



SCM/Notícies

Octubre 1996. Número 4

Report de la Junta

Un ampli conjunt de circumstàncies, que seria molt llarg de detallar, han fet que rebeu aquest número 4 de **SCM/Notícies** molt més tard del que hauriem desitjat.

Potser us preguntareu si l'estat de letàrgia en què s'ha mantingut **SCM/Notícies** en aquests darrers mesos és un reflex que la vida de la nostra Societat està, ensems, en hores baixes.

Gosem dir que us adonareu de seguida, si analitzeu el contingut de la revista, que ha succeït tot el contrari: la SCM ha estat ben desperta durant el curs 1995-1996 i ha impulsat un seguit d'iniciatives i activitats amb el desig que les matemàtiques i el seu ensenyament tinguin cada vegada més ressò en la societat catalana.

ECM₃

El curs 1996-1997 comença amb la notícia que el Consell de la Societat Matemàtica Europea (EMS), durant la reunió celebrada a Budapest en el marc del 2n Congrés Europeu de Matemàtiques, va elegir la candidatura presentada per la Societat Catalana de Matemàtiques per organitzar a Barcelona, l'any 2000, el 3r Congrés Europeu de Matemàtiques. A les pàgines següents trobareu detalls d'aquest esdeveniment, que ha estat possible gràcies a l'esforç d'un bon nombre de persones i al suport d'autoritats i institucions.

Concursos

Per tal d'incrementar el gust per les matemàtiques entre l'alumnat de secundària de Catalunya, la SCM té obertes dues línies d'actuació, en certa manera complementàries: l'Olimpiada Matemàtica i les Proves Cangur.

Olimpiada Matemàtica

Pel que fa a l'Olimpiada, que ja ha arribat a la seva xxxii edició, la SCM va organitzar-ne, com cada any, la fase catalana i, en aquesta ocasió, també la fase espanyola.

És interessant constatar un substancial increment del nivell dels participants catalans respecte als anys anteriors, tant en la fase local com en les fases posteriors. De tot plegat, en trobareu notícia a les pàgines interiors.

En relació amb la fase estatal a Tarragona, hem d'agrair a la Universitat Rovira i Virgili el seu entusiàstic acolliment, i hem de fer que «consti en acta» la felicitació al comitè organitzador, perquè el desenvolupament d'aquest esdeveniment va ser un èxit.

Proves Cangur

Per altra banda, 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'Olimpiada.

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 festa 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.

Secretaria

Us notifiquem un important canvi en aquest sentit. L'anterior secretària, Sra. Neus Portet, va passar el mes de gener a ocupar un lloc al Gabinet de Presidència de l'IEC. Li agraïm la dedicació i, ensems, la felicitem per la seva nova

destinació. Des del mes de juliol, s'encarrega de les tasques de secretaria de la SCM la Sra. Núria Fuster. Podeu trobar els detalls sobre l'horari de secretaria, que és molt més ampli que el que hi havia fins ara, a la pàgina de l'Índex (pàg. 41).

ECM₃

El 3r Congrés Europeu de Matemàtiques a Barcelona l'any 2000

La prehistòria

La Societat Catalana de Matemàtiques (SCM) va ser admesa, en data 4 de juliol de 1992, com a membre de ple dret de l'European Mathematical Society (EMS), en la sessió del Consell de l'EMS celebrada a París amb ocasió del 1r Congrés Europeu de Matemàtiques.

Alhora que va sol·licitar l'ingrés a l'EMS, la SCM va presentar també la candidatura per tal que Barcelona pogués ser la seu del 2n Congrés. Tanmateix, en l'esmentat Consell de la Societat Matemàtica Europea (EMS) es va elegir la candidatura de Budapest.

La història

El mes de desembre de 1994, l'anterior Junta de la SCM va elevar de nou a l'EMS la candidatura de Barcelona com a seu del 3r Congrés Europeu de Matemàtiques que s'ha de celebrar l'any 2000.

A l'editorial de l'*SCM/Notícies/0*, l'actual Junta de la SCM ja assenyalava com un dels seus objectius «prosseguir les tasques relatives a la candidatura per a organitzar el Congrés Europeu de Matemàtiques de l'any 2000» i, de seguida, va endegar les gestions de suport a l'anterior petició per tal de reforçar-la davant les altres candidatures.

Tal com s'exposava àmpliament a l'*SCM/Notícies/2*, del 8 al 13 de juny de 1995, una comissió formada per Aatos Lahtinen (Universitat d'Hèlsinki) i Mireille Chaleyat-Maurel (Universitat de París), membres del Consell Executiu de l'EMS, van visitar Barcelona. La Junta de la SCM va preparar acuradament la visita amb ple suport i col·laboració per

part de l'IEC i de les autoritats acadèmiques, molt especialment de les universitats que tenen estudis de matemàtiques.

Immediatament, atès que durant la visita no es van poder concretar detalls ni pel que fa al programa previst per al Congrés ni pel que fa a molts altres aspectes de l'organització, es va constituir un precomitè format per Sebastià Xambó, president de la Societat Catalana de Matemàtiques (Universitat Politècnica de Catalunya); Joaquim Ortega, vicepresident de la Societat Catalana de Matemàtiques (Universitat de Barcelona); Manuel Castellet, president de l'Institut d'Estudis Catalans i director del Centre de Recerca Matemàtica (Universitat Autònoma de Barcelona); Carles Simó (Universitat de Barcelona); Frederic Utzet (Universitat Autònoma de Barcelona); José Luis Andrés Yebra (Universitat Politècnica de Catalunya) i Andreu Mas Colell (Universitat Pompeu Fabra). Aquest comitè va redactar un dossier que recollia les línies fonamentals d'organització del Congrés i diversos documents de suport i el va trametre a l'EMS.

El curs 1995-1996 va començar amb desencís. Efectivament, un escrit del secretari de l'EMS, que vam transcriure a l'*SCM/Notícies/3* notificava que el Comitè Executiu havia decidit recomanar Brighton com a seu de l'EMC-2000, per davant de Barcelona, Copenhagen i Torí, les altres ciutats candidates. Tanmateix, l'escrit acabava amb un punt d'esperança: ...«el Council de l'EMS del juliol de 1996, que es celebrarà a Budapest, en el marc del segon EMC tindrà la darrera paraula».

I a aquesta esperança es va acollir la SCM.

Es va treballar amb noves gestions institucionals, i el precomitè va ampliar i millorar el preprograma de presentació de la candidatura. Actualment, aquest document, a més de les línies directrius del que pot ser el Congrés i les seves fonts de finançament, recull cartes de suport de diverses personalitats i institucions: Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya, alcalde de Barcelona, president de l'IEC, diversos càrrecs dels ministeris del Govern espanyol, representants de les universitats catalanes. També s'hi exposen les possibilitats i els avantatges de Barcelona com a seu del Congrés, tant pel que fa a la ciutat i el seu entorn, com en relació amb la comunitat matemàtica local.

Aquest dossier, i un altre sobre la ciutat de Barcelona, es van trametre a tots els membres del Consell de l'EMS poc abans de la reunió en la qual es decidiria la seu del 3r ECM, a través del Barcelona Convention Bureau. Agraïm a aquesta institució el valuós ajut que això va representar.

El present

El Consell de la Societat Matemàtica Europea del 21 de juliol del 1996 va escollir la candidatura de Barcelona com a seu de l'EMC-2000. El resultat de la votació va ser el següent: Barcelona, 36 vots; Copenhaguen, 7 vots; Brighton, 13 vots.

Aquest resultat va ser el fruit del treball ja comentat i de les gestions que, durant el Congrés de Budapest van fer Carles Casacuberta, delegat de la SCM davant de l'EMS; Ma-

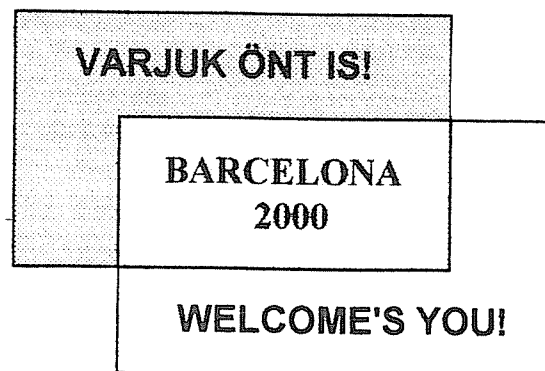
nuel Castellet, representant dels membres individuals de l'EMS al Consell i, com tots sabeu, president de l'IEC, i Sebastià Xambó, convidat a la reunió com a president de la SCM pel fet d'haver presentat la candidatura de Barcelona. Volem esmentar que Torí va retirar la seva candidatura i va decidir donar suport a la de Barcelona.

El futur

Així doncs, a partir d'ara mateix comença el futur, una ímproba tasca per a la SCM: l'organització del Congrés Europeu de Matemàtiques del 10 al 15 de juliol de l'any 2000 a Barcelona.

Com a primera tasca, la Junta de la SCM haurà de nomenar el Comitè Executiu. Tal com va esdevenir-se amb el precomitè, creiem imprescindible que en aquest Comitè i, en el seu braç executor, el Comitè Organitzador, hi sigui representada tota la comunitat matemàtica catalana. També hi haurà un membre delegat de l'EMS i creiem que és recomanable, també, la designació d'algun professor o professora de les altres universitats espanyoles.

El Comitè Científic i el de Premis seran designat per l'EMS. Tanmateix, per a les respectives presidències l'EMS escoltarà els suggeriments de la SCM, que ha proposat, respectivament, els professors Sir Michael Atiyah i Alain Connes. Per acabar, us podem anunciar que el rei Joan Carles I ha «promès que en el seu moment atorgarà el patrocini, concedint la presidència d'honor», del Congrés.



In memoriam

La comunitat matemàtica de Catalunya ha perdut darrerament alguns dels seus membres, que molts dels socis de la SCM vam tenir com a professors.

Ens ha semblat que una bona manera de dedicar-los un record podrà ser llegir el que ens en han volgut dir alguns dels seus amics i companys.

En record de Joan Augé i de Rafael Aguiló

GRISELDA PASCUAL I XUFRE
Departament d'Àlgebra i Geometria
Universitat de Barcelona

Vull parlar-vos de dues persones que han viscut intensament les matemàtiques. Fins i tot després de la seva jubilació acudien periòdicament al Departament i compartien el seu interès per l'anàlisi matemàtica amb els companys. Per això i per tot el que comentaré seguidament, no hi ha cap dubte que, encara que ja fa algun temps que ens han deixat, el seu record romandrà sempre viu entre nosaltres.

El Dr. Joan Augé era una persona molt cordial...

i un treballador infatigable. D'una extraordinària rectitud de consciència, era molt rigorós amb ell mateix i molt comprensiu a l'hora de jutjar els altres. Era complaent amb tothom, però quan considerava que alguna cosa era injusta, ho manifestava sense cap temor. Tots coneixem el «no» rotund del Dr. Augé, acompanyat sempre d'un gest de braç que li era característic.

El Dr. Joan Augé, nasqué a Barcelona el 10 de juny de 1919, es va casar amb Pilar Lidón i va ser pare de nou fills. Sempre mostrà una gran estimació envers l'esposa i els fills, al costat del seu amor per les Matemàtiques, que venia de ben lluny.

L'any 1935 Joan Augé començà els estudis de llicenciatura en ciències exactes a la Universitat de Barcelona, que quedaren truncats per la Guerra Civil espanyola. Continuats després, l'any 1941 es llicencià en ciències exactes per aquesta Universitat, amb la qualificació de premi extraordinari. Seguidament es traslladà a Madrid per realitzar els cursos de doctorat en la que llavors s'anomenava *Universidad Central* (avui *Complutense*), única a Espanya que els impartia. Allà conegué el pro-

fessor Ricardo San Juan, que el va introduir en el terreny de l'àlgebra. Sota la seva direcció, realitzà la tesi doctoral titulada *Investigaciones sobre el método de Graffe*, que llegí a Madrid l'any 1943, i va obtenir la qualificació de premi extraordinari.

Des d'aquell moment i fins que es va jubilar, va exercir la seva tasca docent a la Facultat de Ciències (més endavant Facultat de Matemàtiques) de la Universitat de Barcelona. Primer com a professor auxiliar, després com a professor encarregat de Càtedra d'Anàlisi Matemàtica III, i, des de l'any 1945 fins a la seva jubilació, catedràtic numerari, per oposició, d'Anàlisi Matemàtica III (Equacions Diferencials).

Tot i que la seva especialitat eren les equacions diferencials, la seva dedicació parcial a l'àlgebra continuà durant alguns anys, ja que, segons el pla d'estudis d'aquella època, era obligat que, l'*álgebra superior* l'expliqués el catedràtic d'Anàlisi Matemàtica III. Aparellament ben curiós, com comentava sovint el mateix Dr. Augé.

A la Universitat de Barcelona també impartí cursos de física matemàtica, de geometria diferencial, sobre la teoria de distribucions, cursos monogràfics de doctorat, i d'altres. A la Càtedra Paulino Castells de l'Escola d'Enginyers Industrials de Barcelona, l'any 1967 impartí un curs sobre «Teoría de distribuciones», i a la Universitat Menéndez y Pelayo de Santander, l'any 1969, un curs titulat «Integración. Distribuciones».

Alhora, ocupà càrrecs de responsabilitat a la Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona, entre els quals es poden esmentar els següents: secretari, vicedegà, president de la Secció de Matemàtiques i director del Departament d'Equacions Funcionals i del Laboratori de Càlcul. Però cal destacar, principalment, la seva dedicació al Seminari Matemàtic de Barcelona, que dirigí des de la mort del seu fundador

Josep Maria Orts. Gràcies als molts esforços per ells realitzats podem gaudir avui, a la nostra Facultat de Matemàtiques, d'una excellent biblioteca. També va ser vicepresident a Barcelona de la RSME i conseller adjunt i vocal de la Junta de Govern del Patronato Alfonso el Sabio del CSIC.

Tot això no va impedir al Dr. Augé realitzar una bona tasca d'investigació. Va dirigir cinc tesis doctorals. Té en el seu haver més de trenta publicacions, quantitat que fa impossible enumerar-les. Va disfrutar d'un contracte d'investigació a l'Instituto de la Construcción y del Cemento, i d'un altre amb la División de Ciencias Matemáticas, Médicas y de la Naturaleza del CSIC. El 26 de maig del 1996 va ingressar com a acadèmic numerari a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, amb el discurs de recepció titulat «La Teoría de las Distribuciones».

Quasi fins al dia de la seva mort, acudia diàriament al Departament, on consultava les revistes que anaven arribant per tal d'estar al dia de les últimes novetats científiques. Les comentava amb els companys, feia valuoses aportacions sobre els treballs que s'estaven realitzant i continuava, així, la tasca que li havia omplert tota la vida.

El Dr. Rafael Aguiló era una persona bona

La seva bondat caminava amb ell deixant l'empremta per on passava. Sempre estava ben disposat per ajudar tant els companys com els alumnes. Era una persona molt culta. Li agradava molt llegir, no solament matemàtiques sinó també altres coses, principalment història. Tenia amplis coneixements de música, a la qual era un gran afeccionat.

El Dr. Rafael Aguiló, nasqué a Palma de Mallorca el 10 d'octubre de 1923. Casat amb Rosa Maria Morera, va tenir un únic fill, i ambdós foren el centre de la seva vida, que també girava al voltant del seu interès per les matemàtiques, que no va abandonar mai.

L'any 1941 es llicencià en ciències exactes per la Universitat de Barcelona. En 1952 inicià la seva carrera docent en aquesta Universitat com a professor adjunt interí de la càtedra d'Anàlisi Matemàtica III. Per aquell temps, el professor Fantappie de la Universitat de Roma,

va visitar la nostra Universitat i va pronunciar un seguit de conferències sobre funcionals analítics. Això motivà que molts matemàtics de Barcelona, entre ells Rafael Aguiló, s'interessessin per aquest tema.

Com a incís, diré que tots els que llavors freqüentàvem la Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona recordem els molts esforços que van haver de fer el Dr. Orts i els altres membres del Seminari Matemàtic de Barcelona, per aconseguir que es pogués cursar el doctorat i obtenir el grau de doctor en ciències exactes a la Universitat de Barcelona i Rafael Aguiló fou el primer de doctorar-se en aquesta Facultat.

Efectivament, sota la direcció del professor Joan Augé, realitzà la seva tesi doctoral titulada *Funcionales abeloides y aplicaciones a derivadas parciales de cuarto orden*, que va llegir a la Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona l'any 1955 i va ser reconeguda com a molt valuosa: li va ser atorgat per aquest treball el Premi Alfonso X el Sabio del CSIC.

Tanmateix, el Dr. Aguiló, desitjós sempre d'aprendre coses noves, qualitat característica d'ell, va obtenir l'any 1957 una beca de la Alexander von Humbolt Stiftung i es traslladà a Hamburg, on va romandre durant dos anys. Orientat pel professor Colatz va treballar sobre el tema *Estudi de problemes de contorn en equacions diferencials*.

