fer alguna mena de retret a Aigner i Zeigler —el llibre no és perfecte perquè, pràcticament, no existeix el llibre perfecte—, fóra que posen molt més èmfasi en l'aprenentatge que no pas en la intuïció. I penso —permeteu-me que em queixi una mica, sense menystenir, en absolut, la tasca realitzada pels autors— que és una llàstima.

En definitiva, és un text totalment recomanable als professors de matemàtiques perquè en coneguin l'existència i el puguin fer servir com a eina complementària i, en particular, quan hagin de suggerir possibles *temes de recerca* —no entro a valorar la conveniència ni l'oportunitat d'aquesta eina d'aprenentatge— dels estudiants més avançats i notables.

Geometría cotidiana. Placeres y sorpresas del diseño

Autor: CLAUDI ALSINA

Editorial: Rubes, Barcelona, 2005. ISBN 84-497-0017-5.

Aquest llibret —escrit amb l'estil sempre peculiar de l'amic Claudi— el que fa és ensenyar a mirar els objectes que trobem en la vida quotidiana i descobrir-hi quina matemàtica —de fet, quina geometria, en sentit ampli— hi ha al darrere.

Pot semblar un llibre fàcil i poc profund —aquesta és una de les característiques de l'estil d'en Claudi—, però, mirant, mirant, ens ensenya a «copsar». Podríem dir que no és el mateix *mirar* ('fixar la vista') que *veure* (que, figuradament, significa 'percebre amb el pensament, constatar'). Tots mirem el mateix arbre, però ni de bon tros el veiem igual. La visió

depèn, entre d'altres coses, encara que sembli mentida, de la cultura, de l'educació, de la formació, de l'interès, dels coneixements, etc. Un hi veu un arbre; un altre hi veu un castanyer; aquell hi veu un indret que fa ombra i on, si disposés de temps, podria seure-hi a sota una estona a reposar o a llegir; el noi entremaliat o agosarat, un lloc on enfilarse. I, si el que el mira és un dibuixant, un pintor i fins i tot un fotògraf, la mirada pren, en l'acte de veure, una profunditat molt més significativa. Com el veien els pintors romànics; els renaixentistes; els naturalistes anglesos; els impressionistes; Pablo Picasso (1881–1973), en èpoques diferents de

²Acceptant l'anècdota esmentada de Paul Erdős, ens podríem preguntar —amb ironia o potser amb escepticisme— si Déu, en EL LLIBRE, ha escrit totes les demostracions possibles o bé només la més simple, i també si nosaltres aconseguim trobar la més simple, o bé d'altres més complexes.

la vida; Joan Miró (1893–1983); Antoni Tàpies (1923–);...; un dibuixant xinès d'abans o un d'ara?

Però no divaguem més, i tornem a la mirada profunda —la percepció— d'en Claudi. Ens mostra que, tot mirant objectes quotidians —cadires, llevataps, bombetes, ampolles, llapis, capses, trompetes, escales, i fins i tot els serrells del pentinat— podem descobrir, no solament la part estètica, sinó també quelcom que, gairebé sempre i gairebé a tots, ens passa per alt: la geometria subjacent.



Perquè la «forma geomètrica» a l'espai tridimensional té característiques i propietats que són les que, emprades amb geni, gust, oportunitat, simplicitat i adequació, fan que un objecte

sigui útil per a la funció per a la qual ha estat dissenyat, perquè, com el títol indica, el llibre fixa l'atenció en el disseny.

Però Claudi encara va més lluny i, com a mestre que és, ens acompanya —amb uns exercicis senzills i alhora triats amb oportunitat— a veure més enllà i més endins d'allò que simplement veiem quan mirem. És sabut de ben antic —només cal rellegir el diàleg propedèutic de Plató (427 aC - 347 aC), el «Menó»— que, si sabem fer la pregunta adequada, incitem a veure-hi una mica més endins. És, naturalment, una mirada intel·lectual. És a dir, una mirada transformada en visió.

Això, amics, és el que fa del llibret de Claudi una lectura agradable, amable i aconsellable, si el tema de la geometria en el disseny dels objectes quotidians desperta, un xic, la nostra curiositat. I, si no la desperta, és possible que aquesta visió geomètrica us sorprengui i alhora us predisposi a mirar els objectes quotidians tot preguntant-vos quelcom que vagi més enllà del plaer estètic —molt important, sense cap mena de dubte— i que us permeti intuir el perquè d'aquella forma o estructura. Salvant les diferències, el llibret d'en Claudi m'ha recordat un llibre que fa anys vaig regalar al Daniel: *Cómo funcionan las cosas?*, perquè, farts de veure funcionar els ginys que ens envolten —telèfons, avions, ràdios, llevataps, etc.—, desconexem totalment el perquè i el com real del seu funcionament.

Josep Pla i Carrera
UB

Quaternion Orders, Quadratic Forms, and Shimura Curves

Autor: MONTSERRAT ALSINA I PILAR BAYER

Editorial: Centre de Recherches Mathématiques, Univ. de Montréal, vol. 22

American Mathematical Society, Providence, R. I., 2004.

Malgrat que les corbes de Shimura ja eren conegudes al segle XIX des del punt de vista dels grups fuchsians, van passar molts anys com el fill maldestre i sense amics pel qual els pares sempre es preocupen. Ningú no volia jugar-hi perquè no tenen q -expansions, mentre que les seves cosines més cridaneres, les corbes el·líptiques modulars, sí que en tenen. Quan el càlcul mecànic es va divulgar i va esdevenir més prominent en matemàtiques, les formes el·

líptiques modulars es van convertir en un objecte d'estudi perfecte —se'n podien obtenir grans quantitats de dades numèriques interessants amb relativa facilitat. I quan es va estendre el poder del punt de vista de Grothendieck, la determinació de l'estructura explícita de les corbes modulars el·líptiques sobre \mathbb{Z} es va convertir en un repte molt atractiu. D'aquesta manera, mentre que les corbes modulars el·líptiques eren cultivades tant per les classes so-

cials altes com per les treballadores, les corbes de Shimura van quedar relegades a casa seva, menyspreades i soles. Una recepta famosa de la teoria de nombres i la geometria aritmètica des dels anys seixanta en endavant deia: combina l'estudi clàssic de les q -expansions de les formes modulars (o sigui, els coeficients de Fourier) amb la geometria algebraica de Grothendieck per estudiar les congruències satisfetes pels coeficients de Fourier. Llavors utilitza aquestes congruències per a estudiar les representacions del grup de Galois $\text{Gal}(\mathbb{Q}/\mathbb{Q})$. Aquest programa general va tenir èxits espectaculars, com els treballs de Ribet, Wiles i Mazur-Wiles sobre ciclotomia.