L'any 1961 obtingué, per oposició, l'adjuntia d'Anàlisi IV i V de la Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona. Tot seguit va ser nomenat encarregat de càtedra de la mateixa disciplina, en produir-se aquesta vacant. L'any 1964 passà a ser catedràtic numerari, per oposició, d'Anàlisi Matemàtica III i IV de la Facultat de Ciències de la Universitat de Santiago de Compostella. L'any 1965 obtingué, també per oposició, la Càtedra d'Anàlisi Matemàtica IV i V de la Facultat de Ciències (avui Facultat de Matemàtiques) de la Universitat de Barcelona, càrrec que exercí fins a la jubilació. A més de les matèries pròpies de la seva càtedra, va impartir tots els cursos d'anàlisi matemàtica de la llicenciatura de matemàtiques, cursos de matemàtiques per a físics i per a químics, i diversos cursos monogràfics de doctorat.

Fou director del departament de Teoria de Funcions, vicedegà i degà de la Facultat de Matemàtiques de la Universitat de Barcelona.

La capacitat investigadora del Dr. Aguiló és manifesta, si es té en compte que l'any 1962 obtingué una beca de la Fundación Juan March per realitzar estudis a Espanya. A partir de 1967 gaudí dels ajuts del Fomento a la Investigación Universitaria. Fruit de tot això són les cinc tesis doctorals que va dirigir, i els divuit treballs que va publicar. Des de 1970 fou recensor de *Mathematical Reviews*. L'any 1979, apa-

drinat pel Dr. Joan Augé, ingressà com a Acadèmic numerari a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, amb el discurs de recepció titulat « Espacios nucleares localmente convexos ».

I, com ja he dit, fins i tot després de la seva jubilació va seguir acudint periòdicament al Departament i compartint amb els companys el seu interès per les matemàtiques.

La tasca de Joan Casulleras en el camp de les Matemàtiques

JOSEP VAQUER I TIMONER
Departament de Geometria i Topologia
Universitat de Barcelona

Joan Casulleras es va llicenciar en matemàtiques poc després d'acabar la guerra, va obtenir el premi extraordinari de llicenciatura i es quedà d'ajudant a la Facultat de Ciències.

Aviat va anar a Roma a ampliar estudis sota el guiatge de L. Fantappiè, creador de la teoria dels funcionals analítics, i es va doctorar a la Universitat de Madrid –l'única que en aquella època podia donar títols de doctor– amb una tesi titulada *Aplicación de la teoría de los funcionales analíticos a la resolución de un tipo de ecuaciones en derivadas parciales de tercer orden*, que va ser publicada l'any 1948 a *Collectanea Mathematica*.

Va publicar també algunes notes a la *Revista Matemática Hispanoamericana*, però de seguida es va interessar per l'ensenyament de les matemàtiques en el batxillerat, i l'any 1949 obtingué una càtedra a l'Institut de Lorca i després es traslladà a Figueres i als instituts Milà i Fontanals i Montserrat de Barcelona.

En tots aquests instituts, sobretot al Milà i Fontanals, en el qual va passar el temps més llarg i en va ser director en diverses ocasions, va posar en pràctica les idees pedagògiques de P. Puig Adam i de l'Institut-Escola, en el qual ell havia estudiat abans de la guerra.

Tota la seva manera d'ensenyar matemàtiques, la va poder escampar quan es va crear el

Centro de Orientación Didáctica (dependent de la Dirección General de Enseñanza Media) del qual, juntament amb Abellanas, Pascual Ibarra i Garcia Rodeja, en va ser iniciador.

Durant tota la vida del Centro, Casulleras va ser un dels components més actius, i els seus llibres van ser una eina de reforma i millorament de l'ensenyament de les matemàtiques en el batxillerat a tot el país.

Quan es va clausurar el Centro i es van crear els ICE, Casulleras va ser un dels principals col·laboradors, pel que fa a l'àrea de matemàtiques, de l'ICE de la Universitat de Barcelona.

Tot i que la seva principal preocupació era l'ensenyament mitjà, no s'apartà de la Universitat i va seguir ensenyant-hi molts anys. Va ser dels primers a ensenyar-hi geometria algebraica i va col·laborar en el renovellament de l'ensenyament de les Matemàtiques en el primer curs de la Facultat de Ciències.

També va intentar durant uns pocs anys –amb poc èxit, a causa de les circumstàncies adverses– organitzar l'ensenyament de les matemàtiques a l'Escola de Mestres, quan aquesta es va integrar a la Universitat.

Aquesta, una mica resumida, és la tasca de Joan Casulleras en el camp de les matemàtiques, però les seves activitats van ser molt diverses. Va ser un gran impulsor de l'ensenyament de la música en el batxillerat i va crear un cor a l'Institut Milà i Fontanals que va ser conegut a tot Espanya... però això ja és un altre tema.

He de parlar de Joan Casulleras i Regàs, bon amic

ENRIC CASASSAS I SIMÓ
Departament de Química Analítica
Universitat de Barcelona

He de parlar de Joan Casulleras i Regàs, bon amic ara malauradament desaparegut, no en el seu aspecte de matemàtic, sinó com a persona real que fou, amb una faceta pública d'una consistència certa.

Casulleras cursà el batxillerat a l'Institut-Escola del Parc de la Ciutadella, de la Generalitat de Catalunya, on havia anat a parar procedent, com tants de nosaltres, dels grups escolars del Patronat de l'Ajuntament de Barcelona; ell, concretament, del que li pertocava per la situació del domicili familiar, el Grup Milà i Fontanals, dirigit aleshores per Rosa Sensat. A l'Institut-Escola, formà part del Grup Miramar —allà els grups rebien només noms geogràfics i mai el número del curs de batxillerat que es cursava—, un grup treballador i tumultuós, conscient i esvalotat. El recordem, altres companys del grup i jo mateix, com un noi curós i diligent, bon amic i col·laborador en totes les empreses comunes, capaç d'iniciatives que consideràvem brillants, que redactava els quaderns de classe (que eren el nostre material didàctic, en lloc de llibres de text) amb una perfecció insòlita, que participava si era requerit en tot allò que fos de caire musical: cal esmentar unes representacions memorables de l'òpera Bastià i Bastiana de Mozart, que uns cantants de quinze anys interpretaren com mestres; cal recordar el cor, on era el puntal dels baixos, a qui ens acostàvem els altres per seguir d'oïda la seva veu, ell sempre amatent i sempre capaç d'interpretar les indicacions del mestre Ernest Cervera, el nostre professor de música i director d'aquell cor que, més endavant, en les circumstàncies adverses dels primers anys de després de la guerra vam seguir freqüentant, ara a casa seva, a la Farigola, de Vallcarca. Casulleras procedia d'un ambient familiar propici que reposava sobre una base d'activitat mercantil i tenia una forta inclinació vers el culte i el conreu de la música. Els seus germans estudiaven al conservatori, el violí l'Antonio i el trombó de vares en Francesc, i ambdós esdevingueren músics notables; ell mateix, en Joan, havia començat els estudis de flauta travessera, que no arribà a acabar.

Una experiència musical de certa transcendència, essent ja estudiant d'exactes, li proporcionà Maria Galí, que cursava química, en fitxar-lo per al grup vocal de música de cambra del qual formaven part ella mateixa, Montserrat Sans, Albert Segarra, Josep Anglada i altres. Era un grup de gran qualitat, especialitzat primer en Mozart i després concentrat en madrigals i música dels segles XVII i XVIII, que tingué l'assessorament d'Higini Anglès, el gran musicòleg, que havia estat professor al Blanquerna, i que els facilitava el coneixement de partitures d'obres fins aleshores cobertes de pols als arxius. Casulleras fou una peça essencial d'aquest conjunt.

Des que es reobrí la Universitat de Barcelona, l'any 1939, va emprendre-hi els estudis de ciències matemàtiques, juntament amb l'inseparable company Josep Teixidor, procedent també de l'Institut-Escola. Ambdós van poder incorporar-se als cursos intensius que els permeteren recuperar part del temps esmerçat en actuacions relacionades amb la guerra del 1936-1939 i acabar la carrera aviat. L'any 1944, quan jo feia primer curs de la carrera de química, ell ja va donar la classe de problemes de l'assignatura de matemàtiques per a químics de primer curs que impartia el professor Sanvicens. Ambdós, Teixidor i Casulleras, van fer la tesi doctoral amb el professor Fantappie, i residiren un temps a Itàlia per treballar amb el seu director. Acabat el doctorat, Joan Casulleras, que se sentia ple de vocació per a la docència al nivell secundari, que se sentia fascinat per l'exemple de professors que havíem tingut a l'Institut-Escola, començant pel director, el doctor Estalella, però també Angeleta Ferrer, Enric Bagué, Lluís Solé i Sabarís i d'altres, i que se sentia capaç de seguir-lo, aquest exemple, com demostrà posteriorment, féu oposicions a una càtedra d'institut. Les guanyà i obtingué una plaça a l'institut de Lorca, on es traslladà amb la seva muller, Teresa Ambrós, també antiga alumna de l'Institut-Escola, que l'acompanyà des d'aleshores i li donà suport tota la vida. Allà va néixer en Pere, el primer de llurs cinc fills, el que de gran es dedicà a la música amb èxit remarcable, tant en l'execució com en la docència de música antiga amb instruments antics, i en la restauració d'aquests,

en particular d'orgues del segle XVIII a les esglésies perdudes per les comarques de l'interior i de part d'Aragó, entre d'altres.

Després d'uns anys aconseguí el trasllat a Catalunya, de moment a l'Institut de Figueres, des d'on tingué l'oportunitat de conèixer les condicions naturals immillorables de Llançà i el seu port, on acabaria construint-s'hi una segona residència que amb el temps i després de la jubilació, esdevindria la primera, i on podria desenvolupar i practicar un segon *hobby* despertat més tardanament, el de la navegació a la vela segons tècniques tradicionals. Passà després a un institut de Barcelona, el Milà i Fontanals, on esmerçà la part més llarga i més fructífera de la seva vida professional, i d'on fou director una pila d'anys. S'hi destacà com a professor excellent, tal com ja havia fet en els instituts on havia estat abans, que despertava entusiasmes i adhesions entre els seus alumnes, els quals el recorden com un mestre que els motivava i els feia aparèixer senzills els temes més difícils. Com a director donà al centre un prestigi adicional, hi treballà fortament en tots els ordres de coses, hi aconseguí reunir un grup de professors de primera, entre els quals García López i Adela Urmeneta, de llengua; Candel Vila, de ciències naturals i Mateu Martorell i Maria Dolors Masjoan, de física i química, entre d'altres. Fou un bon director que aconseguí realitzar una tasca globalment positiva, fins i tot quan l'Institut travessà circumstàncies que en alguns moments foren difícils. L'autor d'aquesta nota coneix directament la seva feina de director per haver col·laborat en la docència d'un curs de química de cinquè en el batxillerat nocturn que s'impartia en el Milà i Fontanals.

Formà amb els seus amics de la Universitat, els professors Teixidor i Vaquer, l'equip que, en començar la dècada dels seixanta promogué i arribà a imposar la reforma de l'ensenyament de la matemàtica que introduí l'anomenada «matemàtica moderna», reforma que representà un avenç notable en la racionalització del nostre sistema d'ensenyament encara que ocasionà trasbalsos innombrables entre professors reacios a reciclar-se i sobretot entre els pares d'alumnes de secundària que es van veure impossibilitats d'ajudar llurs fills a fer els deures que tenien per a casa. Casulleras, que havia escrit diversos llibres de matemàtiques per al batxillerat, fou

l'autor dels primers llibres de text que es publicaren en aquest país adaptats a l'ensenyament de la matemàtica moderna.

Quan arribà la transició del postfranquisme i s'establí la Generalitat provisional, la que presidí Tarradellas i de la qual fou conseller de Cultura i Ensenyament Pi i Sunyer, Casulleras i Solé i Sabarís empengueren conjuntament una campanya per tal d'aconseguir la restauració de l'Institut-Escola, institut experimental que havia estat tan reeixit. La campanya no prosperà, d'una banda per una inèrcia que aquella Generalitat no aconseguí de superar, i d'altra banda per la modificació substancial que havien sofert les circumstàncies socials en relació amb les que feren possible l'acció de la Generalitat republicana. Cap al final de la dècada dels setanta els instituts de batxillerat a Barcelona eren ja força nombrosos; semblava, doncs, que un sol institut experimental tenia poc objecte si és que es pretenia produir un impacte real sobre el sistema.

Quan es jubilà el professor Anglada de l'Institut Montserrat, Casulleras es traslladà a aquest institut, molt proper al seu domicili. Allí, amb més tranquil·litat, treballà com en plena joventut fins a la seva jubilació.

A tots els instituts on la seva carrera professional el duqué, Casulleras féu molt més del que li era requerit. Entre d'altres coses, les seves afeccions musicals el conduïren a organitzar-hi o a promoure-hi l'ensenyament de la música a través d'enginyoses adaptacions del mètode d'Orff. Indubtablement, la seva contribució més important en aquest camp era l'establiment a l'institut d'una coral, que dirigia, als membres de la qual ensenyava tot el que era necessari fins a fer-la sonar bé, i a la qual prestava una dedicació sol·licita. La coral de l'Institut Milà i Fontanals arribà a aconseguir una reputació positiva.

Voldria acabar enumerant algunes de les característiques més destacades que hem apreciat en la personalitat de Joan Casulleras els que l'hem conegut, els que hem estat els seus amics: era un home recte, eficaç, sociable, amic dels seus amics, procliu a donar la seva col·laboració a qui li calgués, fins a cert punt extravertit sense ultrapassar la mesura convenient, professor dotat, autor de llibres de gran valor didàctic, músic sensible.

Activitats de la SCM

En aquesta secció fem una petita ressenya de diverses activitats organitzades per la nostra Societat des de la publicació de l'SCM/Notícies/3 i que no són descrites en altres apartats de la revista. També hi trobareu un anunci de properes activitats.

- El dia 23 de novembre de 1995 el Dr. Ferran Hurtado Díaz, de la Universitat Politècnica de Catalunya, va impartir una conferència a la Universitat de les Illes Balears titulada *Comprensió geomètrica i eficiència algorítmica*. En el transcurs de l'acte, el Dr. Sebastià Xambó, president de la SCM, va fer una exposició de les activitats i els objectius de la Societat.

- El dia 30 de novembre de 1995 va tenir lloc, a la Sala Prat de la Riba de l'IEC, amb una nombrosa assistència, la sessió inaugural del curs 1995-1996, organitzada conjuntament per la SCM i la Societat Catalana d'Història de la Ciència i la Tècnica, amb motiu de l'edició, el maig de 1995, de la biografia de Ferran Sunyer i Balaguer.

Després d'una introducció a càrrec del Dr. Joan Cerdà, de la Universitat de Barcelona, el Dr. Antoni Malet, de la Universitat Pompeu Fabra, va pronunciar una conferència titulada *Ferran Sunyer i Balaguer (1912-1967) i les matemàtiques després de la Guerra Civil*.

- Amb la quota màxima d'inscripció (cinquanta persones) es va desenvolupar cada dissabte des del 2 de març fins al 18 de maig el *Curs de tipografia científica* organitzat amb la col·laboració de la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la Universitat Politècnica de Catalunya, a càrrec dels professors José Luis Ruiz Muñoz, Jordi Saludes Closa i Gabriel Valiente Feruglio, de la Universitat Politècnica de Catalunya.
- Cal esmentar l'acollida molt positiva de les parades instal·lades per la Societat, amb motiu de la Diada de Sant Jordi, a la Facultat de Matemàtiques de la Universitat de Barcelona, al Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona i a la Facultat de Matemàtiques de la Universitat Politècnica de Catalunya.
- Per tal de commemorar el 400è aniversari del naixement de Descartes, el dia 30 de maig de

1996 el Dr. Josep Pla i Carrera, professor de la Universitat de Barcelona, va pronunciar una conferència amb el títol *Arquimedes i Descartes: el mètode com un canvi de llenguaatge*, que fou molt ben acollida pels assistents que omplien l'aula de la Universitat de Barcelona on es va celebrar.

- Aprofitant la presència a Barcelona dels doctors Robert Kaplan i Ellen Kaplan, de la Harvard University, creadors de *The Math Circle*, se'ls va demanar que expliquessin aquesta experiència en una taula rodona que va tenir lloc el dia 28 de juny de 1996 a la Sala de Juntes de la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC.

Tot i que no va ser possible anunciar individualment a tots els socis aquesta activitat, sí que va semblar interessant fer pública aquesta oportunitat, perquè els Kaplan tinguessin un debat ben viu amb els assistents entorn dels enunciats de la convocatòria:

- Per què la majoria de nois i noies *pateixen* les matemàtiques si, de fet, tenen tanta bellesa? Probablement perquè, molt sovint, qui les ha d'ensenyar els té por.
- Què hem après amb tot això? Que l'interès per les *veritables* matemàtiques, no fetes escolàsticament ni tampoc de manera competitiva, és enorme. No veiem límits en allò que els nois i les noies poden aprendre.
- La nostra manera de fer a *The Math Circle* és proposar qüestions i conversar amigablement. Les conjectures sorgeixen lliurement, exemples i contraexemples..., una passa enrere segueix dues passes endavant... Com se sap quan s'ha entès una cosa?

* *

- Us anunciem l'acte inaugural del curs 1996-1997 per al dijous 21 de novembre, a les 7 de la tarda, a la Sala Prat de la Riba de l'IEC.
- Es presentarà el projecte del Tercer Congrés Europeu de Matemàtiques que,

per acord del Consell de l'EMS, es celebrarà a Barcelona l'any 2000 organitzat per la Societat Catalana de Matemàtiques.

- La Dra. Pilar Bayer farà una presentació de les *Disquisicions aritmètiques* de Carl Friedrich Gauss, obra traduïda per la Dra. Griselda Pascual i editada per la Societat Catalana de Matemàtiques.

- El Dr. Andreu Mas Colell, de la Universitat Pompeu Fabra, pronunciarà una conferència amb el títol *L'enfoc matemàtic de l'economia*.

- Convoquem tots els socis de la SCM a l'Assemblea General ordinària que es celebrarà a la Sala Puig i Cadafalch de l'IEC el dia 19 de desembre, a les 19 hores.

Ensenyament secundari

XXXII Olimpíada Matemàtica

L'Olimpíada Matemàtica és un concurs de llarga tradició a casa nostra. Ja fa una bona colla d'anys que la SCM n'organitza la fase catalana, adreçada a alumnes dels darrers cursos de la secundària, i també ja fa uns anys que la SCM està preocupada per tal de millorar la qualitat dels participants catalans a les Olimpíades Matemàtiques.

És per això que, a partir d'una publicació —ja comentada a l'SCM/Notícies— organitza a Barcelona unes sessions de preparació, d'assistència lliure i gratuïta per als estudiants de secundària que vulguin aprofundir els continguts de matemàtiques i veure'ls de manera diferent a allò que es fa «a les classes». Per aquesta activitat s'ha de reconèixer de manera molt especial la col·laboració de la Universitat Politècnica de Catalunya. A les sessions de l'any 1995, s'hi van inscriure 102 alumnes i, sota la coordinació del Dr. Josep Grané (UPC), en van ser professors Lluís Bibiloni i Amparo López (UAB), Josep M. Brunat, Joan Trias i Sebastià Xambó (UPC), Ignasi Mundet, Josep Ramon Marí, Griselda Pascual i Josep Pla (UB) i Pelegrí Viader (UPF).

Cal fer constar que, paral·lelament, la SCM dóna suport al professorat que vol preparar de manera especial els alumnes que tenen interès a participar a l'Olimpíada i que, a redós d'aquesta col·laboració, s'han format diversos grups de treball.

A l'agenda de secundària podreu veure a més de la convocatòria per a les sessions d'enguany a Barcelona, l'anunci de diverses

sessions d'orientació a Tarragona, a Girona i a Lleida que s'afegeixen a d'altres centres on aquesta tasca ja ha esdevingut clàssica (com és ara l'IB Manuel Blancafort de la Garriga).

La SCM va ser l'encarregada d'organitzar la fase catalana de la XXXII Olimpíada Matemàtica. Enguany es van presentar un total de 117 alumnes (69 a Barcelona, 13 a Girona, 5 a Lleida i 20 a Tarragona). El tribunal qualificador va constatar un nivell global molt alt en els participants i va acordar d'atorgar vuit premis que es detallen a la Secció de Premis.

Per a l'any 1996, la Societat Catalana de Matemàtiques va rebre l'encàrrec de la Real Sociedad Matemática Española d'organitzar la fase espanyola de la XXXII Olimpíada Matemàtica. La Universitat Rovira i Virgili va estar d'acord a patrocinar aquesta contesa, que va tenir lloc a Tarragona els dies 22, 23 i 24 de febrer de 1996 amb un èxit rotund, raó per la qual cal felicitar la comissió local organitzadora de l'esdeveniment, presidida per Manuel Sanromà de la Universitat Rovira i Virgili.

Els representants catalans a la fase estatal van obtenir un esplèndid resultat: Sergi Elizalde va obtenir la primera medalla d'or; Víctor Martínez Albéniz, la sisena medalla d'or, i Edgar Güeto i Lluís Tarafa van obtenir medalles de plata.

Les medalles d'or varen atorgar als dos primers alumnes esmentats la possibilitat de participar a l'Olimpíada Internacional i a la Iberoamericana, on l'èxit va continuar amb sengles medalles de bronze.

Proves Cangur 1996

A partir de les idees rebudes en les xerrades que la SCM va realitzar en vuit instituts de Catalunya al principi del curs escolar 1995-1996 i del fet, que difícilment es pot discutir, que les Olimpíades Matemàtiques s'adrecen a una elit, i per tal d'impulsar l'afecció a les matemàtiques a un estrat molt més ampli de l'alumnat i oferir al professorat suggeriments d'activitats d'atenció a la diversitat, la SCM va decidir fer una crida a tots els centres de secundària de Catalunya per temptar l'interès que podia existir en la participació en el concurs europeu de matemàtiques anomenat «Cangur».

Més de cent centres van fer la preinscripció, i això va animar la SCM a dur endavant l'organització de l'esmentat concurs.

En una segona fase, durant el mes de gener es va procedir a la inscripció definitiva, amb un total de 104 centres i més de 1.500 alumnes, que van rebre una àmplia tramesa d'informació relacionada amb la realització de la prova.

Seguidament es va demanar una col·laboració especial a vint-i-vuit dels centres participants perquè s'hi pogués realitzar l'exercici i es va dissenyar una agrupació de centres de manera que en cadascuna de les seus es reunissin alumnes de diversos centres per fer més avinent el caràcter col·lectiu de la prova i, alhora, procurar minimitzar els desplaçaments d'alumnes. La SCM agraeix de manera especial al professorat responsable d'aquests centres la seva col·laboració.

Una vegada rebuts els enunciats que va preparar la comissió europea de les proves **Cangur-96** es van traduir al català. Fet això, el dia 22 de març, a les 5 de la tarda, es va realitzar la prova.

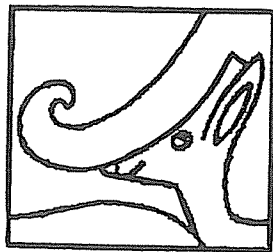
El nombre total d'alumnes que es van presentar a la prova va ser de 1.313, repartits així: 648 de primer nivell, 453 de segon nivell i 212 de tercer nivell. Territorialment, la distribució dels participants, es correlaciona força bé amb la distribució de població: 6 d'Andorra, 340 de Barcelona ciutat, 502 de la resta de la província de Barcelona, 136 de la de Girona, 128 de la de Lleida, i 201 de la de Tarragona.

El repartiment de premis es va fer el dia 7 de maig, en un acte solemne a la Sala Prat de la Riba de l'IEC, presidit pel president de l'Institut d'Estudis Catalans. En cada categoria es van atorgar deu premis; podeu trobar la relació de premiats a la secció següent.

El primer classificat de cada nivell va obtenir un ordinador portàtil HP Omni-Book i la resta de premiats, calculadores HP amb elevades prestacions; els premis es van completar amb diplomes i diverses publicacions.

Cal acabar aquesta ressenya amb un agraïment molt especial a totes les entitats que han donat suport a les proves **Cangur-96** a Catalunya. Cal destacar l'IEC i el Departament d'Ensenyament, així com les diverses universitats catalanes, i l'empresa Pont Reyes SA-Hewlett Packard que va col·laborar per poder oferir uns premis interessants.

L'ampli ressò d'aquesta primera convocatòria del **Cangur** a Catalunya encoratja la SCM per al futur i, com a conseqüència, actualment ja està convocada la preinscripció de centres per a l'edició de 1997, que ampliarà la franja d'alumnat al qual s'adreça: a més dels mateixos nivells escolars que les del 1996, també s'hi podran inscriure alumnes del darrer curs de l'ensenyament secundari.



Premis i distincions

En aquesta ocasió la secció de premis comença amb l'anunci d'una distinció: l'ingrés de Pilar Bayer a l'Acadèmia de Doctors. Ens ha semblat adient acompanyar aquesta notícia amb una breu semblança d'aquesta professora. A més, hi podreu trobar els diversos premis atorgats per la SCM al llarg del curs: el Premi per a Estudiants, els premis de la fase local de l'Olimpíada i els premis de les proves Cangur-96.

Pilar Bayer ingressa a l'Acadèmia de Doctors

El dia 23 de gener de 1996 va tenir lloc la sessió oficial de recepció com a acadèmica numerària de la Reial Acadèmia de Doctors, de la Dra. PILAR BAYER ISANT, del Departament d'Àlgebra i Geometria de la Universitat de Barcelona, que va dissertar sobre el tema *Els sòlids platònics*.

Semblança

ENRIC NART I JARDÍ
Departament de Matemàtiques
Universitat Autònoma de Barcelona

Pilar Bayer és una de les més destacades representants d'aquesta generació de matemàtics i matemàtiques que, en els anys setanta, donaren un impuls decisiu a l'activitat de recerca a casa nostra.

A les noves generacions se'ls pot fer difícil valorar amb justícia l'ingent esforç que fou necessari per trencar una situació de manca absoluta de tradició i mitjans. En el cas de la Pilar, interessada per la teoria de nombres, la gesta fou més remarcable encara. Tot i el paper que històricament ha tingut aquesta disciplina com a motor d'alguna de les idees matemàtiques més rellevants, i malgrat que es cultivava, amb forta tradició, en les universitats europees més importants, era una matèria completament desconeguda a casa nostra, absent dels *curricula* i de l'ambient científic de postgraduació.

En els darrers vint anys, Pilar Bayer s'ha dedicat intensament a la recerca en teoria de nombres, sense descuidar la despesa d'enormes dosis d'energia en una generosa tasca de mesuratge. Ha compartit les seves inquietuds científiques amb un abundant estol d'alumnes, i ha estat capaç d'aglutinar voluntats i esforços entorn del Seminari de Teoria de Nombres de Barcelona, una de les seves creacions més reeixides i que ha permès situar al més alt nivell la recerca en aquesta disciplina que es fa al nostre país.

Alegrem-nos doncs, tots, d'aquest darrer reconeixement públic que rep la Pilar. En una societat acostumada a veure com s'utilitzen amb frivolitat els criteris per a la promoció de persones i valors, hauríem de reivindicar, potser més sovint i amb més intensitat, figures com la de Pilar Bayer, que puguin servir de model veritable per a una col·lectivitat que es vulgui ella mateixa més rica, desvetllada i feliç.

Premi per a Estudiants

Al Premi per a Estudiants de la Societat Catalana de Matemàtiques convocat el 1995 es van presentar els treballs següents:

1. Sebastià del Baño i Rollin: *Dues contribucions a la teoria de motius de Chow*.
2. Juan Carlos Genestal Martínez: *Matemàtiques a museus de la ciència*.
3. Víctor Mañosa i Fernández: *Constants de Liapunov i de període per a camps vectorials al pla*.

La ponència formada pels Srs. Sebastià

Xambó, Joaquim Ortega i Jaume Llibre va acordar proposar que es concedís el premi al treball presentat per SEBASTIÀ DEL BAÑO ROLLIN, estudiant de tercer cicle a la UPC.

Ja s'ha convocat el **Premi per a Estudiants 1996** de la SCM, amb una dotació de 100.000 PTA, ofert a un treball d'investigació, bibliogràfic o d'assaig sobre matemàtiques. Hi poden participar estudiants i titulats des de l'1 de febrer de 1993 i el termini de presentació acaba el dia 5 de desembre de 1996, a les 13 hores.

XXXII Olimpíada Matemàtica

El tribunal qualificador de la fase catalana de la **XXXII Olimpíada Matemàtica**, format pel Dr. Josep Vaquer, president, i Jaume Molins i Ignasi Mundet, vocals, va acordar atorgar vuit premis com a reconeixement de l'alt nivell dels participants.

• Primers premis:

Edgar Güeto de la Rosa (IB Torras i Bages, l'Hospitalet de Llobregat)

Víctor Martínez Albéniz Margalef (Liceu Francès, Barcelona)

Raül Martín Álvarez (IB Maragall, Barcelona)

• Segons premis:

Joel Gabàs Massip (IB Mixt número 4, Lleida)

Lluís Tarafa Mate (Liceu Francès, Barcelona)

Sergi Elizalde Torrent (IB Arnau Cadell, Sant Cugat del Vallès)

• Tercers premis:

Max Bernstein Obiols (Aula Escola Europea, Barcelona)

Diego Pozo Tortosa (IES Doctor Puigvert, Barcelona)

Proves Cangur 1996

Seguidament es relacionen els participants premiats en cada nivell a les proves **Cangur-1996**, per a les quals va actuar de comissió qualificadora la Junta Directiva de la SCM.

• Primer nivell (1r de BUP, 1r de FP1, 3r d'ESO):

– Primer premi: Edgar González Pellicer (Madres Concepcionistas, Barcelona)

– Segon premi: Albert Roig Núñez (IB Martí Franquès, Tarragona)

– Tercer premi: Israel Acosta Sanjulián (IES Doctor Puigvert, Barcelona)

– Diplomes:

Darío Mora Portela (Escola Sadako, Barcelona)

Pere Clemente Martín (IB Jaume Vicens Vives, Girona)

Ivan Barenys García (IB Salvador Vilaseca, Reus)

Bernat Gendra Casali (IB Manuel Blancafort, La Garriga)

Alberto Dolón Andreu (IB Maragall, Barcelona)

Axel Martínez Möller (Aula Escola Europea, Barcelona)

Aleix Salvat Carreté (IES de Cassà de la Selva)

• Segon nivell (2n de BUP, 2n de FP1, 4t d'ESO):

– Primer premi: Xavier Gratal Martínez (IB Màrius Torres, Lleida)

– Segon premi: Joan Bruna Estrach (IB Arnau Cadell, Sant Cugat del Vallès)

– Tercers premis:

Esther Casado Sáenz (IB Can Vilumara, l'Hospitalet de Llobregat)

Francesc Puig Sadurní (IB Les Corts, Barcelona)

– Diplomes:

Carles Monleón Torres (IB Jaume Balmes, Barcelona)

Valentín Ramírez Sadowski (IB Emperador Carlos, Barcelona)

Antoni Conejero Cárceles (IB Jaume Vicens Vives, Girona)

Albert Bailo Fernández (Escola Pia de Santa Anna, Mataró)

Cristian Benito Manrique (IB Barcelona-Congrés, Barcelona)

Marc Alameda Pineda (Escola Pia de Sarrià, Barcelona)

Pau Morales Fusco (IB Gabriel Ferrater, Reus)

- **Tercer nivell** (3r de BUP, 1r de FP2, 1r de Batxillerat):
 - Primer premi: Max Bernstein Obiols (Aula Escola Europea, Barcelona)
 - Segon premi: David Soler Casadevall (IB Salvador Espriu, Salt)
 - Tercer premi: Eudald Bonmatí Mora (IB Jaume Vicens Vives, Girona)
 - Diplomes:
 - Jordi Pinazo Donoso (Madres Concepcionistas, Barcelona)
 - Joan Jové Balasch (IB Ribera de Sió, Agramunt)
 - Josep Prat Calm (Escola Pia BUP-COU, Granollers)
 - Francisco Perea Guillén (IB Torras i Bages, L'Hospitalet)

Xavier Pérez Giménez (IB Joan Boscà, Barcelona)

Manuel Caro Huertas (IB Màrius Torres, Lleida)

Ramon Lavado Martín (IB Gabriel Ferrater, Reus)

Magdala Tornil Guasch (Escola Pia de Ntra. Senyora, Barcelona)

- La comissió qualificadora va acordar, a més, fer **menció especial de tres centres** pel seu rendiment col·lectiu:
 - Aula Escola Europea, de Barcelona
 - IB Jaume Vicens Vives, de Girona
 - IB Gabriel Ferrater, de Reus.

Agenda

Activitats i informacions del CRM

Analysis Semester

Lloc: Centre de Recerca Matemàtica.

Data: 1 d'octubre de 1996 a 31 de març de 1997.

Comité Organitzador: Joan Cerdà.

Matemàtics convidats: H. Heinig (McMaster University), H. Hudzik (A.Mickiewicz University), A. Kaminska (The University of Memphis), N. Krugljak (Yaroslavl State University), M. Mastyló (A.Mickiewicz University), L. Pick (Czech Academy of Science) i V. Stepanov (Russian Academy of Science).

The 3rd Barcelona Logic Meeting

Lloc: Centre de Recerca Matemàtica.

Data: 30 i 31 de gener i 1 de febrer de 1997.

Comité Organitzador: Enrique Casanovas, Raimon Elgueta i Rafel Farré.

Matemàtics convidats: J. Adámek (Technical University of Braunschweig), J. Bagaria

(Universitat Pompeu i Fabra), J. Barba (Universidad de Valladolid), A. Borovik (UMIST, Manchester), R. Jansana (Universidad de Barcelona), I. Neeman (University of California at LA) i B. Poizat (Université de Lyon).

Semestre de lògica algebraica i teoria de models

Lloc: Centre de Recerca Matemàtica.

Dates: 1 d'abril 1997 a 10 de juliol de 1997.

Comité Organitzador: J. M. Font i Enrique Casanovas.