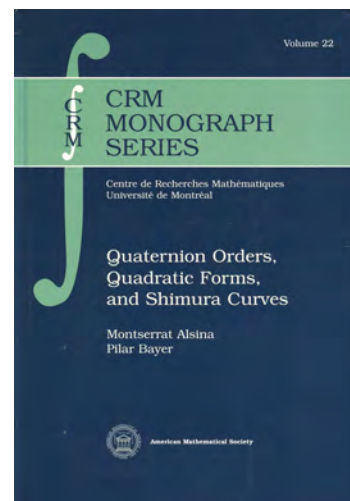
La gran debilitat de les corbes de Shimura, que no tenen expansions en sèries de Fourier, ja va ser observada per Poincaré. Una corba de Shimura $V_{\mathcal{M}}$ està associada a un ordre d'Eichler \mathcal{M} en una àlgebra de divisió quaterniònica indefinida i racional B de la manera següent. Els elements de \mathcal{M} de norma 1 defineixen un subgrup $\Gamma_{\mathcal{M}}$ de $\text{PSL}(2, \mathbb{R})$. Aplicant exactament la mateixa construcció a $B = \text{Mat}_{2 \times 2}(\mathbb{Q})$ i el seu ordre maximal $\text{Mat}_{2 \times 2}(\mathbb{Z})$ obtenim el grup modular $\Gamma = \text{PSL}(2, \mathbb{Z})$. El grup $\Gamma_{\mathcal{M}} \subseteq \text{PSL}(2, \mathbb{R})$ és un grup fuchsian de primera classe. El grup modular $\text{PSL}(2, \mathbb{Z})$ té elements parabòlics. D'aquesta manera, si \mathbf{H} denota el semiplà superior de Poincaré, el quocient $\text{PSL}(2, \mathbb{Z}) \backslash \mathbf{H}$ requereix la cúspide ∞ per a compactificar-lo en la j -recta projectiva usual \mathbb{P}_j^1 . En canvi, si B és una àlgebra de divisió indefinida racional com en la construcció d'una corba de Shimura, aleshores (tal com Poincaré va demostrar) el grup fuchsian $\Gamma_{\mathcal{M}}$ no conté elements parabòlics i la superfície de Riemann $\Gamma_{\mathcal{M}} \backslash \mathbf{H}$ és completa.

Malgrat que la natura va donar a les corbes de Shimura una bufetada cruel en negar-los les q -expansions, els va donar a canvi regals compensatoris:

- 1) En corbes de Shimura hi ha una teoria de punts de multiplicació complexa (CM) exactament anàloga a la de les corbes el·líptiques.
- 2) Les corbes de Shimura admeten una uniformització p -àdica explícita per als primers que ramifiquen en l'àlgebra de quaternions B (Čerednik, Drinfeld). Això no passa amb les corbes el·líptiques modulars.

Aquests aspectes han donat a les corbes de Shimura una nova oportunitat en la vida durant

els últims vint anys: 1) ens dóna una fórmula de Gross-Zagier per a les corbes de Shimura (Gross-Zagier, Zhang) i 2) ens dóna un camí per a estudiar congruències entre formes modulars. En concret, aquestes congruències provinents de les corbes de Shimura van tenir un paper clau en la prova de la conjectura modular per a les corbes el·líptiques sobre \mathbb{Q} i en l'últim teorema de Fermat (Ribet, Wiles, and Taylor-Wiles). A més a més, tenen aspectes computacionals a part dels aspectes teòrics. Aquests aspectes permeten fer càlculs útils amb corbes de Shimura. Tanmateix, l'aspecte computacional encara és ple d'obstacles: per exemple, es coneixen poques equacions de les corbes de Shimura, i trobar-les és difícil, en contraposició amb el cas de les corbes el·líptiques modulars.



Fixem ara la nostra atenció en el llibre que tenim entre les mans de M. Alsina i P. Bayer. Aquest llibre tracta aspectes computacionals tant de la uniformització complexa de les corbes de Shimura com dels punts CM. Desenvolupa la teoria necessària començant des del principi, i obté resultats teòrics originals sobre formes quadràtiques i sobre punts CM. Al seu torn, aquests resultats són importants per als càlculs efectius. La presentació és acurada i la lectura amena. Les autores han fet una llibreria sistemàtica de rutines implementades en Maple per a fer càlculs amb àlgebres de quaternions i amb corbes de Shimura. Aquest paquet s'anomena Poincaré, un nom prou apropiat, i es pot obtenir de les autores. El llibre inclou una llista detallada d'instruccions del paquet Poincaré. Les últimes seixanta pàgines són un apèndix de taules en les quals es mostren exemples de càlculs.

Actualment hi ha un corrent que pretén intentar fer les corbes de Shimura més explícites, i en particular fer-les accessibles a la computació. Aquest moviment té una base important a Barcelona, que ha esdevingut un dels centres mundials de recerca en corbes de Shimura durant l'última dècada. El moviment de Barcelona és una línia important en la geometria algebraica aritmètica. El territori de les corbes de Shimura mai no serà tan amistós com ho són les

q -expansions en el cas de les corbes el·líptiques modulars. No obstant això, hi ha aspectes de les corbes de Shimura (els punts CM, la uniformització p -àdica, i les superfícies abelianes i les corbes de gènere 2 associades) que són accessibles al càlcul, tot i que els problemes són difícils. El llibre d'Alsina i Bayer és una part dels resultats de l'escola de Barcelona. És una contribució important i encomiable a les corbes de Shimura.

Bruce W. Jordan
CUNY, Nova York

Traducció: Xavier Xarles (UAB)

Webs de matemàtiques

Encetem aquesta nova secció de la *SCM/Notícies* amb la intenció de comentar webs amb contingut matemàtic interessant. No estem pensant en webs informatives sobre universitats, departaments, grups de recerca, projectes, webs personals, etc., les quals ja són prou ben conegudes i fàcils de trobar per l'internauta interessat. Pensem més aviat en webs menys estàndards i potser menys conegudes, que tinguin contingut pròpiament matemàtic, i que siguin interessants de destacar per la seva originalitat o per l'interès del contingut que tracten, ja sigui en l'àmbit de la recerca, la docència, la història o la divulgació de la matemàtica. Convidem tots els lectors que coneguen webs d'aquestes característiques que les feu arribar a la redacció (a burillo@ma4.upc.edu) o, millor encara, que ens en feu recensions per al proper número de la revista.

El web de les successions

Coneixeu els famosos problemes que apareixen en els texts psicotècnics que consisteixen a trobar el següent terme d'una successió? A veure si us en sortiu amb les següents:

- 1, 1, 3, 1, 5, 3, 7, 1, 9, 5, 11, 3, 13, 7, 15, 1, 17
- 0, 0, 0, 0, 0, 0, 3, 21, 78, 302, 1139
- 6, 7, 10, 13, 25, 36, 43, 54, 73.

Si us hi poseu de debò, la primera us sortirà. Si un observa la successió, veurà que els termes senars són precisament els nombres senars, i d'aquí no és difícil deduir que la successió és la successió dels nombres naturals, on a cadascun se li ha extret la màxima potència de 2 en la seva descomposició en factors primers.

Però segur que les altres dues successions ja no són tan senzilles. És que no crec que hi hagi ningú que sigui capaç de trobar el seu significat sense acudir a l'*Enciclopèdia electrònica de successions d'enters*, que podeu trobar a <http://www.research.att.com/~njas/sequences/>

[index.html](#). Aquesta curiosa pàgina permet trobar una successió que comenci per uns nombres determinats. Així, si mai us trobeu una successió i no sabeu què representa, aneu a la pàgina, poseu els primers termes, i la pàgina buscarà a la seva base de dades les successions que comencin amb aquests termes.

Així, si teclegeu la segona successió de l'exemple, la pàgina us explicarà tota cofoia que $a(n)$ és el nombre de quadrats perfectes de n xifres tals que la seva expressió decimal conté 666 però no conté 6666, i us informarà que el següent terme és el 4156. I si busqueu la segona successió, també us dirà que els nombres n que hi apareixen són aquells tals que el nombre $n111111$ és primer. La successió segueix amb 75, 96, 99, 103...