Matemàtics convidats: E. Bouscaren (Université Paris VII), X. Caicedo (Universidad de los Andes), F. Delona (Université Paris VII), A. Pillay (University of Notre Dame), D. Lascar (Université Paris VII), D. Pigozzi (Iowa State University), R. Cignoli (Universidad de Buenos Aires), W. Blok (University of Illinois at Chicago), J. Czelakowski (Polònia), D. Mundici (Università di Milano) i J. Flum (Universität Freiburg).

Convidats curs 1996-97

N. Fagella (Berkeley)	01.09.95 – 30.06.97	Sistemes dinàmics
M. Crossley (Aberdeen)	01.10.95 – 30.09.97	Topologia algebraica
E. Dubtsov (St. Petersburg)	01.10.95 – 31.12.96	Anàlisi harmònica
P. Kropholler (London)	21.08.96 – 17.09.96	Àlgebra
B. Edixhoven (Rennes)	26.08.96 – 24.09.96	Teoria de nombres
S. Bosch (Münster)	26.08.96 – 24.09.96	Teoria de nombres
D. Lorenzini (Georgia)	26.08.96 – 24.09.96	Teoria de nombres
B. de Weger (Rotterdam)	26.08.96 – 24.09.96	Teoria de nombres
D. Flath (Mobile)	01.09.96 – 31.08.97	Teoria de nombres
P. Tzermias (Bures-s.Yvette)	01.09.96 – 31.07.97	Teoria de nombres
A. Facchini (Udine)	01.09.96 – 31.08.97	Àlgebra
D. Scevenels (Leuven)	01.09.96 – 31.08.97	Àlgebra
D. Logachev (Moscou)	01.09.96 – 31.12.96	Teoria de nombres
J.M. Anderson (London)	02.09.96 – 31.12.96	Anàlisi
E. Dror Farjoun (Jerusalem)	02.09.96 – 30.09.96	Topologia algebraica
D. Ravenel (Rochester)	02.09.96 – 14.09.96	Topologia algebraica
A. Pethoe (Debrecen)	05.09.96 – 30.09.96	Teoria de nombres
J. Zapletal (Berkeley)	16.09.96 – 22.09.96	Lògica
A. Kaminska (Memphis)	01.10.96 – 30.11.96	Anàlisi
H. Hudzik (Poznań)	02.10.96 – 30.11.96	Anàlisi
M. Mastyló (Poznań)	02.10.96 – 20.12.96	Anàlisi
Ch. Thomas (Cambridge)	26.10.96 – 31.10.96	Topologia
J. Seimenis (Samos)	01.11.96 – 31.12.96	Sistemes dinàmics
S. Jackowski (Warsaw)	04.11.96 – 01.12.96	Topologia algebraica
S. Zarati (Tunis)	01.12.96 – 22.12.96	Topologia algebraica
R. Roy (New Delhi)	07.01.97 – 31.12.97	Estadística
S. Todorcevic (Toronto)	07.01.97 – 31.01.97	Teoria de conjunts
Vl. Stepanov (Khabarovsk)	07.01.97 – 30.03.97	Anàlisi
H. Heinig (Hamilton)	07.01.97 – 31.01.97	Anàlisi
S. Kolyada (Kiev)	07.01.97 – 31.01.97	Sistemes dinàmics
L. Snoha (Banská Bystrica)	07.01.97 – 31.01.97	Sistemes dinàmics
J. Porti (Lyon)	07.01.97 – 31.01.97	Topologia
A. Millet (Angers)	12.01.97 – 11.02.97	Anàlisi estocàstica
I. Dejter (Rio Grande)	03.02.97 – 28.02.97	Combinatòria
N. Privault (Evry)	01.02.97 – 31.08.97	Probabilitats
L. Pick (Praha)	01.02.97 – 31.03.97	Anàlisi
N. Krugljak (Yaroslavl)	15.02.97 – 30.03.97	Anàlisi
I.J. Gyongy (Budapest)	15.03.97 – 31.03.97	Probabilitats
J. Vaananen (Helsinki)	01.04.97 – 30.06.97	Teoria de models
D. Pigozzi (Ames)	01.04.97 – 30.06.97	Lògica algebraica
K. Meyer (Cincinnati)	01.04.97 – 31.05.97	Sistemes dinàmics
M. Ziegler (Freiburg)	01.04.97 – 30.04.97	Teoria de models
X. Caicedo (Bogotá)	01.04.97 – 30.04.97	Teoria de models
J. Flum (Freiburg)	01.04.97 – 15.04.97	Teoria de models
E. Bouscaren (Paris)	15.04.97 – 15.06.97	Teoria de models
F. Delon (Paris)	01.05.97 – 30.06.97	Teoria de models
R. Cignoli (Buenos Aires)	01.05.97 – 30.06.97	Lògica algebraica
A. Pillay (Notre Dame)	01.06.97 – 30.06.97	Teoria de models
W. Blok (Chicago)	15.05.97 – 15.07.97	Lògica algebraica
J. Czelakowski (Kedzierzyn)	15.05.97 – 30.06.97	Lògica algebraica
D. Lascar (Paris)	15.06.97 – 15.07.97	Teoria de models
D. Mundici (Milano)	15.06.97 – 15.07.97	Lògica algebraica
I. Martin (Berkeley)	01.07.97 – 31.07.97	Teoria de nombres

Congressos locals

Jornades Internacionals de Matemàtica Aplicada

Organitzades per l'Institut d'Estudis Ierdencs de la Diputació de Lleida, amb la col·laboració de la Universitat de Lleida, la Universitat de Perpignan i la Universitat Autònoma de Barcelona.

Lloc: Lleida.

Dates: Del 24 al 29 de novembre de 1996.

Activitats previstes: • *Symposium on Planar Vector Fields*, del 24 al 27 de novembre, organitzat per J. Chavarriga

(U. Lleida) i J. Llibre (UAB).

- *III Catalan Days of Applied Mathematics*, del 27 al 29 de novembre, organitzats per S. Bolintineanu (U. Perpignan), J. Chavarriga (U. Lleida), J. Giné (U. Lleida) i S. Sriraman (U. Perpignan).

Informació: J. Giné, Departament de Matemàtica, Universitat de Lleida, Pl. Víctor Siurana s/n, 25003 Lleida; tel: 973-702000, ext. 3146; fax: 973-702115; e-mail: dinamics@eup.udl.es.

Secundària

Sessions de preparació per a l'Olimpíada Matemàtica

Totes les sessions que s'anuncien seguidament són d'inscripció lliure i gratuïta per a estudiants de secundària. A causa de l'increment de costos d'edició, la SCM no podrà regalar a l'alumnat que s'inscriu el llibre *Sessions de preparació per a l'Olimpíada Matemàtica*. Tanmateix, els participants a les sessions podran adquirir-lo al preu de 600 PTA, amb un descompte del 50%. Si algun dels lectors està interessat en aquesta publicació, pot demanar-la a la SCM o al Servei de Publicacions de l'IEC.

- **A Barcelona:** Organitzades per la SCM. Tots els dimarts i dijous, des del 22 d'octubre a final de novembre. De 18 a 20 hores. A l'edifici de la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC. Pau Gargallo, 5, 08028, Barcelona. Informació i inscripcions al telèfon (93) 4017301 (Sr. Juan Carlos Flores), de 9 a 14 hores.
- **A Girona:** Organitzades per ADEMGI, amb el suport de la SCM i l'ICE de la UdG. Tots els divendres, des del 4 d'octubre a final de novembre. De 16 a 19 hores. A l'Institut Jaume Vicens Vives. Pujada de les Pedreres, s/n. Informació i inscripcions al telèfon (972) 200130 (Sra. Anna Pol)
- **A Lleida:** Organitzades pel Seminari de Matemàtiques de l'IB Màrius Torres, amb el suport de la SCM. Tots els dimecres, des del

23 d'octubre a final de novembre. De 15.30 a 17.30 hores. A l'Institut Màrius Torres, carrer Narcís Montúriol, 2. Informació i inscripcions al telèfon (973) 260900 (Sr. Jaume Molins).

- **A Tarragona:** Organitzades pel Seminari de Matemàtiques de l'IB Martí i Franquès, amb el suport de la SCM. Tots els dimecres i divendres, des del 30 d'octubre a final de novembre. De 15.30 a 18.30 hores. A l'Institut Martí i Franquès, carrer Enric d'Ossó, 3. Informació: al telèfon (977) 211781 (Seminari de Matemàtiques).

XXXIII Olimpíada Matemàtica – Fase catalana

La Junta de la SCM ha nomenat el següent tribunal per a la fase catalana:

President: Dr. Josep Vaquer i Timoner, de la Universitat de Barcelona.

Vocals: Carles Barceló i Vidal, de la Universitat de Girona, i Antoni Gomà Nasarre de l'Institut Joanot Martorell, d'Esplugues.

- Les proves de la fase catalana tindran lloc en dues sessions: el divendres dia 13 de desembre, des de les 4 a les 8 de la tarda, i el dissabte dia 14 de desembre, des de les 9 del matí a la 1 del migdia.

Les alumnes i els alumnes que es vulguin presentar podran fer-ho, indistintament, a qualsevol dels llocs següents:

- Barcelona: Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC.
- Girona: Institut de Batxillerat Jaume Vicens Vives
- Lleida: Institut de Batxillerat Màrius Torres.
- Tarragona: Institut de Batxillerat Antoni Martí i Franquès.

Proves Cangur

Ja s'han convocat les proves **Cangur** per a l'any 1997, d'acord amb les següents instruccions i calendari, que ja han estat tramesos a tots els centres de secundària juntament amb d'altres informacions relatives a les proves **Cangur-1997**.

- **Nivells escolars a què s'adreça la prova:**

1. Alumnes de 3r d'ESO, de 1r de BUP o de 1r de FP1.

2. Alumnes de 4t d'ESO, de 2n de BUP o de 2n de FP1.
3. Alumnes de 1r de Batxillerat, de 3r de BUP o de 1r de FP2.
4. Alumnes de 2n de Batxillerat, de COU o de 2n o 3r de FP2.

- **Inscripció de centre.** Ha de ser tramesa a la SCM abans del 30 d'octubre de 1996.

A partir d'aquesta data les comunicacions relatives a les proves **Cangur** només s'adreçaran als centres inscrits i a través del professor o la professora responsables.

- **Inscripció d'alumnes.** Durant el mes de desembre de 1996. Els centres inscrits rebran les instruccions detallades i un disquet per formalitzar la inscripció, que comportarà un pagament de 400 PTA per alumne/a per despeses de comunicació i documentació.
- **Realització de la prova.** Mes de març de 1997.

Internacional

Marta Sanz al Comitè Executiu de l'EMS

El Consell de la Societat Matemàtica Europea, reunit a Budapest els dies 20 i 21 de juliol d'enguany, va escollir la professora Marta Sanz i Solé com a membre del Comitè Executiu durant el període 1997-2000. Volem felicitar-la per aquest nomenament i encoratjar-la a dur a terme una tasca ben fructífera.

Beques

European Post-Doctoral Institute for the Mathematical Sciences (EPDI)

L'EPDI ha estat creat l'octubre de 1995 conjuntament per l'Institut des Hautes Études Scientifiques (Bures-sur-Yvette, França), l'Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences (Cambridge, Regne Unit) i el Max-Planck-Institut für Mathematik (Bonn, Alemanya).

Ofereix beques de dos anys per a postgraduats en matemàtiques (amb menys de dos anys des de la lectura de la tesi) que siguin ciutadans europeus. Entre 6 i 12 mesos del període de beca s'hauran de destinar a un dels tres instituts fundadors, i la resta en qualsevol altre

centre de recerca o universitat d'Europa.

Per a més informació: IPDE, 35 route de Chartres, F-91440 Bures-sur-Yvette, França, tel: 33-1-69074853, fax: 33-1-69073997, e-mail: ipde@ihes.fr.

Revisió de la classificació temàtica: carta oberta de Mathematical Reviews i Zentralblatt

Els editors de *Mathematical Reviews* i *Zentralblatt für Mathematik* han engegat el procés de revisió de la *1991 Mathematics Subject Classification*, que és el sistema de classificació temàtica utilitzat per totes dues revistes. No es preveu pas una revisió a fons del sistema actual, però sí que es pretén efectuar tots els canvis que siguin necessaris per tal d'adaptar-se a la nova situació de la investigació en matemàtiques.

Aquesta revisió s'haurà d'haver acabat abans del final de 1998. Els editors de les dues revistes esmentades demanen comentaris i suggeriments a tota la comunitat matemàtica per tal de dur a terme el procés de revisió. Les propostes s'han d'enviar

abans del mes de juny de 1997. Es recomana utilitzar el correu electrònic, a qualsevol de les adreces msc2000@math.ams.org o bé msc2000@zblmath.fiz-karlsruhe.de. També es poden enviar els suggeriments per correu ordinari a

R. Keith Dennis
Executive Editor, Mathematical Reviews
416 Fourth Street
P. O. Box 8604
Ann Arbor, MI 48107-8604, Estats Units

Bernd Wegner
Chefredakteur, Zentralblatt für Mathematik
Fachinformationszentrum Karlsruhe
Franklinstr. 11
D-10587 Berlin, Alemanya

Es pot aconseguir informació addicional, juntament amb còpies de la *1991 Mathematics Subject Classification* vigent actualment, als servidors <http://e-math.ams.org> i <http://www.emis.de>.

Articles

SCM/Notícies té diverses seccions obertes a la participació de les lectores i dels lectors. A més de la secció de **Problemes** en la qual és imprescindible la col·laboració de tothom, publiquem notes de caràcter didàctic i articles de divulgació.

En aquesta secció incloem dos articles. El primer conté una reflexió sobre una qüestió de probabilitats en el joc de la botifarra i el segon, de caràcter divulgatiu, motiva la introducció del concepte de derivada elàstica.

En aquest número de SCM/Notícies trobareu d'altres col·laboracions: dos articles sobre eines informàtiques i, a la secció de llibres, una reflexió sobre bibliografia que inclou una nova crida a rebre aportacions per tal que SCM/Notícies sigui, cada vegada més, un canal de comunicació entre els socis de la SCM.

«Sortida de cavall, sortida d'animal»

ALBERT FÀBREGA
IES Mig-Món Súria
Departament Matemàtica Aplicada II
UPC, Terrassa

Introducció

La *botifarra* és un joc de cartes molt popular a Catalunya.

Es juga amb una baralla espanyola entre quatre jugadors agrupats per parelles en posició alterna a la taula. En cada partida es reparteixen totes les cartes i el jugador que distribueix fa trumfo. De cada coll, la carta de més valor i que mata totes les del mateix coll és el 9, anomenat manilla (**M**), després ve l'as (**A**), el rei (**R**), el cavall, la sota i les altres cartes per ordre decreixent de numeració.

El joc és dels anomenats «de servir i matar». Això significa que cada jugador ha de jugar una carta del mateix coll que la de sortida, i matar-la si és possible. En cas de no poder matar-la ha de jugar-ne una del mateix coll de valor inferior, i si no en té llavors ha de jugar un trumfo (si en té i pot matar altres trumfos

jugats). Només en cas que no pugui servir ni matar li és permès de jugar una carta qualsevol.

Quan s'acaben les cartes, cada parella compta els punts aconseguits, amb el següent criteri: la manilla val 5 punts; l'as, 4; el rei, 3; el cavall, 2; la sota, 1, i cada basa guanyada, 1 punt més. L'empat és a 36 punts, i la parella que en fa de més, s'anota els punts extra en el seu haver. Guanya la parella que primer fa 101 punts.

El joc té altres aspectes, com són l'envit i els contraenvits (anomenats «contro» i «recontro» en molts llocs) en què el valor de les jugades es multiplica per dos cada vegada, o «fer botifarra» que és jugar sense trumfo, cosa que també multiplica per dos la puntuació.

Tot i que el joc té el component corresponent d'atzar, l'habilitat dels jugadors i la capacitat de la parella per entendre's és fonamental per obtenir bons resultats.

Una jugada típica de principiant és la «sortida de cavall», que els experts consideren dolenta. En els següents apartats intentarem analitzar aquesta jugada amb un cert detall.

Condicions de l'estudi

- En la següent anàlisi d'una única jugada suposarem que:

1. No hi ha fallada directa: tothom pot servir.
2. El jugador que té la manilla no barrota¹
3. Cap jugador carrega punts si no és necessari. Si no pot matar, se'n va d'una carta sense valor.

D'una jugada que compleixi aquestes condicions, en direm una *jugada simple*.

- Indicarem els jugadors per *Nord*, *Sud*, *Est* i *Oest*, tal com és habitual en estudis semblants.
- La probabilitat que un cert jugador tingui una certa carta, la indiquem per

$$p_{\text{jugador}}(\text{carta}).$$

Així, per exemple, la probabilitat que *Est* tingui el rei s'escriurà $p_E(R)$.

- L'esperança matemàtica que calculem és sempre per a *Nord-Sud*, de manera que, si guanyen és positiva, i, si perden, és negativa.
- Totes les probabilitats són probabilitats *a posteriori*, vistes des de *Sud* (que ja sap les seves cartes).

Si *Sud* no té una certa carta, la probabilitat que la tingui un jugador determinat dels altres és $1/3$. Si *Sud* no té una certa carta, la probabilitat que un jugador determinat dels altres tampoc no la tingui és $2/3$.