L'investigador Neil J. A. Sloane, dels laboratoris AT&T a Nova Jersey, als EUA, des dels anys seixanta que col·lecciona successions d'enters. Ell es qui s'encarrega de mantenir la

pàgina al dia i de catalogar les successions. La base de dades conté ara mateix més de 80.000 successions, 5.487 de les quals van ésser compilades en el llibre *The Encyclopedia of Integer Sequences*, de N. J. A. Sloane i S. Plouffe, San Diego, Academic Press, 1995. Les successions en el llibre estan ordenades lexicogràficament. Segons confessa ell mateix, la seva intenció és emmagatzemar *totes* les successions interessants. Encara que, com es pot veure pels exemples anteriors, el concepte de quines successions són interessants és més que discutible!

No cal dir que la pàgina és d'extrema utilitat per a investigadors en qualsevol branca de les matemàtiques, però especialment per a aquells especialitzats en combinatòria o en teoria de nombres, per citar alguna branca que es pot beneficiar directament de la pàgina. I ja ho sabeu, la propera vegada que algú us proposi una successió de la qual heu de trobar el terme general o els següents termes, aneu a l'*Enciclopèdia* i la busqueu. Gairebé segur que la trobareu!

Josep Burillo
UPC

Problemes

Nou número de la *SCM/Notícies* i nova tongada de problemes! Aquesta secció no seria res sense el treball dels lectors que ens envien solucions i enunciats: el nostre agraïment a tothom!

Comencem amb un bonic problema de geometria mètrica que va ser proposat a l'Olimpíada Matemàtica Internacional d'Atenes. A continuació, l'inesgotable pou de desigualtats que és en José Luis Díaz-Barrero (gràcies novament!) ens obsequia amb un nou repte. Les propostes es tanquen amb dos problemes més, d'aparença geomètrica.

Publiquem, també, solucions a quatre problemes. Fem notar que una d'aquestes és la de l'enunciat **A62**, protagonista d'un desgraciat incident ja comentat (i esmenat) en el número anterior de la *SCM/Notícies*. Una altra, la del problema **A63**, és una solució diferent de la que ja havia sortit i hem cregut d'interès publicar-la.

En canvi, no hi ha encara cap resposta als enunciats **A64**, **A65** i **A67**, cosa que és una pena, perquè tots tres es veuen ben bonics.

Us recordem que el correu electrònic per als enviaments és cromero@xtec.net i que, si escriviu en els formats $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ o $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, ens feu la feina més agradable i senzilla.

Problemes proposats

A69. (Proposat a l'Olimpíada Matemàtica Internacional, Atenes, 12 de juliol de 2004.) El triangle $\triangle ABC$ és un triangle acutangle amb $AB \neq AC$. El cercle de diàmetre BC talla els costats AB i AC respectivament en els punts M i N . El punt O és el punt mitjà del costat BC . Les bisectrius dels angles \widehat{BAC} i \widehat{MON} es tallen en el punt R . Cal demostrar que les circumferències circumscrites als triangles $\triangle BMR$ i $\triangle CNR$ tenen un punt comú al segment BC .

A70. (Proposat per José Luis Díaz-Barrero, UPC.) Siguin A_1, A_2, \dots, A_n els vèrtexs d'un

polígon convex i sigui M qualsevol punt interior al polígon. Si M_1, M_2, \dots, M_n són les projeccions respectives del punt M sobre els costats $A_1A_2, A_2A_3, \dots, A_nA_1$, proveu que

$$\left(\sum_{k=1}^n \frac{1}{A_k A_{k+1}} \right) \left(\sum_{k=1}^n A_k M_k^2 \right) \geq \frac{n^2}{4}$$

amb el benentès que $A_{n+1} = A_1$.

A71. (Proposat per la redacció.) Demostreu que els nombres reals i positius a, b i c són els costats d'un triangle no degenerat si, i només

si, qualsevol parella de nombres reals (p, q) , amb $p + q = 1$, fa

$$a^2p + b^2q > c^2pq.$$

Solucions

A62. (Proposat per José Luis Díaz-Barrero, UPC.) Siguin a_1, a_2, \dots, a_n nombres positius. Proveu que

$$\frac{a_1}{a_2 + \sqrt[3]{a_1 a_2^2}} + \frac{a_2}{a_3 + \sqrt[3]{a_2 a_3^2}} + \dots + \frac{a_n}{a_1 + \sqrt[3]{a_n a_1^2}} \geq \frac{n}{2}.$$

Solució: (Solució del proponent.) Considerem la funció $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ definida per

$$f(t) = \frac{t^3}{1+t}.$$

Com que

$$f'(t) = \frac{t^2(3+2t)}{(1+t)^2} > 0$$

i

$$f''(t) = \frac{2t(3+3t+t^2)}{(1+t)^3} > 0,$$

la funció f és creixent i convexa.

En aplicar la *desigualtat de Jensen*, si tenim en compte que la mitjana geomètrica de n nombres positius és més petita o igual que la seva mitjana aritmètica i fem

$$t_k = \sqrt[3]{\frac{a_k}{a_{k+1}}}, \quad k = 1, 2, \dots, n-1$$

i

$$t_n = \sqrt[3]{\frac{a_n}{a_1}}$$

resulta

$$\begin{aligned} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f(t_k) &\geq f\left(\sum_{k=1}^n t_k\right) \geq \\ &\geq f\left(\left[\prod_{k=1}^n t_k\right]^{1/n}\right) = f(1) = \frac{1}{2}. \end{aligned}$$

Observeu que la igualtat es verifica quan $a_1 = a_2 = \dots = a_n$. Això completa la prova.

A72. (Proposat per la redacció.) Quantes parelles de nombres reals (p, q) hi ha de manera que els punts de \mathbb{R}^2 (p, q) , (p^2, q^2) i (p^3, q^3) siguin els vèrtexs d'un triangle equilàter?

A63. (Proposat per Pelegrí Viader, UPF.) Si $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ és una funció contínua i $f(0) = f(1)$, demostreu que:

a) Per cada enter positiu n existeix una *corda horitzontal* del graf de f (una *corda horitzontal* és el segment que uneix dos punts del graf amb la mateixa ordenada) de longitud $1/n$.

b) Demostreu que f no té per què tenir necessàriament cordes horitzontals amb longitud que no sigui el recíproc d'un nombre enter.

(*Teorema de la corda universal*)

Solució: (Solució d'Albert Ferreiro Castilla, estudiant.) En el cas en què $n = 1$ la solució és clara perquè, per la hipòtesi del problema, els punts $x_1 = 0$ i $x_2 = 1$ tenen la mateixa ordenada i disten una unitat.