Anàlisi del problema

Suposem que *Sud* és la mà, que la carta més alta que té d'un pal determinat és el CAVALL i que *Sud* surt d'aquest CAVALL.

Analitzarem les diverses possibilitats i en cadascuna d'elles veurem quina és la contribució a l'esperança matemàtica de la jugada.

¹ *Barrotar*: Un jugador, matar amb una carta inferior tenint-ne en el seu joc una de superior (Institut d'Estudis Catalans, *Diccionari de la llengua catalana*, 1995).

Abarrotar: En el joc de manilla i altres, matar amb un trumfo menor que la manilla i guardar aquesta per a una altra jugada (Alcover i Moll, *Diccionari català-valencià-balear*)

a) Si *Est* té la M, llavors la jugada val 8 punts, i ja que $p_E(M) = 1/3$, tenim que el sumand corresponent per al càlcul de l'esperança és $-8/3$.

b) En cas que *Est* no pugui matar, la M del pal de sortida la té *Nord* o *Oest*.

b1) Si *Nord* té la M i no barrota –jugada simple–, *Oest* tirarà una carta sense valor i la jugada serà de 8 punts. Llavors:

$$p_N(M) = 1/3, p_E(\text{noA}) = 2/3.$$

$p_E(\text{noR}) = 2/3$, i per tant, la probabilitat que *Nord-Sud* guanyin (en la hipòtesi actual, que *Est* no pot matar) és:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$$

i ja que la jugada val 8 punts, l'esperança és $E = \frac{32}{27}$.

b2) Si *Oest* té la M, llavors:

Com que *Nord* no té M (ja que la té *Oest*), en el moment que *Est* no mata, ja sap que és *Oest* qui té M –ja que la jugada és simple–, i per tant, tira una carta sense valor (no està obligat a matar la carta del company), i la jugada també serà de 8 punts. En aquest cas: $p_O(M) = 1/3$, $p_E(\text{noA}) = 2/3$, $p_E(\text{noR}) = 2/3$, i per tant, la probabilitat que *Est-Oest* guanyin (si *Est* no pot matar) és:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$$

i, com que la jugada val 8 punts, l'esperança és:

$$E = -\frac{32}{27}$$

Per tant, analitzant les dues situacions en què *Est* no pot matar, la contribució total a l'esperança matemàtica és 0.

c) Si *Est* pot matar només amb A, vol dir que *Est* té A però no R, i en aquest cas la jugada val 12 punts (el cavall de sortida, l'as, la manilla i el punt de la basa). Ara, $p_E(A \text{ i noR}) = 2/9$, per tant:

- c1) Si *Nord* té **M**, en aquest cas $p_N(M) = 1/3$, i la probabilitat que guanyin *Nord-Sud* és:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{27}$$

i l'esperança és:

$$E = \frac{2}{27} \cdot 12 = \frac{8}{9}$$

- c2) Si *Oest* té **M**, llavors $p_O(M) = 1/3$, i la probabilitat que guanyin *Est-Oest* és:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{9} = \frac{2}{27}$$

i l'esperança és:

$$E = -\frac{2}{27} \cdot 12 = -\frac{8}{9}$$

Per tant, si *Est* pot matar només amb **A**, el sumand corresponent en el càlcul de l'esperança és 0.

- d) Si *Est* pot matar amb **A** o **R**, farem una hipòtesi suplementària: pensarem que *Est* fa la jugada més assenyada, que és matar de **R**, ja que *Est* no sap qui (*Nord* o *Oest*) té **M**. Tant **A** com **R** són fermes, i té una esperança alta (en general) de guanyar la següent basa del mateix coll. Llavors, si *Nord* té **M**, tirant el **R** perd 1 punt menys. En canvi, si és *Oest* qui té **M**, deixa de guanyar –temporalment– menys d'un punt amb l'esperança de fer-se **A** més endavant. Suposarem, doncs, que en aquesta situació *Est* mata amb **R** i, d'acord amb això la jugada val 11 punts, i analitzarem la jugada com: **Est pot matar amb R**, independentment de qui tingui **A**.

Ara, $p_E(R) = 1/3$ i llavors:

- d1) Si *Nord* té **M** amb $p=1/3$, l'esperança és: 11/9.

- d2) Si *Oest* té **M**, llavors tot depèn de si *Nord* té o no té **A**

* Si *Nord* té **A**, tenim:

$$p_E(R) = 1/3, p_N(A) = 1/3, p_O(M) = 1/3$$

i la jugada val 15 punts. Llavors, l'esperança és:

$$-\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot 15 = -\frac{5}{9}$$

* Si *Nord* no té **A**, tenim
 $p_E(R) = 1/3, p_N(\text{noA}) = 2/3,$
 $p_O(M) = 1/3$ i la jugada val 11 punts.
 Llavors l'esperança és:

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot 11 = -\frac{22}{27}$$

I la contribució total a l'esperança global que volem calcular pel que fa al cas en què **Est** pot matar amb **R**, és

$$\frac{11}{9} - \frac{5}{9} - \frac{22}{27} = -\frac{4}{27}$$

Conclusió

Podem veure ja quina és l'esperança total d'aquesta jugada:

$$E = -\frac{4}{27} - \frac{8}{3} = -\frac{76}{27} = -2,8148$$

Ara, en un joc en què no fos obligat matar i el jugador que té **M** hagués de jugar-la obligatòriament, si *Sud* no té **M**, l'esperança per a *Nord-Sud* és:

$$p_N(M) = 1/3, p_N(\text{noM}) = 2/3$$

$$E_0 = -\frac{2}{3}(n+6) + \frac{1}{3}(n+6) = -\frac{1}{3}(n+6)$$

on n és el valor de la carta de *Sud*.

Aquest joc és equivalent –pel que fa a l'esperança– al joc en què és obligat matar, i *Est* té **M** i la jugada és *simple*.

En conseqüència, *Sud* jugarà correctament si l'esperança E de la jugada és $E_0 = -\frac{1}{3}(n+6)$, i jugarà incorrectament si $E < E_0$.

En el nostre cas, $E_0 = -8/3$ i $E = -76/27$ i per tant $E < E_0$, la qual cosa demostra que sortir de CAVALL és certament una mala jugada, o com es diu en l'argot «SORTIDA DE CAVALL, SORTIDA D'ANIMAL!»

Concepte d'elasticitat o derivada elàstica

PACO ALEJANDRE

Institut de Batxillerat Martí i Franquès
Tarragona

Per a una funció real de variable real, $y = f(x)$ la derivada en un punt x_0 ens dona la taxa de variació instantània, i per a una variació infinitesimal Δx_0 , el quocient incremental

$$q = \frac{\Delta f(x_0)}{\Delta x_0}$$

és aproximadament $f'(x_0)$.

En aquest article s'estudia breument una vessant d'aquest quocient q que no es tracta, en general, a les classes de secundària i que no costa pas gaire esforç d'analitzar.

- Convé observar que els termes del quocient q mesuren variacions absolutes.

Suposem, per exemple, que en el període de temps d'un any, analitzem dues situacions:

- A) Un capital de 100.000 PTA ens dona un interès de 10.000 PTA, mentre que si el capital és de 200.000 PTA ens en dona 20.000.
- B) Un capital d'1.000.000 PTA ens en dona 20.000, i si el capital és d'1.100.000 l'interès és de 30.000 PTA.

Si considerem que l'interès és funció del capital, tenim respectivament, en el primer cas:

$$\frac{\Delta I}{\Delta C} = \frac{10.000}{100.000} = 0,1.$$

i en el segon:

$$\frac{\Delta I}{\Delta C} = \frac{10.000}{100.000} = 0,1.$$

i el quocient incremental és, doncs, el mateix. Malgrat això, és evident que en el primer cas l'interès no varia i, en canvi, en el segon cas l'interès és més gran quan augmentem el capital.

Els quocients incrementals no mostren aquest fet, més favorable en el segon cas a mesura que augmenta el capital.

- D'altra banda ens adonem, també, que q (i per tant $f'(x)$), depèn de les unitats amb què es mesuren les variables.

També estudiarem dues situacions.

- C) Suposem que $y = x^2 + 1$ representa el cost y en funció de la quantitat de producció x d'un bé, mesurats en milions i tones, respectivament. Tenim $y(0,5) = 1,25$, i també $y'(0,5) = 1$, que es pot interpretar com la variació del cost en variar una mica la quantitat produïda (cost marginal), en aquest cas en la mateixa proporció.
- D) Imaginem ara que volem utilitzar una funció que econòmicament ens indiqui el mateix d'abans però expressant el cost en PTA i la quantitat en kg, llavors un simple càlcul ens diu que la funció ha de ser $Y = X^2 + 1.000.000$. Aleshores $Y(500) = 1.250.000$, i $Y'(500) = 1.000$, amb la qual cosa el cost marginal és ara 1.000. El resultat depèn de les unitats.

El significat, tenint en compte les unitats en cada cas, és el mateix, però es podria evitar el problema afegint de la utilització d'unitats, s'hauria de trobar un concepte on no tinguessin influència el tipus d'unitats emprades.

Tot això justifica la introducció d'un concepte que reculli variacions incrementals relatives o unitàries i sigui independent de les unitats amb què es treballi. Aquest concepte és el d'elasticitat o derivada elàstica d'una funció.

Definició. Sigui $y = f(x)$ una funció real de variable real. Es defineix *elasticitat o derivada elàstica* de f en x_0 , representat per $E_x f(x_0)$

$$E_x f(x_0) = \lim_{\Delta x_0} \frac{\frac{\Delta y_0}{y_0}}{\frac{\Delta x_0}{x_0}} = \frac{x_0}{y_0} \lim_{\Delta x_0} \frac{\Delta y_0}{\Delta x_0} = \frac{x_0}{y_0} f'(x_0)$$

Com que l'elasticitat sorgeix d'una idea semblant a la que porta a la derivada però s'utilitzen variacions relatives o unitàries en el quocient incremental, els conceptes de funció derivada elàstica així com les propietats de la derivació elàstica es generalitzen fàcilment a

partir dels de funció derivada, càlcul de derivades i definició d'elasticitat. Tos seguit es pot veure una interpretació pràctica de l'elasticitat.

Considerem

$$\frac{\Delta y_0}{y_0} : \frac{\Delta x_0}{x_0} \cong E_x f(x_0) = \alpha$$

llavors, si la x varia d'un 1 %

$$\frac{\Delta x_0}{x_0} \cdot 100 = 1 \Rightarrow \frac{\Delta y_0}{y_0} \cdot 100 = \alpha$$

i per tant l'elasticitat α representa, aproximadament, la variació percentual de $f(x)$ quan la variable independent canvia d'un 1 %.

Posem un exemple: si considerem la funció $y = \sqrt{x}$, l'elasticitat en el punt $x = 100$ és 0,5, com es comprova fàcilment. Això vol dir que si augmentem la x en un 10 %, o sigui, passem de 100 a 110, la y passarà aproximadament de 10 a 10,5, ja que ha de augmentar d'un 5 % = 0,5 · 10 %. Es comprova que la imatge de 110 és 10,488..., molt a prop de 10,5.

Vegem ara com resollem les qüestions plantejades abans.

- En l'exemple primer, si calculem els quocients incrementals relatius o *elasticitats* en cadascun dels casos A i B, resulta:

$$A) \frac{\Delta I}{I} : \frac{\Delta C}{C} = \frac{10.000}{10.000} : \frac{100.000}{100.000} = 1$$

$$B) \frac{\Delta I}{I} : \frac{\Delta C}{C} = \frac{10.000}{20.000} : \frac{100.000}{1.000.000} = 5$$

L'elasticitat ens mostra clarament en quina situació augmenten més, relativament, els interessos. En el cas A, la variació percentual és la mateixa: com a conseqüència d'un

augment d'un 1 % del capital, els interessos augmenten també d'un 1 %. En el cas B, si augmentem el capital d'un 1 % els interessos pugen d'un 5 %.

Efectivament, en el cas A augmentem el capital del 100 %, de 100.000 a 200.000 i, com que l'interès I és funció lineal de C , encara que sigui gran la variació del capital l'interès variarà també el 100 % ($100 \cdot 1 = 100$), de 10.000 PTA a 20.000 PTA. En el cas B, el capital passa de 1.000.000 a 1.100.000 amb un augment del 10 % i l'interès passa de 20.000 a 30.000, amb un augment de $\alpha \cdot 10 \% = 5 \cdot 10 \% = 50 \%.$

- En l'exemple segon, si calculem l'elasticitat en cada cas obtindrem:

$$C) E_x f(0,5) = \frac{0,5}{1,25} \cdot 1 = 0,4$$

$$D) E_x f(0,5) = \frac{500}{1.250.000} \cdot 1000 = 0,4$$

L'elasticitat és la mateixa, independentment de les unitats. Això ens diu que el cost marginal es representa de manera eficaç mitjançant l'elasticitat.

Aquest concepte té importància en economia. Per exemple, si amb $y = f(x)$ representem la demanda y en funció del preu d'un bé x , en general quan s'augmenta el preu baixa la demanda, i recíprocament. De manera que Δx i Δy són de signes contraris, la funció $f(x)$ és decreixent, la derivada i l'elasticitat són negatives i el valor $-E_x f(x_0) = -\frac{x_0}{f(x_0)} f'(x_0)$ representarà, aproximadament, el percentatge que baixa la demanda del bé quan el preu s'apuja d'un 1 %, si actualment és de x_0 .

Eines informàtiques

L^AT_EX té cada vegada més prestacions i més possibilitats. Per això en aquesta secció incloem dues col·laboracions que hi fan referència.

El primer és una introducció a un potent paquet, XY-pic, per fer diagrames commutatius amb L^AT_EX

El segon article tracta de la generació de pàgines de WEB a partir d'un document escrit en L^AT_EX o L^AT_EX2_ε.

Composició de diagrames commutatius amb \LaTeX (1a part)

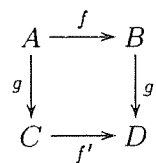
GABRIEL VALIENTE FERUGLIO
Dept. de Llenguatges i Sistemes Informàtics
Universitat Politècnica de Catalunya
e-mail: valiente@lsi.upc.es

El sistema \LaTeX permet la composició de diagrames commutatius de gran qualitat tipogràfica, mitjançant l'activació d'algun paquet de definicions (*macro package*). De fet, molts professors i investigadors de renom dins el camp de la teoria de categories han desenvolupat el seu propi paquet de definicions per compondre diagrames commutatius, entre els quals M. Barr, F. Borceux, P. Burchard, J. Reynolds, K. Rose, S. Smith, A. Svensson i P. Taylor, en molts dels casos per poder compondre els diagrames commutatius dels seus llibres de text.

Els diagrames commutatius són potser els diagrames més emprats en moltes branques de les matemàtiques, entre les quals l'àlgebra universal, l'àlgebra homològica, la geometria algebraica, la teoria de categories i la topologia, donat el fet que són una notació matemàtica molt concisa i convenient, alhora que són una eina potent de raonament matemàtic.

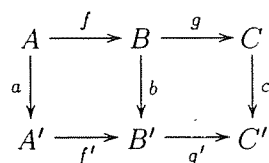
Per exemple, en la teoria de categories, un diagrama en una certa categoria és un graf dirigit, és a dir, una col·lecció de nodes i d'arcs dirigits, etiquetats de manera consistent amb objectes i morfismes de la categoria. És a dir, que si un arc en el diagrama ha estat etiquetat amb un morfisme f i f té domini A i codomini B , aleshores els nodes origen i destinació d'aquest arc han estat etiquetats amb A i B , respectivament.

Com a notació, l'estil gràfic de presentació inherent als diagrames commutatius simplifica els enuncisats sobre categories, sobretot en relació amb les presentacions textuals. Un diagrama en una certa categoria es diu que *commuta* si per a tot parell de nodes X i Y , tots els camins al diagrama des de X fins a Y són els mateixos, en el sentit que cada camí al diagrama determina mitjançant composició un morfisme i aquests morfismes són iguals en la categoria donada. Per exemple, dir que el diagrama



commuta és equivalent a dir que $g' \circ f = f' \circ g$.

Com a eina de raonament matemàtic, les demostracions que inclouen propietats establertes en termes de diagrames commutatius es poden donar, de vegades, de manera visual, en allò que s'anomena *diagram chasing*. Per exemple, la proposició que si els dos quadrats interiors del diagrama següent commuten, aleshores el rectangle exterior també commuta:

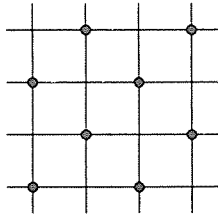


es pot demostrar de la manera següent:

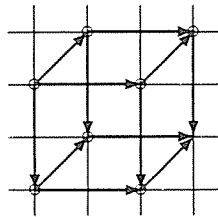
$$\begin{aligned} (g' \circ f') \circ a &= g' \circ (f' \circ a) && \text{(associativitat)} \\ &= g' \circ (b \circ f) && \text{(commutativitat} \\ &&& \text{del quadrat} \\ &&& \text{esquerre)} \\ &= (g' \circ b) \circ f && \text{(associativitat)} \\ &= (c \circ g) \circ f && \text{(commutativitat} \\ &&& \text{del quadrat} \\ &&& \text{dret)} \\ &= c \circ (g \circ f) && \text{(associativitat)}. \end{aligned}$$

Els diagrames commutatius varien en complexitat des de simples matrius rectangulars de fórmules i fletxes fins a complexos diagrames no planars amb fletxes diagonals i corbes de formes i estils molt variats. De fet, els diagrames commutatius són considerats en aquest article en un sentit molt general, és a dir, fins i tot quan no són commutatius, donat el fet que, des del punt de vista de la seva composició tipogràfica, les propietats matemàtiques que expressa un diagrama no són gaire rellevants.