Suposem ara que $n > 1$. El nostre problema consisteix a trobar un *parell* de punts, $0 \leq x_1 \leq 1$ i $0 \leq x_2 \leq 1$, de manera que $|x_1 - x_2| = \frac{1}{n}$ i $f(x_1) = f(x_2)$. Amb aquesta finalitat, considerem el conjunt següent de punts del pla:

$$\mathcal{C}_n = \left\{ \left(x, x + \frac{1}{n} \right) \mid 0 \leq x \leq 1 - \frac{1}{n} \right\} \subset \mathbb{R}^2,$$

el qual no és altre que el conjunt de totes les parelles de nombres reals que estan entre 0 i 1, que disten exactament $1/n$, però ordenades de manera que el primer dels elements és el petit. Observem que aquest conjunt $\mathcal{C}_n \subset \mathbb{R}^2$ és convex i connex, ja que és un segment d'una recta del pla. Considerem ara aquesta aplicació, que és una funció contínua:

$$F: \mathcal{C}_n \rightarrow \mathbb{R}$$

$$F(x, y) = f(x) - f(y).$$

Si demostrem que, sobre el conjunt \mathcal{C}_n , la funció F pren valors positius i negatius, el *teorema de Bolzano* ens assegurarà l'existència d'un zero, que és justament el que estem buscant. Per fer-ho, suposarem això fals i arribarem a una contradicció.

Del conjunt \mathcal{C}_n escollim la parella $(0, \frac{1}{n})$ i vegem quant hi val F . Si $F(0, \frac{1}{n}) = 0$ s'ha acabat el problema, perquè ja tenim la parella de punts que generen la corda de longitud $\frac{1}{n}$. Però, si no és així, podem suposar, sense perdre generalitat, que $F(0, \frac{1}{n}) > 0$.

Considerem ara la parella $(\frac{1}{n}, \frac{2}{n})$: una altra vegada, si $F(\frac{1}{n}, \frac{2}{n}) = 0$, ja tindrem la parella buscada o, si $F(\frac{1}{n}, \frac{2}{n}) < 0$, el *teorema de Bolzano* aplicat a la parella $(0, \frac{1}{n}), (\frac{1}{n}, \frac{2}{n}) \in \mathcal{C}_n$ ens assegura l'existència d'un punt de \mathcal{C}_n amb imatge zero per F i també ja haurem acabat. Aleshores, per tal de mantenir la suposició, ha de ser

$$F\left(\frac{1}{n}, \frac{2}{n}\right) > 0$$

i, amb el mateix raonament, podem concloure que mantenir la suposició obliga que

$$F\left(\frac{i-1}{n}, \frac{i}{n}\right) > 0, \quad i = 1, \dots, n$$

Transcrivim això:

$$F\left(0, \frac{1}{n}\right) > 0 \Rightarrow f(0) > f\left(\frac{1}{n}\right)$$

$$F\left(\frac{1}{n}, \frac{2}{n}\right) > 0 \Rightarrow f\left(\frac{1}{n}\right) > f\left(\frac{2}{n}\right)$$

...

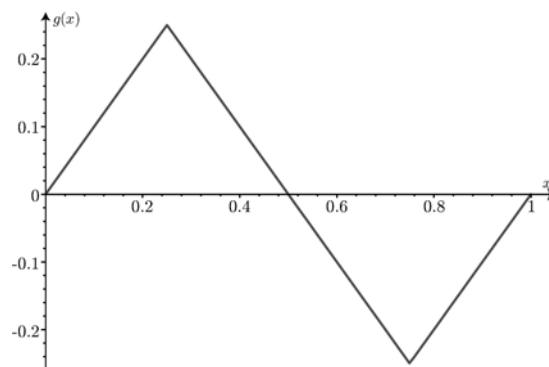
$$F\left(\frac{n-1}{n}, \frac{n}{n}\right) > 0 \Rightarrow \\ \Rightarrow f\left(\frac{n-1}{n}\right) > f\left(\frac{n}{n}\right) = f(1).$$

Però, aleshores, $f(0) > f(1)$, que contradiu la hipòtesi de l'enunciat del problema quant a la igualtat de les ordenades en els extrems del segment $[0, 1]$. En conseqüència, la funció F és negativa o zero en alguna de les parelles de \mathcal{C}_n i, en qualsevol cas, obtenim el resultat demanat. Remarquem que el fet que busquem punts que disten entre ells el recíproc d'un enter és essencial, ja que, sino, la successió de punts que hem fet servir no hauria acabat en 1, que és el que necessitàvem per a contrastar la hipòtesi del problema.

Vegem ara la segona part del problema. L'afirmació és evident per a qualsevol recíproc d'un nombre entre 0 i 1: és clar que no pot haver-hi cap corda de longitud $\frac{1}{0,5} = 2$ i aquest no és el cas interessant. Construïm un exemple per al recíproc d'un nombre més gran que 1.

Considerem la funció següent sobre l'interval $[0, 1]$:

$$g(x) = \begin{cases} x & \text{si } 0 \leq x \leq \frac{1}{4} \\ -x + \frac{1}{2} & \text{si } \frac{1}{4} \leq x \leq \frac{3}{4} \\ x - 1 & \text{si } \frac{3}{4} \leq x \leq 1. \end{cases}$$



Aquesta és una funció contínua de l'interval unitat als nombres reals i complexos $g(0) = g(1) = 0$. Aleshores estem sota les hipòtesis de l'enunciat del problema, però veurem que no hi ha cap corda de longitud $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Observem la gràfica de la funció i veiem que podem separar els punts que tenen la mateixa ordenada en tres conjunts: els que tenen ordenada més gran que 0, els que tenen ordenada exactament igual a 0 i els que la tenen més petita que 0. El primer conjunt de punts només pot viure a l'interval $(0, \frac{1}{2})$, que, en qualsevol cas, té cordes horitzontals de longitud màxima $\frac{1}{2} < \frac{1}{\sqrt{2}}$. El segon conjunt de punts només pot viure al conjunt $\{0, \frac{1}{2}, 1\}$ amb cordes horitzontals de longituds 0, $\frac{1}{2}$ i 1 i el tercer conjunt és simètric del primer, que tampoc conté cap corda de longitud $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

A66. (Proposat per Enric Ventura, UPC.) Demostreu que, donat un conjunt $M = \{A_1, A_2, \dots, A_r\}$ de r matrius de nombres enters $n \times n$, invertibles o no, sempre n'hi ha una altra, B , que no es pot expressar com a producte de matrius del conjunt M (en qualsevol ordre, de qualsevol longitud, i acceptant repeticions).

Solució: (Solució de Jordi-Lluís Figueras Romero, UB.) Sabem que el determinant del producte de matrius és el producte dels determinants d'aquestes matrius. Si tota matriu amb coeficients enters fos producte de matrius de

M , aleshores tota matriu amb determinant p , primer, seria producte de matrius de M . Ara, però, en haver-hi infinits nombres primers, el conjunt M hauria de contenir infinites matrius, una per a cada p .

A68. (D'una olimpíada brasilera.) Trobeu totes les solucions enteres i positives de l'equació

$$(m + 1)^n - 1 = m!$$

Solució: (Solució de Jordi-Lluís Figueras Romero, UB.) Es comprova amb pocs càlculs que, si $m < 10$, aleshores les úniques solucions són

$m = n = 1$, $m = 2$ i $n = 1$, i $m = 4$ i $n = 2$. Vegem ara que no n'hi ha més.

Clarament, $n < m$. Aleshores, segons el *postulat de Bertrand*, hi ha p_1 , primer, amb $\frac{m}{2} < p_1 < m$, que divideix $m!$ i no divideix m . Per tant, $(m + 1)^n \equiv 1 \pmod{p_1}$ equival que $p_1 - 1 | n$ i, com que $n < m$, resulta $p_1 - 1 = n$.

Una nova aplicació del *postulat de Bertrand* mostra l'existència de p_2 , també primer, amb $\frac{m!}{2} < p_2 < m!$, que divideix $m!$ i no divideix m . Ara, $(m + 1)^n \equiv 1 \pmod{p_2}$ equival que $p_2 - 1 | n$, és a dir, $p_2 - 1 < p_1 - 1$, cosa que no pot ser, perquè $p_2 > \frac{m!}{2} > m > p_1$.

Carles Romero
IES Manuel Blancafort, la Garriga

Tesis

- JUAN A. MANTECÓN BAENA va llegir la seva tesi, dirigida per José Rodellar Benedé i Manuel Gómez Valentín, titulada *Sistemas de control predictivo en canales de riego: Formulación y simulación numérica*, el dia 5 d'abril de 2004. La tesi correspon al Departament de Matemàtica Aplicada III de la Universitat Politècnica de Catalunya.



L'objectiu d'aquesta tesi és l'aplicació de mètodes de control predictiu al problema de la gestió automàtica de canals de reg.

En els últims anys s'ha despertat un notable interès pels sistemes de control automàtic per a la gestió de canals de reg. Aquest interès té la seva base en la motivació per a l'estalvi dels recursos hídrics mitjançant la modernització de les xarxes de distribució utilitzant noves tecnologies i nous mètodes d'optimització i control. Aquesta tesi pretén contribuir en aquest context amb el desenvolupament de sistemes de control per a canals de reg utilitzant conceptes de control predictiu, de modelització hidràulica i de simulació numèrica.

Es considera un canal com una conducció dividida en N trams separats per comportes amb un embassament de nivell constant en l'extrem aigua amunt, i un abocador en l'extrem aigua avall. En cada tram es considera una petita zona d'emmagatzematge, just abans de la comporta aigua avall, on es consideren situades

les sortides laterals així com els sensors de nivell, cabal lateral i cabal sota comporta de cada tram.

El problema de control que es planteja és el de mantenir els nivells d'aigua en cada tram del canal a un cert valor de consigna, independentment que es produeixin perturbacions en el sistema en forma de variació dels cabals laterals (demandes dels suposats regants). L'acció de control en cada tram està constituïda pel moviment de la comporta situada aigua amunt.

El model utilitzat per al control predictiu resulta de la combinació de dos conceptes clàssics: el model de Muskingum del flux en un tram i l'equació de continuïtat en la zona d'emmagatzematge.

Des del punt de vista del disseny i implementació dels algorismes de control, el problema s'aborda sota dues estratègies diferents: considerant cada tram com un sistema de control individual amb un controlador accionant cada comporta (estratègia descentralitzada) o

considerant un únic controlador multivariable que accioni totes les comportes simultàniament (estratègia centralitzada).

En el cas de l'estratègia descentralitzada, el sistema de control consta d'un controlador predictiu i d'un controlador local per a cada tram, així com d'una lògica de supervisió del sistema en el seu conjunt. L'algorisme de control predictiu per a cada tram té en compte l'acoblament existent entre dos trams adjacents.

En el cas de l'estratègia centralitzada, el sistema de control consta d'un únic controla-

dor centralitzat que implementa l'algorisme de control predictiu per a tot el canal i d'un controlador local per a cada tram. El controlador predictiu ha de gestionar la política de mostreig del sistema que, en el cas de canals amb trams desiguals, ha de formular-se amb un esquema de múltiples períodes de mostreig. S'inclouen una sèrie d'exemples de simulació dels sistemes de control proposats i una descripció de l'eina de simulació utilitzada per a això, la qual ha estat desenvolupada en el context d'aquesta tesi.

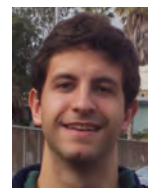
- DAVID GALINDO CHACÓN va llegir la seva tesi, dirigida per Sebastià Martí Molleví, titulada *Design and analysis of semantically secure public key encryption schemes*, el dia 30 de juny de 2004. La tesi correspon al Departament de Matemàtica Aplicada IV de la Universitat Politècnica de Catalunya.



Un esquema de xifrat és un procediment que fa possible que dues entitats es puguin comunicar de forma segura mitjançant un canal públic, de tal manera que, si una entitat externa a la comunicació intercepta la comunicació, no pugui recuperar el missatge original. A la criptografia de clau pública, les claus necessàries per a xifrar i desxifrar són diferents; la clau de xifrat és pública, i per tant a disposició tant d'usuaris legítims com il·legítims. Malgrat que els esquemes de xifrat són objectes bàsics dins la criptografia de clau pública i han estat objecte d'estudi des dels orígens d'aquesta disci-

plina, les exigents nocions de seguretat actuals i els recents progressos en criptoanàlisi fan del disseny de nous esquemes de xifrat un camp de recerca actiu. En aquesta tesi s'estudien esquemes de xifrat amb «seguretat semàntica». Informalment, un xifrat té seguretat semàntica si la possessió del missatge xifrat no dona més informació sobre el missatge original que la que es coneixia amb antelació a rebre el xifrat. Així, en aquest treball es proposen i analitzen nous esquemes amb seguretat semàntica, alhora que s'estudien i milloren esquemes previs d'especial rellevància.

- SERGI ELIZALDE TORRENT va llegir la seva tesi, dirigida per Marc Noy Serrano, titulada *Motius consecutius i estadístics en permutacions restringides*, el dia 16 de juliol de 2004. La tesi correspon al Departament de Matemàtica Aplicada II de la Universitat Politècnica de Catalunya.



El tema d'aquesta tesi és l'enumeració de permutacions amb subseqüències prohibides respecte a certs estadístics, i l'enumeració de permutacions que eviten subseqüències generalitzades.

Després d'introduir algunes definicions sobre subseqüències i estadístics en permutacions i camins de Dyck, comencem estudiant la distribució dels estadístics *nombre de punts fixos* i *nombre d'excedències* en permutacions que eviten una subseqüència de longitud 3. Un dels resultats principals és que la distribució conjunta

d'aquest parell de paràmetres és la mateixa en permutacions que eviten 321 que en permutacions que eviten 132. Això generalitza un teorema recent de Robertson, Saracino i Zeilberger. Demostrem aquest resultat donant una bijecció que preserva els dos estadístics en qüestió i un altre paràmetre. La idea clau consisteix a introduir una nova classe d'estadístics en camins de Dyck, basada en el que anomenem *túnel*.

A continuació considerem el mateix parell d'estadístics en permutacions que eviten simultàniament dues o més subseqüències de longi-

tud 3. Resolem tots els casos donant les funcions generadores corresponents. Alguns casos són generalitzats a subseqüències de longitud arbitrària. També descrivim la distribució d'aquests paràmetres en involucions que eviten qualsevol subconjunt de subseqüències de longitud 3. La tècnica principal consisteix a fer servir bijeccions entre permutacions amb subseqüències prohibides i certs tipus de camins de Dyck, de manera que els estadístics en permutacions que considerem corresponen a estadístics en camins de Dyck que són més fàcils d'enumerar.

Tot seguit presentem una nova família de bijeccions del conjunt de camins de Dyck a si mateix, que envien estadístics que apareixen en l'estudi de permutacions amb subseqüències prohibides a estadístics clàssics en camins de Dyck, la distribució dels quals s'obté fàcilment. En particular, això ens dóna una prova bijectiva senzilla de l'equidistribució de punts fixos en les permutacions que eviten 321 i en les que eviten 132. A continuació donem noves interpretacions dels nombres de Catalan i dels nombres de Fine. Considerem una classe de permutacions definida en termes d'aparellaments de dos punts en una circumferència sense creuaments. N'estudiem l'estructura i algunes propietats, i

donem la distribució de diversos estadístics en aquestes permutacions.