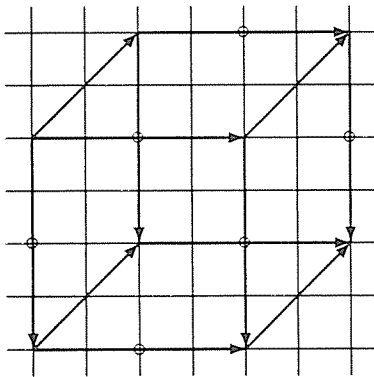
Els diagrames commutatius s'especifiquen com a matrius rectangulars, d'acord amb la idea original de D. E. Knuth (exercici 18.46 del llibre *The TeXbook*). Els objectes o nodes del diagrama es disposen de manera semblant a les cel·les d'una matriu en un entorn `array` del \LaTeX :



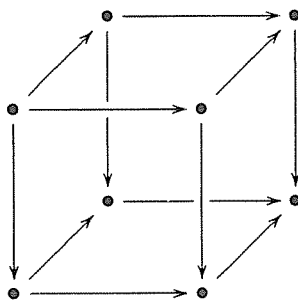
i els morfismes o arcs del diagrama es disposen a la cella de la matriu que en conté el node origen:



o bé en una cella a part, segons el paquet de definicions que hagués estat triat per compondre el diagrama commutatiu:



De fet, el primer pas per especificar un diagrama commutatiu consisteix a dibuixar-lo en paper, sobre una quadrícula, llevat que es tracti d'un diagrama molt senzill. El diagrama commutatiu que en resulta és el següent:



i ha estat compost amb el paquet de definicions `Xy-pic` mitjançant les següents marques:

```
\xymatrix{
```

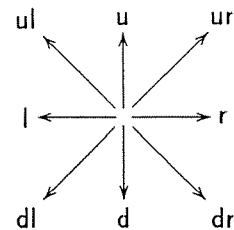
```
& \bullet \ar[rr] \ar'[d][dd]
& & \bullet \ar[dd] \\\
\bullet \ar[ur] \ar[rr] \ar[dd]
& & \bullet \ar[ur] \ar[dd] \\\
& \bullet \ar'[r][rr]
& & \bullet \\\
\bullet \ar[ur] \ar[rr]
& & \bullet \ar[ur] }
```

on les marques (*macros* o seqüències de control) `\ar` componen els diferents arcs del diagrama en la direcció indicada pel seu argument, com ara `\ar[rr]` per a un arc que s'estén fins a dues cel·les cap a la dreta.

Tant si s'especifica un objecte conjuntament amb tots els morfismes que el tenen com a origen en cada cella no buida de la matriu, com quan s'especifica un objecte, o bé un o més morfismes en cada cella no buida, els morfismes s'especificuen mitjançant la posició de la seva cella destinació. Aquestes posicions poden ser implícites, absolutes o bé relatives a la cella origen, així com poden ser arbitràries o bé poden estar limitades pels símbols disponibles a les fonts de símbols matemàtics.

Una posició implícita és determinada pel nom mateix de la fletxa corresponent, mentre que una posició absoluta és determinada per la fila i la columna de la cella corresponent. Una posició relativa de la forma $\langle f, c \rangle$ especifica la cella situada f files més avall o més amunt i c columnes a la dreta o a l'esquerra, segons siguin f i c nombres enters positius o negatius.

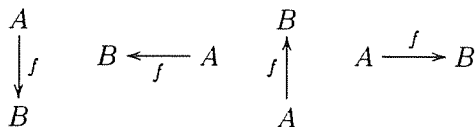
Les posicions relatives se solen especificar també com una sèrie de desplaçaments en els sentits dels punts cardinals:



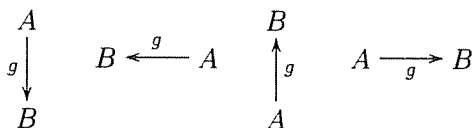
A més a més, alguns paquets de definicions també admeten posicions simbòliques, les quals permeten donar noms als nodes i permeten especificar els arcs en termes dels noms dels seus nodes origen i destinació. Això és del tot consistent amb la filosofia del sistema \LaTeX de donar suport a les descripcions estructurals i pot simplificar molt, de fet, la tasca d'especificar un diagrama commutatiu complex, en dividir-la en

dues tasques separades: obtenir una disposició correcta i elegant dels nodes i, per una altra banda, posar-hi correctament els arcs i les seves etiquetes.

Molt sovint, els arcs s'etiqueten amb el nom del morfisme que representen. Aquestes etiquetes se solen especificar com a subíndexs o superíndexs dels arcs, on *superíndex* significa que si es rotès l'arc fins que quedès dirigit cap a la dreta, l'etiqueta hi quedaria situada al damunt:



i *subíndex* significa que l'etiqueta hi quedaria col·locada al dessota:



Els arcs emprats en els diagrames commutatius solen ser de formes diverses, per poder distingir entre diferents classes de morfismes, com ara monomorfismes, epimorfismes, isomorfismes, inclusions, etc. El traç dels arcs normalment és continu, tot i que se solen usar altres traços, com ara a ratlles o a punts, per indicar que allò que s'hi caracteritza és l'existència del morfisme corresponent, o bé que s'hi defineix el morfisme corresponent. Alguns dels estils emprats més sovint per als arcs dels diagrames commutatius són els següents:

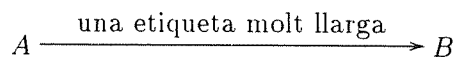
morfisme	$A \longrightarrow B$
monomorfisme	$A \rightharpoonrightarrow B$
	$A \dashrightarrow B$
epimorfisme	$A \twoheadrightarrow B$
inclusió	$A \hookrightarrow B$
morfisme parcial	$A \dashrightarrow B$
	$A \rightharpoonrightarrow B$
	$A \longrightarrow B$
existència	$A \dashrightarrow B$
	$A \dashrightarrow B$
igualtat	$A \equiv B$

Hi ha una col·lecció de formes i traços d'arc predefinides en cada paquet de definicions. Alguns dels paquets de definicions també permeten de definir nous estils d'arcs, per exemple mitjançant la definició de noves marques del L^AT_EX que componen una combinació particular de cua (la part de l'arc que hi ha a l'extrem origen), de cap o punta (la part de l'arc que hi ha a l'extrem destinació) i de traç, a partir d'una paleta de cues, traços i caps predefinits.

Els arcs s'encongeixen o s'eixamplen automàticament per arribar fins als seus nodes origen i destinació, en un major o menor grau, amb tots els paquets de definicions, on arribar a un node vol dir acostar-se tant com sigui possible a la capsa rectangular que l'envolta, segons qualque paràmetre predefinit. Això pot resultar apropiat per als arcs horitzontals i verticals, però pot compondre els arcs diagonals massa allunyats dels nodes origen i destinació. En aquests casos cal afinar el diagrama commutatiu fins acostar suficientment els arcs als seus nodes origen i destinació.

Donada una descripció correcta de l'estructura d'un diagrama commutatiu, un paquet de definicions ha de triar automàticament els símbols de fletxa més apropiats per compondre'l. De vegades, però, fins la tria més bona dels símbols pot no resultar prou bona perquè només unes poques inclinacions de les fletxes són disponibles a les fonts de símbols matemàtics, perquè els arcs s'entrecreuen a les representacions no planars dels diagrames, o bé perquè les etiquetes dels arcs se superposen. Així doncs, sol ser necessari afinar els diagrames relativament complexos.

De fet, l'enconguiment i l'eixamplat dels arcs és una manera d'afinar un diagrama commutatiu, tot i que normalment és automàtica:



Entre les facilitats per afinar manualment un diagrama commutatiu destaquen la possibilitat de desplaçar les etiquetes dels arcs i els arcs mateixos, així com de canviar-ne la mida i augmentar o escurçar la distància que hi ha des del node origen fins a la cua de la fletxa i des del cap de la fletxa fins al node destinació, a més de la possibilitat de modificar certs paràmetres d'espaiat, com ara la separació entre les files i entre les columnes de la matriu subjacent.

Alguns paquets de definicions fins i tot permeten ajustar aquests paràmetres d'espaiat a valors diferents entre a certes files i columnes, facilitat aquesta essencial per obtenir una perspectiva adequada d'un diagrama tridimensional. Altrament, cal afegir files i columnes addicionals fins a obtenir la perspectiva correcta.

La facilitat d'ús d'un paquet de definicions per compondre diagrames commutatius és, sens dubte, un aspecte molt subjectiu que depèn directament de l'experiència prèvia de l'usuari amb altres paquets de definicions similars. Tot i això, la manera en què cal dissenyar la matriu de cel·les subjacent a un diagrama commutatiu és, en aquest sentit, fonamental. El requeriment de cel·les addicionals per als morfismes que imposen alguns paquets de definicions en dificulta molt l'ús, donat el fet que l'usuari hi pot haver d'afegir moltes files i columnes espúries per donar cabuda a aquests morfismes, així com per obtenir un espaiat adequat a tot el diagrama commutatiu. A més a més, l'especificació dels diagrames es fa més gran i obscura en aquest cas, com es pot comprovar a partir de les dues quadrícules descrites més amunt.

Un altre aspecte que condiona la facilitat d'ús d'un paquet de definicions per compondre diagrames commutatius és la manera en què s'ha d'especificar la posició dels nodes origen i destinació dels arcs. En general, les posicions o coordenades implícites en el nom de les fletxes, així com les coordenades absolutes i les coordenades relatives a la cella on s'especifica un arc, són totes adequades quan es tracta de diagrames commutatius relativament simples. En el cas de diagrames complexos, però, resulta convenient especificar la posició dels nodes origen i destinació dels arcs mitjançant coordenades simbòliques. En qualsevol cas, els paquets de definicions que admeten totes aquestes formes d'especificació són preferibles perquè permeten a l'usuari de triar la manera d'especificar cada diagrama particular en funció de la complexitat del diagrama, així com a partir de la seva experiència i les seves preferències personals.

Un altre factor molt rellevant a la usabilitat d'un paquet de definicions per compondre diagrames commutatius, és el grau d'afinació o ajust manual necessari per compondre un diagrama llegible. Encara que el paquet de defini-

cions en doni prou facilitats, afinar un diagrama commutatiu relativament complex pot representar més esforç que tot el procés de concepció, disseny i especificació del diagrama. Alguns paquets de definicions demanen un ajust visual o mesurat, per part de l'usuari, de cada node, cada arc i cada etiqueta, mentre que amb altres paquets de definicions, quasi tots els diagrames commutatius es poden especificar tan fàcilment com qualsevol altra fórmula matemàtica del \LaTeX i són compostos correctament, sense necessitat de cap afinació manual.

Finalment, un factor no menys important són els requeriments dels paquets de definicions en termes de memòria d'ordinador (és a dir, paraules de memòria del \TeX) i de temps de procés per compondre un diagrama commutatiu. Els sistemes \TeX i \LaTeX han estat dissenyats per compondre textos matemàtics de gran qualitat tipogràfica (i també de contingut) i aleshores no donen gaire suport directe per compondre gràfics i il·lustracions o per realitzar càlculs arbitraris. Gairebé tots els paquets de definicions per compondre diagrames commutatius són extensions dels sistemes \TeX o \LaTeX i, per tant, els seus dissenyadors han hagut de recórrer a formes indirectes i enginyoses de realitzar càlculs, així com han hagut de resoldre el problema de la composició de diagrames commutatius mitjançant la juxtaposició de petits segments de línia i de fletxa, no sempre disponibles a les fonts de símbols matemàtics.

Els diferents paquets de definicions per compondre diagrames commutatius amb \LaTeX s'avaluen a la segona part d'aquest article, segons els estils que ofereixen per compondre els arcs, segons el grau en què els arcs s'encongeixen o s'eixamplen automàticament per arribar fins als seus nodes origen i destinació, segons les facilitats que donen per afinar els diagrames commutatius i també segons la qualitat tipogràfica dels diagrames compostos, entre altres factors. L'objectiu de l'avaluació dels paquets de definicions per compondre diagrames commutatius és orientar el lector perquè en pugui triar el que més s'adapti a les seves necessitats particulars. Aquests paquets de definicions són els següents:

- `amscd.sty` (escrit per M. Spivak i inclòs als sistemes $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\text{\TeX}$ i $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}\text{-}\text{\LaTeX}$),
- `diagram.tex` (versió més recent de `catmac.tex`,

escrit per M. Barr),

- `Diagram` (escrit per F. Borceux),
- `pb-diagram` (escrit per P. Burchard),
- `diagmac.sty` (escrit per J. Reynolds),
- `Xy-pic` (escrit per K. Rose),
- `arrow.tex` (escrit per S. Smith),
- `kuvio.tex` (escrit per A. Svensson) i
- `diagrams.tex` (escrit per P. Taylor).

A més, el sistema \LaTeX , desenvolupat per M. Spivak, també permet compondre diagrames commutatius d'una qualitat tipogràfica excepcional, mentre que els paquets de definicions `AIDraTeX` (escrit per E. Gurari) i `PSTricks` (escrit per T. van Zandt) permeten compondre gairebé qualsevol diagrama, gràfic o dibuix, entre els quals diagrames commutatius. L'article «Typesetting Commutative Diagrams» (*TUGboat*, 15(4):466–484, 1994) en conté una recensió.

El traductor `latex2html`

RICARDO GALLI i ARNAU MIR
Departament de Matemàtiques i Informàtica
Universitat de les Illes Balears
{dmirag9, dmiamt0}@ps.uib.es

Introducció

El llenguatge HTML (HyperText Markup Language) és el que es fa servir per descriure els documents WEB. El que presentem en aquest article és un programa que tradueix documents escrits en \LaTeX o en $\LaTeX_{2\epsilon}$ en documents HTML. Es tracta del programa `latex2html` dissenyat per córrer sobre plataformes amb sistema operatiu UNIX. L'esmentat programa ha estat creat per Nikos Drakos, de la Universitat de Leeds, i un exemple de document traduït es troba a

<http://cbl.leeds.ac.uk/nikos/tex2html/doc/latex2html/latex2html.html>

Aquest document precisament conté totes les instruccions i els programes necessaris per a una correcta instal·lació del `latex2html`.

Requeriments per a la instal·lació

El traductor `latex2html` és bastant estricte en els seus requeriments per al bon funcionament del programa, ja que fa servir moltes eines per convertir el text en format HTML i les imatges i dibuixos en imatges en format gif.

Si voleu estalviar temps, és millor que el gasteu llegint el README i el manual d'instal·lació que podeu trobar a

<http://cbl.leeds.ac.uk/nikos/tex2html/doc/manual/manual.html>

en la secció «Installing LaTeX2HTML.»

Per la gent que tengui pressa i pànic als manuals, aquí teniu els programes necessaris:

- **Per a la versió 4.0, patch level 36.** El resultat d'executar `perl -v` (comanda que ens dóna la versió del Perl) ha de ser

```
$RCSfile: perl.c,v $$Revision: 4.0.1.8 $$Date: 1993/02/05 19:39:30 $  
Patch level: 36
```

- També es necessiten els programes \LaTeX , `dvips` (versió 5.516 o posterior), `gs` (versió 2.6.1) i les llibreries `pbmplus` o `netpbm`.
- Si voleu que les vostres imatges siguin transparents, instal·lau el programa `giftrans` (versió 1.10.12). És molt recomanable.

Trucs d'instal·lació

- De vegades el `latex2html` posa les imatges en ordre invertit. Per assegurar-vos que les posa en l'ordre correcte, canviau la línia 23 del fitxer de configuració `latex2html.config` a:

```
$DVIPS = "dvips -r0";
```

- Copiaeu les icones que `latex2html` fa servir en un servidor HTTP local i canviau la línia 42 del mateix fitxer de configuració a:

```
$ICONSERVER = 'http://meu.ordinador.es/latex2html/icons/';
```

- Si voleu imatges transparents, indicau-ho en la línia 193 del mateix fitxer de configuració.

Funcionament del programa

Ara explicarem com podem servir el programa una vegada el tengueu instal·lat. Suposem que teniu un fitxer en \LaTeX anomenat `prova.tex` i el voleu passar a HTML. L'únic que heu de fer és entrar (a la línia de comandes):

```
latex2html prova.tex
```

i el `latex2html` vos generarà un subdirectori anomenat `prova` (sempre anomena el subdirectori amb el mateix nom que el fitxer), on posarà totes les imatges en format `gif`, els nodes necessaris (crea un node per cada secció o subsecció) i el fitxer principal en HTML anomenat `prova.html`.

Per veure el que ha fet, entrau:

```
netscape prova.html    o bé    mosaic prova.html
```

i tendreu visualitzat el fitxer \LaTeX `prova.tex` en HTML.

El nombre de imatges que genera és molt elevat, ja que qualsevol fórmula en mode matemàtic és una imatge en format `gif`.

Possibles problemes que es poden presentar

Per acabar, tot seguit donam una sèrie de consells útils per no tenir problemes en la traducció:

- Si voleu executar per segona vegada el programa `latex2html` sobre el mateix document, heu d'esborrar primer tots els fitxers que ha creat en la primera execució. Per una qüestió quasi metafísica, de vegades el programa es queda penjat si existeix qualsevol document d'execució anterior.

- Molts d'entorns en \LaTeX tipus

```
\begin{theorem}  
...  
\end{theorem}
```

es transformen en una imatge en format `gif` quan es passa a HTML. Això implica que si el vostre entorn ocupa molt d'espai, el programa el tallarà —és a dir, només en sortirà un tros— i aquest fet pot afectar de manera catastròfica els nodes posteriors a l'esmentat entorn.

- Si teniu macros complicades per dibuixar gràfics, com per exemple `pictex`, etc., val la pena que passeu els dibuixos a format `eps` (*encapsuled postscript*) i els inclogueu en el document `tex` fent servir paquets estàndard de $\text{\LaTeX}2\epsilon$ com per exemple els paquets `graphics`, `graphicx`, `epsfig`, etc. abans de traduir el document en HTML.

- El programa `latex2html` accepta que el document de partida tingui la bibliografia preparada pel programa `BiBTeX`. O sigui, és correcte que hi surtin instruccions com ara:

```
...
\bibliographystyle{alpha}
\bibliography{biblio}
...
```

on en el fitxer `biblio.bib` hi ha tota la bibliografia en format `bib` per passar-la a `bbl` mitjançant el programa `BiBTeX`. En aquest cas, el programa `latex2html` crearà correctament la bibliografia generant un `link` per cada `\cite` trobat.

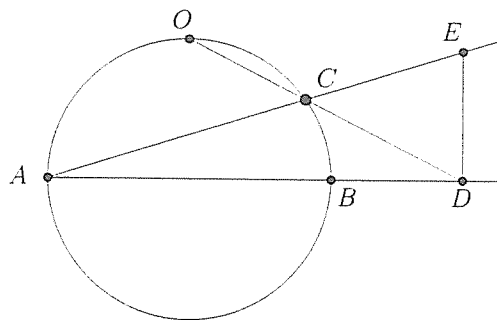
Ara bé, existeix un paquet anomenat `chapterbib.sty` per posar múltiples bibliografies en un mateix document. Si el feu servir, el programa `latex2html` no funcionarà: deixarà en blanc totes les bibliografies i posarà `[]` en els `\cite`'s. Per solucionar aquesta dificultat, podeu executar el programa `latex2html` essent conscients del problema, i crear les bibliografies a part i posar-les en els nodes corresponents. L'últim pas seria posar els `link`'s a mà en els `\cite`'s corresponents.

Problemes

XXXII Olimpíada

Fase catalana (15 i 16 de desembre de 1995)

1. Un professor de matemàtiques va escriure a la pissarra un polinomi $f(x)$ amb coeficients enters i va dir: «Si, al polinomi, en lloc de x hi escrivim l'edat del meu fill que acaba de fer a anys, obtenim la igualtat $f(a) = a$. A més, $f(0) = p$ és un nombre primer més gran que a ». Quants anys tenia el fill del professor?
2. Sigui n un nombre natural. Trobeu el nombre més gran k tal que en el conjunt $\{1, 2, \dots, n\}$ puguem agafar un subconjunt A de k nombres que compleixi que, si x, y, z són nombres qualssevol de A , sempre sigui $x + y \neq z$.
3. Escollim un nombre natural n i demanem a r persones que escriguin un subconjunt de $\{1, 2, \dots, n\}$. Quina és la probabilitat que els r subconjunts obtinguts siguin disjunts dos a dos?
4. Sigui AB el diàmetre d'una circumferència, O el punt mitjà d'un dels arcs que van des de A a B , i C un punt qualsevol de l'arc OB . Dibuiem les rectes AC , OC i sigui D la intersecció de OC amb AB . Sigui DE la perpendicular a AD que talla AC en E . Demostreu que els segments BD i DE tenen la mateixa longitud.



5. Calculeu un nombre de sis xifres sabent que passant-ne l'última al davant queda dividit per 3.

6. Calculeu el màxim comú divisor de

$$\binom{n}{k}, \binom{n+1}{k}, \dots, \binom{n+k}{k}$$

on n i k , $n \geq k$, són nombres naturals.

7. Demostreu que si un polígon inscrit en una

circumferència de radi r té costats de longituds l_1, l_2, \dots, l_n es compleix

$$l_1^2 + l_2^2 + \dots + l_n^2 \leq 9r^2.$$

Determineu per quins polígons hi ha igualtat.

8. Donat un nombre natural n , sigui $p(n)$ el producte de les seves xifres. Demostreu que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{p(n)}{n} = 0.$$

Fase espanyola (Tarragona, 22 i 23 de febrer de 1996)

1. Els nombres naturals a i b són tals que

$$\frac{a+1}{b} + \frac{b+1}{a}$$

és enter. Demostreu que el màxim comú divisor de a i b no és més gran que $\sqrt{a+b}$.

2. Anomenem G el baricentre d'un triangle ABC . Demostreu que si $AB+GC = AC+GB$, llavors ABC és un triangle isòsceles.

3. Sigui a, b i c tres nombres reals. Es consideren les funcions

$$f(x) = ax^2 + bx + c \quad \text{i} \quad g(x) = cx^2 + bx + a.$$

Sabent que

$$|f(-1)| \leq 1, \quad |f(0)| \leq 1 \quad \text{i} \quad |f(1)| \leq 1,$$

demostreu que, si $-1 \leq x \leq 1$, llavors

$$|f(x)| \leq \frac{5}{4} \quad \text{i} \quad |g(x)| \leq 2.$$

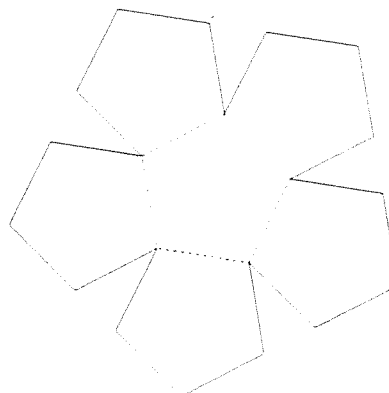
4. Discutiu l'existència de solucions reals x de l'equació

$$\sqrt{x^2 - p} + 2\sqrt{x^2 - 1} = x$$

segons els valors reals del paràmetre p i resolueu-la en els casos en què tingui solució.

5. A *Port Aventura* hi ha 16 agents secrets. Cadascun d'ells vigila alguns dels seus col·legues.

Se sap que si l'agent A vigila l'agent B , llavors B no vigila A . A més, 10 agents qualssevol poden ser numerats de manera que el primer vigila el segon, aquest vigila el tercer, ..., el desè vigila el primer. Demostreu que també es poden numerar d'aquesta manera 11 agents qualssevol.



6. La figura anterior està formada per sis pentàgons regulars de costat 1 metre. Es doblega per les línies de punts fins que coincideixen les arestes no puntejades que conflueixen en cada vèrtex. Quin volum d'aigua cap en el recipient que resulta amb aquest procediment?

Problemes proposats

• Fins al dia 20 novembre teniu temps, encara, de fer-nos arribar respostes als enunciats plantejats a **SCM/Notícies/3**, que es publicaran al número 5 de la nostra revista. Us recordem seguidament aquests enunciats i ho aprofitem per corregir el de l'**A15**.

A13. Determineu tots els enters $x, y \neq 0$ tals que

$$(x^2 + y)(x + y^2) = (x - y)^3.$$

A14. Els segments AD, BE, CF són les bisectrius interiors d'un triangle ABC amb D, E i F sobre els costats del triangle. Determineu els possibles valors de l'angle $\angle BAC$ si l'angle $\angle EDF$ és de 90° .

A15. (Nou enunciat) Sigui f una funció de \mathbb{N} a \mathbb{N} tal que $f(1) = 1, f(2n) = f(n), f(3) = 3,$
 $f(4n+1) = 2f(2n+1) - f(n), f(4n+3) =$
 $3f(2n+1) - 2f(n).$
 Determineu la quantitat de nombres naturals entre 1 i 2000 fixos per aquesta funció.

• Tot seguit tres enunciats nous. Esperem les vostres solucions a aquests problemes (preferiblement per *email* o també en suport magnètic) que seran publicades al número 6 de **SCM/Notícies**.

A16. Donada l'equació

$$az\bar{z} + bz + c = 0$$

on $a, b, c \in \mathbb{C}$ són constants, i $a \neq 0$, discutiu segons els valors dels paràmetres i trobeu to-

tes les solucions $z \in \mathbb{C}$. (Proposat per Antonio Montes, UPC).

A17. Considereu un pentàgon regular. Si es tracen les seves diagonals es forma al seu interior un nou pentàgon regular. Trobeu la raó entre les àrees dels dos pentàgons.

A18. Calculeu la suma:

$$1 \cdot 1! + 2 \cdot 2! + \dots + n \cdot n!$$

A19. La funció zeta de Riemann, $\zeta(k)$, es defineix com la suma de la sèrie:

$$1 + \frac{1}{2^k} + \frac{1}{3^k} + \dots = \sum_{\ell=1}^{\infty} \frac{1}{\ell^k}.$$

Demostreu que $\sum_{k=2}^{\infty} (\zeta(k) - 1) = 1$.

Solucions

• Tot seguit trobareu les solucions dels problemes corresponents a **SCM/Notícies/2**, entre els quals hi podreu observar el que fins ara ha tingut més èxit: l'**A11**. N'hem rebut 4 respostes correctes i hem seleccionat, i no precisament per raons sentimentals, la que ens ha fet arribar un «olímpic» del curs 1994/95.

A9. Tenim en el pla un triangle $A_1A_2A_3$ i un punt P_0 . Definim $A_s = A_{s-3}$ per a tot $s \geq 4$. Construïm una successió de punts $P_1, P_2, \dots, P_k, \dots$ de manera que P_k és, per a $k = 1, 2, \dots$, la imatge de P_{k-1} en un gir antihorari de centre A_k i amplitud 120° . Demostreu que si $P_{1986} = P_0$, llavors el triangle $A_1A_2A_3$ és equilàter.

Solució (Quico Prats, UPC, i Anna Pol han enviat solucions en la línia de raonament que exposem tot seguit). Atès que $G_{A_k, 120^\circ}(P_{k-1}) = P_k$, per a tot $k = 1, 2, \dots$, es tindrà

$$P_{1986} = (G_{A_{1986}, 120^\circ} \circ \dots \circ G_{A_1, 120^\circ})(P_0) = P_0,$$

la qual cosa, reduint mòdul 3 els subíndexos dels A_k , implica

$$(G_{A_3, 120^\circ} \circ G_{A_2, 120^\circ} \circ G_{A_1, 120^\circ})^{662}(P_0) = P_0.$$

Ara bé, el producte de tres girs d'angle 120° és una translació o bé la identitat, per tant la darrera condició força a

$$G_{A_3, 120^\circ} \circ G_{A_2, 120^\circ} \circ G_{A_1, 120^\circ} = I,$$

que és equivalent a

$$G_{A_2, 120^\circ} \circ G_{A_1, 120^\circ} = (G_{A_3, 120^\circ})^{-1} = G_{A_3, 240^\circ}.$$

Per altra banda, siguin l la recta per A_1 tal que l'angle que formen l i la recta A_1A_2 (en el sentit de la primera a la segona) és de 60° antihorari i r la recta per A_2 tal que l'angle que formen la recta A_1A_2 i r (en el sentit de la primera a la segona) és de 60° antihorari.

Si denotem per S_i la simetria axial d'eix la recta i , tindrem:

$$\begin{aligned} G_{A_2, 120^\circ} \circ G_{A_1, 120^\circ} &= S_r \circ S_{A_1A_2} \circ S_{A_1A_2} \circ S_l \\ &= S_r \circ S_l = G_{A_3, 240^\circ}, \end{aligned}$$

i, com a conseqüència, A_3 ha de ser la intersecció de les rectes l i r , i així, per construcció, el triangle $A_1A_2A_3$ serà equilàter.

Notem que es pot deduir, a més, que el sentit $A_1A_2A_3$ dels vèrtexs del triangle donat ha de ser horari (contrari al dels gris G_i), i, si s'afegeix aquest fet, val el recíproc de l'enunciat.

Altres idees: Antoni Gomà ha raonat essencialment de la mateixa manera però fent servir nombres complexos per representar els punts del pla i operacions entre ells per expressar les translacions i girs.

* *

10. Sigui $p_n(k)$ el nombre de permutacions del conjunt $\{1, 2, \dots, n\}$ que tenen exactament k elements fixos. Demostreu que

$$\sum_{k=0}^n k p_n(k) = n!$$

Solució (Francesc Borrell, IB Salvador Espriu, Salt). Observem que, si $k = 1, \dots, n-2$, llavors

$$p_n(k) = \binom{n}{k} p_{n-k}(0)$$

i, per altra banda,

$$p_n(n-1) = 0 \quad \text{i} \quad p_n(n) = 1.$$

A partir d'ací, calculem:

$$\begin{aligned} \sum_{k=0}^n k p_n(k) &= \sum_{k=1}^{n-2} k p_n(k) + n \\ &= \sum_{k=1}^{n-2} k \binom{n}{k} p_{n-k}(0) + n \\ &= \sum_{k=1}^{n-2} n \binom{n-1}{k-1} p_{n-k}(0) + n \\ &= n \sum_{k=1}^{n-2} p_{n-1}(k-1) + n \\ &= n \left(\sum_{k=1}^{n-2} p_{n-1}(k-1) + 1 \right) \\ &= n((n-1)!) = n!. \end{aligned}$$

* *

11. En un triangle acutangle ABC la bisectriu interior de l'angle A talla el costat BC al punt K i el cercle circumscrit al punt M . Des del punt K es tracen perpendiculars KL i KN a AB i AC , respectivament, on posem L i N per designar els peus de les esmentades perpendiculars. Demostreu que el quadrilàter $ALMN$ i el triangle ABC tenen la mateixa àrea.

Solució (Joaquim Puig Sadurní, estudiant). Es pot suposar, sense perdre generalitat, que el costat AC és més llarg o igual que el costat AB .

Sigui B' el punt del segment AC en què les longituds AB i AB' són iguals. Anomenarem P el punt mitjà del segment $B'C$.

Tracem rectes des de M cap a B' , P i C .

Com que els punts A , B , M i C estan sobre una circumferència, els angles $\angle MCA$ són suplementaris. Però l'angle $\angle MBA$ és igual que l'angle $\angle MB'A$, per simetria i el fet que AM és la bisectriu de l'angle $\angle BAC$. Per tant, els angles $\angle MB'P$ i $\angle MCA$ són iguals.

Això ens diu que el triangle $MB'C$ és isòsceles i, per tant, que el segment MP és perpendicular al segment AC i, per tant, paral·lel a KN .²

L'àrea del triangle ABC és

$$\frac{1}{2} \cdot LK \cdot AB + \frac{1}{2} \cdot KN \cdot AC$$

que, atenent al fet que K és un punt de la bisectriu i, per tant, $LK = KN$, es pot simplificar i emprant

també la manera en què s'ha construït P , queda,

$$KN \cdot \frac{1}{2} \cdot (AB + AC) = KN \cdot AP.$$

Com que els triangles AKN i AMP són semblants,

$$KN \cdot AP = MP \cdot AN.$$

Però $MP \cdot AN$ és el doble de l'àrea del triangle ANM i, per tant, per la simetria ja comentada, igual a l'àrea del quadrilàter $ALMN$, com volíem demostrar.

Altres solucions: Miguel Amengual (Cala Figuera, Mallorca) parteix de la semblança dels triangles ABM i AKC , escriu l'àrea del triangle ABC com $\frac{1}{2} AB \cdot AC \cdot \sin A$ i, a partir de l'expressió del $\sin A$ en funció de les raons trigonomètriques de l'angle $\frac{A}{2}$ arriba a veure que l'àrea del triangle ABC és el doble que la de AMN , igual a la del quadrilàter $ALMN$. Anna Pol i Antoni Gomà han trobat altres solucions basades en la trigonometria.

* *

A12. Sigui $n \geq 3$ un nombre natural. Demostreu que existeix un conjunt de n punts al pla tal que la distància entre cada parell de punts del conjunt és irracional, i que cada terna de punts del conjunt determina un triangle no degenerat d'àrea racional.

Solució (Francesc Borrell, IB Salvador Espriu, Salt). Podem considerar els punts del pla com a punts de l'espai fent ús de l'aplicació $(x, y) \rightarrow (x, y, 0)$.

Això ens permet calcular l'àrea d'un triangle definit pels vectors (u_1, u_2) i (v_1, v_2) com la meitat del mòdul del producte vectorial dels vectors $(u_1, u_2, 0)$ i $(v_1, v_2, 0)$.