En la part següent de la tesi introduïm una noció diferent de subseqüències prohibides, amb el requeriment que els elements que formen la subseqüència han d'aparèixer en posicions consecutives a la permutació. De manera més general, estudiem la distribució del nombre d'ocurrències de subparaules (subseqüències consecutives) en permutacions. Resolem el problema en diversos casos segons la forma de la subparaula, i n'obtenim les funcions generadores exponencials bivariades corresponents com a solucions de certes equacions diferencials lineals. El mètode està basat en la representació de permutacions com a arbres binaris creixents i en mètodes simbòlics.

La part final tracta de subseqüències generalitzades, que estenen tant la noció de subseqüències clàssiques com la de subparaules. Per a algunes subseqüències obtenim nous resultats enumeratius. Finalment, estudiem el comportament asimptòtic del nombre de permutacions de mida n que eviten una subseqüència generalitzada fixa quan n tendeix a infinit. També donem fites inferiors i superiors en el nombre de permutacions que eviten certes subseqüències.

- MÓNICA BLANCO ABELLÁN va llegir la seva tesi, dirigida per Josep Pla i Carrera, titulada *Hermenèutica del càlcul diferencial a l'Europa del segle XVIII: de l'Analyse des infiniment petits de L'Hôpital (1696) al Traité élémentaire de calcul différentiel et de calcul intégral de Lacroix (1802)*, el dia 28 d'octubre de 2004. La tesi correspon al Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona, dins del Programa Interuniversitari de Doctorat d'Història de les Ciències (UAB-UB), coordinat pel CEHIC.

L'objectiu d'aquesta tesi és analitzar el desenvolupament matemàtic del càlcul diferencial mitjançant l'estudi d'algunes obres aparegudes al segle XVIII a França, Alemanya, Itàlia i Gran Bretanya. Situant el treball dins el context del desenvolupament històric del càlcul i dins del context institucional de les matemàtiques, s'ha comparat com, a través dels textos tractats, els diferents països exposen els elements del càlcul. Les obres escollides per a elaborar aquesta tesi han estat:

- *Analyse démontrée* (1708), de Charles René Reyneau.
- *Cours de mathématiques à l'usage du corps de l'artillerie* (1799–1800), d'Étienne Bézout.
- *Leçons sur le calcul des fonctions* (1800), de Joseph Louis Lagrange.
- *Traité élémentaire de calcul différentiel et de calcul intégral* (1802), de Sylvestre François Lacroix.
- *Elementa analyseos* (1713–1715), de Christian Wolff.
- *Anfangsgründe der Analysis des Unendlichen* (1760), d'Abraham Gotthelf Kästner.
- *Anfangsgründe der Analysis des Unendlichen* (1770), de Georg Friedrich Tempelhoff.
- *Anfangsgründe der mathematischen Analysis und höhern Geometrie* (1786), de Wenceslau J. G. Karsten.

- *Instituzioni Analitiche* (1748), de Maria Gaetana Agnesi.
- *Principj di analisi sublime* (1759), de Giuseppe Luigi Lagrange.
- *Institutiones Analyticae* (1765–1767), de Vincenzo Riccati i Girolamo Saladini i *Compendio d'analisi* (1775), de Girolamo Saladini.
- *An Institution of Fluxions* (1706), de Humphry Ditton.
- *A Treatise of Fluxions* (1742), de Colin Maclaurin.
- *The Doctrine and Application of Fluxions* (1750), de Thomas Simpson.

També s'analitza l'obra *Institutiones calculi differentialis* (1755), de Leonhard Euler, donada la influència d'aquest autor en el desenvolupament del càlcul, així com la seva internacionalitat.

La tesi comença amb una anàlisi comparativa de l'*Analyse des infiniment petits de L'Hôpital* (1696), primer tractat sistemàtic de càlcul diferencial, i de les *Lectiones de calculo differentialium*, de Johann Bernoulli, basades en les lliçons que aquest oferí a L'Hôpital entre 1691 i 1692. Aquesta anàlisi porta a establir les principals línies que s'han seguit a l'hora d'analitzar i comparar les obres escollides:

- a) la manera com presenten els fonaments del càlcul i el corpus teòric que inclouen;
- b) si el llenguatge que utilitzen és geomètric o algèbric;

- JORDI RIPOLL I MISSÉ va llegir la seva tesi, dirigida per Àngel Calsina i Ballesca, titulada *Evolution of Sex-Ratio in Structured Population Dynamics*, el dia 5 d'octubre de 2005. La tesi correspon al Departament de Matemàtica Aplicada i Anàlisi de la Universitat de Barcelona.

En aquesta tesi abordem l'estudi d'algunes equacions d'evolució no lineals (*e. g.* EDP) que modelitzen la dinàmica de poblacions estructurades amb reproducció sexual, donant una èmfasi especial en l'*evolució biològica* conduïda per la selecció natural. Això últim s'incorpora en els models mitjançant la dinàmica adaptativa, que és una manera de descriure com evolucionen les característiques hereditàries de la població. La *sex-ratio*, definida com la proporció entre el número de femelles i mascles, és analitzada des del punt de vista evolutiu.

- c) els criteris per a escollir les coordenades en relació amb la manera com tracten les corbes (algèbriques i transcendents);
- d) els problemes i aplicacions que tracten, així com el seu plantejament;
- e) aspectes metodològics, com l'estructura, la intenció didàctica i la notació (aplicant tècniques d'estadística multivariant per a caracteritzar les obres mitjançant les freqüències d'alguns mots).

S'inclou una revisió dels factors que impulsaren la seva lectura com, per exemple, el públic al qual anaven dirigides. També s'avalua la influència de l'*Analyse de L'Hôpital* sobre aquestes obres.

Tenint en compte la influència de Leibniz i Euler en les obres de càlcul diferencial analitzades, i a partir dels resultats d'aquesta anàlisi comparativa detallada dels textos, es detecten tres grups: 1) les obres de L'Hôpital, Reyneau, Wolff, Agnesi, Saladini i Bézout; 2) l'obra italiana de Lagrange i les obres de Kästner i Tempelhoff; 3) les obres de Karsten i Lacroix.

D'altra banda, l'estudi de les obres britàniques fa palès el desenvolupament no homogeni del càlcul fluxional. Així mateix, a partir de les obres d'àmbit militar es veu com varia la importància donada a l'exposició dels fonaments i a la presència d'aplicacions. Finalment, s'estableix el desenvolupament cronològic dels problemes i aplicacions inclosos en les obres analitzades, així com de les corbes tractades, en relació amb l'elecció de les coordenades.



La memòria consta de dues parts més una breu introducció a la dinàmica de poblacions estructurades per l'edat (capítol 1).

La primera part (capítol 2) està dedicada a un model per a la dinàmica d'una espècie hermafrodita seqüencial, *i. e.*, una població on cada individu comença la vida essent d'un sexe (concretament com a femella) i després canvia a l'altre per la resta de la seva vida, i el canvi de sexe es produeix en una edat específica la qual és considerada com una variable aleatòria no negativa. Aquest fenomen ha estat observat en

diversos animals incloent-hi espècies de peixos com l'orada (*sparus aurata*), el peix anèmone, el peix lloro i el làbrid de cap blau (*thalassoma bifasciatum*). Primer de tot introduïm les hipòtesis bàsiques i els paràmetres del model: la llei de probabilitat de l'edat del canvi, el funcional no lineal (a causa de la reproducció sexual) que dóna el número de naixements per unitat de temps (*funció de naixença*), i la taxa de mortalitat per càpita, que depèn de la densitat de població. El sistema complet (que exhibeix els processos de naixement, transició i mort), per les densitats en edat de femelles i mascles, és formulat i deduït en la forma d'equacions integrals no lineals, així com també la versió regular en la forma d'equacions en derivades parcials hiperbòliques de primer ordre no lineals no locals amb condicions de frontera, a edat zero, i inicials. Prenem la primera formulació donada la falta de regularitat en general, i en la segona, la derivada de la llei de probabilitat apareix en el terme de transició de femella a mascle.

En la secció 2.3 provem l'existència i unicitat de solucions globals que són no negatives i amb sentit biològic per al present model. Introduïm hipòtesis addicionals, a saber, condicions de Lipschitz adequades sobre la funció de naixença i la taxa de mortalitat. En la secció 2.4 provem que el sistema es pot reduir al *subespai de la sex-ratio intrínseca*, on la dinàmica ve descrita per una sola equació integral no lineal per la densitat en edat d'individus d'ambdós sexes. Una forma explícita de la funció de naixença, en termes de les taxes de fertilitat, és deduïda per a implementacions numèriques posteriors. Aquesta forma es correspon a una resposta funcional de Holling de tipus II i es basa en el fet que les femelles reparteixen el seu temps entre buscar parella i produir nous descendents. El temps esperat de cerca és $\propto (\text{número de mascles})^{-1}$, mentre que el temps esperat de producció de descendència és una constant. La secció 2.5 estudia el comportament asimptòtic de les solucions quan el temps tendeix a infinit. Hem determinat una condició suficient per a poder tenir trajectòries acotades i la possibilitat de dinàmica no trivial. D'altra banda, hem vist també que l'*equilibri d'extinció* és sempre localment asimptòticament estable, mostrant l'efecte Allee, el qual és una característica típica en poblacions amb reproducció sexual.

En la secció 2.6 abordem el problema estacionari, *i. e.*, busquem solucions independents del temps en L^1_+ . Els estats d'equilibri no trivials vénen determinats per una equació escalar no lineal per a la població total en equilibri com a variable independent. Tanquem la secció il·lustrant dos casos. El primer és el cas (no lineal) sense competència pels recursos, obtenint com a molt que hi ha un equilibri no trivial, el qual és sempre inestable. S'arriba a una expressió explícita per l'equilibri, i la inestabilitat s'obté per mitjà d'un procés de linealització. El segon cas, el qual és bastant general, inclou un cert tipus de competència i hem trobat que hi ha dos equilibris no trivials per a cada valor de l'edat esperada del canvi en un interval obert acotat. Ambdós casos són representats en un diagrama de bifurcació, per a dos tipus de llei de probabilitat (Heaviside/exponencial).

La teoria dels *operadors acretius*, *i. e.*, aquells que el seu operador resolvent és una aplicació no expansiva, és necessària per a estudiar l'estabilitat local dels equilibris del cas general. En l'apèndix A es demostra la validesa del principi d'estabilitat lineal per al sistema reduït. La demostració es basa en un principi per a equacions d'evolució no lineals governades per operadors acretius, on l'estabilitat ve determinada per l'acretivitat d'un operador lineal associat. En la secció 2.7 reescriuim el sistema reduït com una equació d'evolució i introduïm hipòtesis addicionals, essencialment, condicions adequades sobre la regularitat de la funció de naixença i la taxa de mortalitat. Finalment obtenim una condició suficient per l'estabilitat local sense calcular l'espectre de la part lineal.

La secció 2.8 estudia la dinàmica evolutiva de l'edat del canvi considerant evolució fenotípica en models de poblacions diploides. Prenem com a variable evolutiva de dimensió infinita la llei de probabilitat. Suposem una població resident en equilibri estable i considerem una població invasora/mutant petita formada per *heterozigots* i *homozigots* (≈ 0). Hem usat anàlisi convexa per a provar que una estratègia invencible o estratègia evolutivament estable (ESS) és una funció de Heaviside: tots els individus de la població canvien de sexe a la mateixa edat. Més concretament, el càlcul d'una estratègia tal es basa en optimització lineal/afí sobre conjunts compactes i convexos. El nostre resultat generalitza l'obtingut per Char-

nov. Finalment, la secció 2.9 tracta del valor adaptatiu de la *sex-ratio* de la població en equilibri, el qual és en general diferent d'u. No obstant això, si les fertilitats no depenen de l'edat dels individus llavors la *sex-ratio* és igual a u. A més, suposant també una mortalitat independent de l'edat hem trobat que la transició de femella a mascle es produeix en el 69,3 % de l'esperança de vida de la població.

La segona part (capítol 3) està dedicada a un model per a la fase sexual d'una espècie haplodiploide (*rotífers monogononts*) que exhibeix l'anomenada *partenogènesi cíclica* (ambdues formes de reproducció: asexual i sexual). Els rotífers monogononts són petits animals microinvertebrats que viuen en medis aquàtics amb variacions estacionals. El sistema original, el qual va ser introduït per Aparici, Carmona i Serra del Departament d'Ecologia de la Universitat de València, és formulat en la forma d'equacions en derivades parcials hiperbòliques de primer ordre no lineals no locals. Les variables d'estat són les densitats en edat de femelles míctiques verges (productores de mascles), femelles míctiques fecundades (productores d'ous de resistència) i mascles haploides, mentre que els paràmetres, independents del temps, del model són les taxes de mortalitat per càpita, la taxa d'encontres mascle-femella, la taxa d'entrada (reclutament) de femelles míctiques, la fertilitat de les femelles míctiques productores de mascles, l'edat de maduració de les femelles i el llindar per l'edat de fecundació (el qual és més petit o igual que l'edat de maduració). La transició de verge a fecundada ve donada en termes de la funció característica de l'interval de fecundació i de la població total de mascles haploides. L'equació per a les femelles fecundades resulta estar desacoblada de les altres; per tant, ens centrem en les altres dues. Fent un canvi d'unitats en edat, temps i població hem reduït el nombre de paràmetres a tan sols quatre: les noves taxes de mortalitat, el nou llindar per l'edat de fecundació i la nova taxa d'encon-

tres. Com a resultat, obtenim el sistema reduït i adimensional.

La secció 3.3 aborda el problema estacionari, *i. e.*, busquem solucions independents del temps en $W^{1,1}$. Hem trobat que hi ha un únic estat d'equilibri continu el qual es pot escriure en funció de la població total de mascles en equilibri. Això últim s'obté com a única solució d'una equació escalar no lineal.

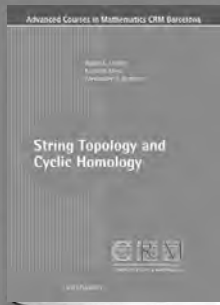
La secció 3.4 estudia l'estabilitat local de l'equilibri per mitjà d'un procés de linealització. Per una banda, analitzem la corresponent equació característica i obtenim solucions complexes que creuen l'eix imaginari, i, per altra banda, provem la validesa del principi d'estabilitat lineal, el qual està basat en una formulació semilineal a L^1 , i en el fet que la cota de creixement essencial és negativa (com és habitual en aquest tipus d'equacions). L'anàlisi de l'estabilitat lineal revela que l'equilibri és estable per, valors dels paràmetres en una àmplia regió que conté els valors empírics. No obstant això, pot ser inestable per a valors no massa llunyans.

En la secció 3.5 apliquem un teorema de bifurcació de Hopf en un context de dimensió infinita. Comprovem que hi ha un parell de valors propis conjugats sobre l'eix imaginari que creuen amb velocitat positiva. Reescriuint el sistema com una equació d'evolució no lineal i calculant l'operador adjunt i l'operador resolvent (aquest últim resolvent una EDO lineal amb coeficients constants a trossos), podem determinar si la bifurcació és *subcrítica* o *supercrítica*. Com a resultat, hem demostrat l'aparició d'un cicle límit estable (òrbita periòdica isolada).

La secció 3.6 està dedicada a la solució numèrica del problema. Hem dissenyat un esquema numèric explícit basat en integració analítica i numèrica al llarg de les corbes característiques. Diversos experiments numèrics són portats a terme. Les simulacions numèriques corroboren i amplien els resultats analítics obtinguts.

Fe d'errades

El títol de la tesi de Glòria Mateu és *Models de distribució sobre el símplex* i no el que va sortir publicat en la *SCM/Notícies* 21. El resum i la resta de dades estaven correctes.

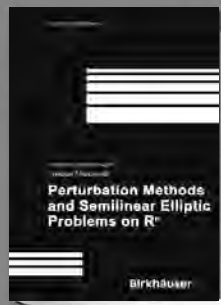


Cohen, R.L., Stanford University, USA / **Hess, K.**, EPFL Lausanne, Switzerland / **Voronov, A.A.**, University of Minnesota, Minneapolis, USA

String Topology and Cyclic Homology

2006. Approx. 172 p. Softcover
€ 22.- / CHF 35.-
ISBN 3-7643-2182-2
ACM - Advanced Courses in Mathematics - CRM Barcelona


The subject of this book is string topology, Hochschild and cyclic homology. The first part consists of an excellent exposition of various approaches to string topology and the Chas-Sullivan loop product. The second gives a complete and clear construction of an algebraic model for computing topological cyclic homology. The book provides many references for the reader wishing to learn more about the subject, to which it gives a perfect introduction. It is therefore suitable for both graduate students and established researchers. It is certainly the best source of much information that was until now available only to specialists and covers material from the elementary bases to the most recent developments.



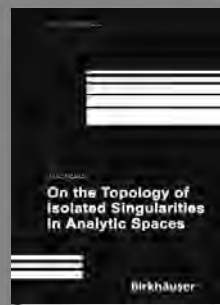
Ambrosetti, A. / Malchiodi, A., both SISSA, Trieste, Italy

Perturbation Methods and Semilinear Elliptic Problems on \mathbb{R}^n

2006. IX, 183 p. Hardcover
€ 42.- / CHF 68.-
ISBN 3-7643-7321-0
PM - Progress in Mathematics, Vol. 240

Award-winning monograph of the Ferran Sunyer i Balaguer Prize 2005. 


The aim of this monograph is to discuss several elliptic problems on \mathbb{R}^n with two main features: they are variational and perturbative in nature, and standard tools of nonlinear analysis based on compactness arguments cannot be used in general. For these problems, a more specific approach that takes advantage of such a perturbative setting seems to be the most appropriate. The first part of the book is devoted to these abstract tools, which provide a unified frame for several applications, often considered different in nature. Such applications are discussed in the second part, and include semilinear elliptic problems on \mathbb{R}^n , bifurcation from the essential spectrum, the prescribed scalar curvature problem, nonlinear Schrödinger equations, and singularly perturbed elliptic problems in domains.



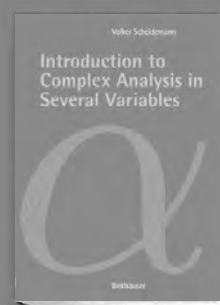
Seade, J., Universidad Nacional Autónoma de México

On the Topology of Isolated Singularities in Analytic Spaces

2006. XIV, 238 p. Hardcover
€ 48.- / CHF 78.-
ISBN 3-7643-7322-9
PM - Progress in Mathematics, Vol. 241

Award-winning monograph of the Ferran Sunyer i Balaguer Prize 2005. 

The aim of this book is to give an overview of selected topics on the topology of singularities, with emphasis on its relations to other branches of geometry and topology. The first chapters are mostly devoted to complex singularities and a myriad of results spread in a vast literature, including recent research. The second part of the book studies real analytic singularities which arise from the topological and geometric study of holomorphic vector fields and foliations. In the low dimensional case these turn out to be related to fibred links in the 3-sphere defined by meromorphic functions.



Scheidemann, V., Marburg, Germany

Introduction to Complex Analysis in Several Variables

2005. VIII, 171 p. Softcover
€ 25.- / CHF 38.-
ISBN 3-7643-7490-X

The book gives a comprehensive introduction to complex analysis in several variables. One major focus of the book is extension phenomena alien to the one-dimensional theory (Hartog's Kugelsatz, theorem of Cartan-Thullen, Bochner's theorem). The book primarily aims at students starting to work in the field of complex analysis in several variables and teachers who want to prepare a university lecture. Therefore, the book contains many examples and supporting exercises.

* € prices are net prices. All prices, dates and descriptions quoted are subject to change without previous notice.

For orders originating from all over the world except USA and Canada:

Birkhäuser Customer Service
c/o SDC
Haberstrasse, D-69126 Heidelberg
Tel.: +49 / 6221 / 345 0
Fax: +49 / 6221 / 345 42 29
e-mail: orders@birkhauser.ch

For orders originating in the USA and Canada:

Birkhäuser
333 Meadowland Parkway
Secaucus
NJ 07094-2491 / USA
Fax: +1 201 348 4505
e-mail: orders@birkhauser.com

<http://www.birkhauser.ch>

Birkhäuser





SOCIETAT CATALANA DE MATEMÀTIQUES

Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

Carrer del Carme, 47, 08001 Barcelona

c/e: scm@iec.cat

Adreça web: <http://scm.iec.cat>

Sol·licitud d'inscripció com a soci de la SCM o actualització de dades

Tipus de soci: Ordinari Estudiant (cal acreditació*) Institució
 En reciprocitat. Sóc soci de _____
(Al web trobareu la llista de societats amb les quals la SCM té acords de reciprocitat.)

Desitjo fer-me soci en reciprocitat de: EMS RSME

Nom i cognoms: _____

o Institució

Adreça: _____ Telèfon: _____

Fax: _____ Correu electrònic: _____

Codi postal: _____ Població: _____

Lloc d'estudi o de treball: _____

.....

Butlleta per a la domiciliació bancària

El sotasignat autoritza que anualment es faci efectiu el rebut de soci de la Societat Catalana de Matemàtiques 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

Les quotes per a l'any 2005 i 2006 són les següents: 32 euros socis ordinaris, 16 euros socis estudiants i membres de societats amb conveni de reciprocitat, 64 euros institucions, 20 euros EMS i 22 euros RSME les dues últimes pagant la quota a través de la SCM.

* Cal adjuntar fotocòpia del comprovant de la matrícula.



SCM / Notícies / 22
Edita la Societat Catalana de Matemàtiques
Filiat de l'Institut d'Estudis Catalans