Així s'obté el resultat $A = \frac{1}{2}(u_1 v_2 - u_2 v_1)$ i, per tant, si un triangle té els seus vèrtexs de coordenades racionals, el valor de l'àrea és també racional.

Així doncs, cal veure només que per $n \geq 3$ existeix una col·lecció de n punts de coordenades racionals tals que la distància entre cada parell d'ells és irracional.

Un exemple de punts que compleixen això són els punts de la forma $P_k = (k, k^2)$, $k = 1, 2, \dots, n$.

Es pot assegurar que no hi ha, entre ells, cap terna de punts alineats perquè tots ells estan sobre la paràbola $y = x^2$.

Per altra banda la distància entre els punts P_i i P_j , si $j > i$, és

$$d = \sqrt{(j-i)^2 + (j^2 - i^2)^2} = (j-i) \sqrt{1 + (j-i)^2}$$

que és irracional perquè un quadrat perfecte diferent de 0 més una unitat no és mai un quadrat perfecte.

²Si fos $B' = C$, el raonament no perdria validesa, ja que llavors $\angle MCA$ i $\angle MBA$ seran iguals i suplementaris i, doncs, angles rectes.

Tesis

- ANTONI GUILLAMON GRABOLOSÀ va llegir la seva tesi, dirigida per Armengol Gasull, titulada *Estudi d'alguns problemes de teoria qualitativa al pla, amb aplicacions als sistemes depredador-presca*, el dia 6 de juny de 1995, a la Universitat Autònoma de Barcelona.
- RAFAEL AMER RAMÓN va llegir la seva tesi, dirigida per Francesc Carreras, titulada *Juegos, valores índices de cooperaci3n*, el dia 7 de setembre de 1995, a la Universitat Politècnica de Catalunya.
- JORDI CASTRO PÉREZ va llegir la seva tesi, dirigida per Narcís Nabona, titulada *Métodos eficientes per a la resoluci3n de problemas de fluxos multiartículo*, el dia 12 de setembre de 1995, a la Universitat Politècnica de Catalunya.
- ALBERT AVINYÓ ANDRÉS va llegir la seva tesi, dirigida per Xavier Mora, titulada *Vallors propis del Laplaciana i geometria isoperimétrica*, el dia 31 d'octubre de 1995, a la Universitat Autònoma de Barcelona.
- JUAN JESÚS DONAIRE BENITO va llegir la seva tesi, dirigida per Joan Josep Carmona, titulada *Conjuntos excepcionales para las clases de Zygmund*, el dia 17 de novembre de 1995, a la Universitat Autònoma de Barcelona.
- CARLES ROVIRA ESCOFET va llegir la seva tesi, dirigida per Marta Sanz, titulada *Contribuci3n a l'estudi de les equacions diferencials estocàstiques*, el dia 12 de desembre de 1995, a la Universitat de Barcelona.
- JOSEP MARIA CORS IGLESIAS va llegir la seva tesi, dirigida per Jaume Llibre, titulada *Dinàmica de quatre problemes restringits de tres cossos amb energia no negativa*, el dia 19 de desembre de 1995, a la Universitat Autònoma de Barcelona.

Llibres

En aquesta secci3n incloem, en primer lloc, una breu presentaci3n de la versió catalana de les *Disquisicions aritmètiques* de Gauss que ha editat la SCM i, tot seguit, un article de Josep Pla i Carrera que convida els lectors a col·laborar en successius números de **SCM/Notícies**, a difondre una Biblioteca de textos d'epistemologia, història i didàctica de les matemàtiques que ell mateix comença en aquest número amb la recenzi3n del llibre *Aventuras Topol3gicas*.

Disquisicions aritmètiques

Disquisicions aritmètiques, de Carl Friedrich Gauss.

Traduït al català per la Dra. Griselda Pascual i Xufre.

Editat per la Societat Catalana de Matemàtiques, Barcelona, 1996.

xxxviii + 654 pàg. 3.500 PTA (2.000 PTA per als socis).

Del prefaci de l'autor

«De la mateixa manera que totes les disquisicions que es poden establir a propòsit dels aspectes generals de les quantitats es refereixen al domini de l'*Anàlisi*, així els nombres enters (i els fraccionaris en tant que es determinen per enters) constitueixen l'objecte propi de l'*ARITMÈTICA*.»

Del pròleg de la traductora

«Sens dubte, les *Disquisitiones Arithmeticae* són fonamentals en el desenvolupament de l'aritmètica i justifiquen plenament la necessitat i l'esforç que suposa la seva traducció a la nostra llengua.

La llengua catalana, per la seva condició de romànica, permet apropar-se fidelment al text de Gauss. La traducció que presentem procura ajustar-se al màxim a la primera versió llatina.»

Biblioteca de textos d'història, epistemologia i didàctica de la matemàtica

JOSEP PLA I CARRERA
Facultat de Matemàtiques
Universitat de Barcelona

Introducció

La divulgació de la matemàtica —i sobretot de matèries concretes— no és, en absolut, una tasca fàcil. Aquesta afirmació es sustenta en les poquíssimes obres d'aquesta mena que trobem, a les nostres contrades, tant en les biblioteques dels instituts de batxillerat i com en les de les facultats de matemàtiques, força més especialitzades. Tampoc no és gaire corrent de trobar-les a les llistes bibliogràfiques matemàtiques. A més, són obres que rarament s'ofereixen com a textos de referència en els cursos de les facultats, ni tan sols com a eina de lectura complementària. I què podem dir respecte dels centres d'ensenyament secundari? I, al meu entendre, aquesta és una activitat en la qual caldria iniciar, ben aviat, als estudiants que tenen interès pel camp de la matemàtica i de la filosofia del coneixement i de la ciència i, en tot cas, a qualsevol estudiant que hagi d'assolir el grau preuniversitari.

Una possible diferència entre els dos àmbits clàssics de l'ordenament del sistema actual d'ensenyament, les *humanitats* i les *ciències*, —un dels, quals per desgràcia, es troba en una situació de precarietat gens aconsellable—, rau, certament, en la diferent concepció que prenen davant d'aquesta mena d'aspectes i que constitueix una diferència vertaderament essencial. En les primeres, les humanitats, la reflexió té un vessant epistemològic molt alt, un respecte indiscutible pels seus clàssics i una preocupació força notable pel coneixement del procés i evolució històrics. En les segones, les ciències, la immediatesa de la matèria, la necessitat d'estar *al dia* ens fa oblidar que, al darrere de cada idea, de cada nova aportació, hi

ha intuïcions que estan condicionades a voltes per prejudicis històrics, a voltes per qüestions religioses i/o filosòfiques, a voltes per problemes provinents del món físic (real?), a voltes per limitacions epistemològiques, a voltes per certes tendències de transmissió dels coneixements que, posteriorment, s'atribueixen a una necessitat didàctica. No és bo oblidar, desconèixer i, molt menys encara, menystenir aquests *condicionants* que han fet que la ciència esdevingués allò que és avui i que ho fes com ho ha fet. Per ensenyar una ciència cal aprendre a conèixer-la també en els aspectes que en podríem dir més circumstancials. Són aspectes que poden ajudar, i de fet ajuden, a apassionar-s'hi.

És per aquesta raó que m'he decidit a presentar, en els successius *SCM/Notícies* una biblioteca comentada de textos en aquesta línia. Ho faig amb l'esperança i el desig que d'altres membres de la societat m'ajudin amb les seves aportacions a omplir un buit existent en la nostra pròpia formació com a professionals de la matemàtica. Però, molt més important encara, ho faig amb la intenció de dotar-nos d'una eina de reflexió i d'ensenyament que permeti de desvetllar la passió, l'interès i l'amor per la descoberta als nostres estudiants els quals, afeixugats moltes vegades per la *duresa* formal i per la *mecànica* del càlcul que presenta la nostra disciplina, van perdent a mesura que la van estudiant.

A més, permetria d'oferir una *bibliografia divulgativa*, útil per apropar a la matemàtica d'altres sectors d'estudiosos de la nostra societat que, tantes i tantes vegades, la consideren quelcom, no només incompreensible, sinó que no paga la pena de fer l'esforç de comprendre perquè no aporta res a la *formació global i completa de l'home*. Amb això, per a ells, es diferencia de la literatura, l'art, la música, la filosofia, la medicina, etc.

Començaré aquesta col·lecció d'escrits amb dos textos independents.

El primer vol ser una *reflexió de tipus general* sobre textos importants, però antics, que ens permetin d'ensumar el que vindrà en números successius de *SCM/Notícies*. Hi trobareu una anàlisi inconnexa, incompleta i personal, que vol ser solament una manifestació de la voluntat d'anar fabricant en endavant, a poc a poc, tal com s'indica a la introducció, una *biblioteca temàtica de textos que voregen la matemàtica*, entesa com a ciència en el sentit més estricte i pur de la paraula.

Una primera aproximació a la biblioteca històrica, epistemològica i didàctica

És cert que, durant molts anys, els anys de la meua joventut, MARTIN GARDNER, amb aquell estil periodístic propi, àgil i clar, ha intentat d'apropar-nos a un bon grapat de qüestions matemàtiques de tota índole. Però, en general, eren qüestions esparses, que no pretenien pas d'oferir la matemàtica com un *corpus* complet, coherent en si mateix i evolutiu. Aquesta manera de presentar la matemàtica com un cúmul de qüestions més o menys independents i anecdòtiques —almenys, aparentment anecdòtiques— ha estat reprès per MIGUEL DE GUZMÁN, amb una qualitat i un rigor expositius molt lloables. El seu propòsit és d'oferir una aproximació pedagògica i didàctica d'aquesta mena de qüestions. També és aquesta la intenció de la col·lecció molt més elemental, i pensada per estudiants d'ensenyament secundari, de MARIANO MATAIX LORDA. No hem d'oblidar, tanmateix, els textos ja clàssics de HANS RADEMACHER i OTTO TOEPLITZ, *The Enjoyment of Mathematics* —del qual en podem trobar una traducció castellana d'EVA RODRÍGUEZ i MANUEL GREGORI, *Números y figuras*, a la col·lecció Alianza Editorial, Madrid, 1970— i de MARK MAC i STANISLAW M. ULAM, *Mathématiques et Logique*, segons la traducció francesa de PHILIPPE GATBOIS, editada per Dunod, París, 1973.

També és cert que recentment ens trobem amb una certa profusió d'autors que intenten d'apropar-se a certs temes d'interès recent i procuren fer-ho amb la mentalitat d'un matemàtic professional o bé, per tal d'afluixar la tensió, més periodísticament, mantenint però en tot

Així doncs, no voldria pas deixar la situació en aquest punt tan allunyat de l'objectiu que m'he proposat, i al qual vull encoratjar a tots els socis a participar-hi amb les seves aportacions. Per aquesta raó el segon escrit serà el *comentari d'un text recent* que pretén d'apropar els estudiants de l'ensenyament mitjà i dels primers cursos de ciències a les *intuïcions de la topologia*, una part de la matemàtica que, malgrat que està íntimament lligada a la geometria i, per tant, permet una certa visualització, sembla difícil d'apropar a una persona aliena a l'estudi de la matemàtica.

moment el rigor de la qüestió matemàtica que s'analitza. Algunes d'aquestes obres són:

The Problems of Mathematics, de IAN STEWART. Oxford University Press. Oxford, 1987.

Mathematics: The New Golden Age, de KEITH DEVLIN. Penguin Books. Londres, 1988.

The Nature and Powers of Mathematics, de DONALD M. DAVIS. Princeton University Press. Princeton, 1988.

The mathematical Tourist, d'IVARS PETERS. W. H. Freeman and Cia. Nova York, 1988. [N'hi ha una traducció castellana a Alianza Editorial. Madrid, 1992.]

Aquestes obres pretenen d'apropar-nos a problemes relatius a la teoria de nombres i de codis, a qüestions de decidibilitat i d'indecidibilitat matemàtiques, a certs problemes de topologia, a la geometria no euclidiana, a l'eficiència dels algorismes, a la teoria del caos i a una aproximació prou clara i comprensible de les estructures fractals i dels problemes que les provoquen, etc. No són pas monogràfics, ni tampoc podem afirmar que arrenquin de l'experiència quotidiana del lector. És realment força difícil d'apropar-se a certs tipus de qüestions matemàtiques des de l'experiència d'un lector profà. Tanmateix, però, intenten de ser clars i amb continguts autosuficients. Els manca, potser, un lligam matemàtic més estret i íntim entre els temes que analitzen. Per a la mentalitat

matemàtica els manca, potser, una exposició més raonada i cohesionada dels temes.

D'altres autors han intentat de presentar-nos una lectura més epistemològica de la matemàtica, més filosòfica si ho preferiu. Aquesta preocupació és força extensa, però no sempre és útil per als matemàtics professionals i, a voltes, tampoc no ho és gaire per als docents de la matemàtica sense que això signifiqui que no ho sigui per a d'altres col·lectius més allunyats de la preocupació estrictament matemàtica. No són pas necessàriament fruit de l'anomenada *crisi de fonaments*, sinó que vénen de més lluny, de més endins. Podem esmentar, com a textos paradigmàtics d'aquesta mena:

Dialogues on Mathematics, d'ALFRED RÉNYI. Holden-Day. San Francisco, 1965.

Grösse und Grenze der mathematischen Denkweise, d'OSCAR BECKER. Verlag Karl Albert GmbH. Freiburg-München, 1959. [N'hi ha una traducció castellana *Magnitudes y límites del Pensamiento Matemático*. Rialp. Madrid, 1966.]

The Mathematical Experience, de PHILIP J. DAVIS i REUBEN HERSCH. Birkhäuser. Boston, 1982. [N'hi ha una traducció castellana a Labor. Barcelona, 1988.]

Bridges to Infinity de MICHEL GUILLEN. J. P. Tarcher. Los Angeles, 1983. [N'hi ha una traducció francesa a Éditions Albin Michel. París, 1992.]

Les Grands Courants de la Pensée Mathématique de F. LE LIONNAIS. Éditions du Cahiers du Sud. París, 1948. [N'hi ha una traducció anglesa a Dover. Nova York, 1971.]

D'entre tots aquests títols voldria posar l'accent en el llibret d'A. RÉNYI: és un a delícia i alhora una lliçó d'enginy per fer preguntes a SÒCRATES, ARQUIMEDES i GALILEU i aconseguir les possibles respostes que ens donarien. Són, respectivament, preguntes i respostes sobre les qüestions que afecten la naturalesa de la matemàtica, la seva aplicabilitat i la seva essència teòrica.

Hi ha hagut autors que han pretès d'oferir-nos una presentació global de la matemàtica. Esmentem-ne alguns com a exemple d'aquesta

manera de presentar la matemàtica i les intuïcions que hi ha al darrere. JOHN BOWERS, *Invitation to Mathematics* [Basil Blackwell Ltd. Oxford, 1988], ens ofereix una presentació elemental, molt adequada per a lectors que no disposen d'un llenguatge i una terminologia matemàtics gaire elaborats. D'altres, com ara RICHARD COURANT i HERBERT ROBBINS, *What is Mathematics?* [del qual existeix una traducció castellana, *Qué es la matemática?* de l'Editorial Aguilar. Madrid, 1955], presenten una descripció de la matemàtica que cobreix els continguts bàsics d'aquesta ciència, precisament d'aquells coneixements dels quals caldria assolir una comprensió intuïtiva clara durant els anys de l'ensenyament secundari. En canvi, JEAN DIEUDONNÉ, a *Pour l'honneur de l'esprit humain*, Pluriel, Hachette. París, 1987 [del qual existeix una traducció castellana, *En honor del espíritu humano*. Alianza Editorial. Madrid, 1990], ofereix una presentació acurada d'algunes qüestions matemàtiques assolides en els segles XVIII i XIX i ho fa usant el llenguatge matemàtic actual, però evitant alhora tot allò que pugui fer-se escàpol a un estudiant de COU amb interessos matemàtics, o a un estudiant dels primers cursos d'un ensenyament de ciències, enginyeria, arquitectura, informàtica, etc. Aquest text pressuposa una viva curiositat per la matemàtica i per la necessitat que aquesta ciència, tan particular, té d'introduir —de crear, en paraules de RICHARD DEDEKIND— *intel·lectuals nous* i, sobretot, i això em sembla una aportació notable d'aquest text, de les *estructures matemàtiques* necessàries per fer un desenvolupament dels problemes matemàtics plantejats basant-se en el *llenguatge* de la *teoria de conjunts*. Palesa, de manera natural i clara, la necessitat de recórrer a aquesta eina —les estructures—, fruit de les reflexions dels grans matemàtics de la fi del segle XIX i començament del XX.

Hi ha encara qui intenta de fer una anàlisi de la matemàtica, o d'algun dels seus aspectes, basant-se en l'evolució històrica. D'aquesta mena de textos, de la seva utilitat docent, de la importància que tenen tant pel que fa a l'aprofundiment cultural en l'àmbit sociopolític en què es desenvolupa, com en el científic i ideològic de cada època i país, en parlarem més a bastament en una altra ocasió.

També deixarem per una altra ocasió la

reflexió de la importància que té, sobretot després de POLYA, el *solving problem* —el recurs de recórrer a la resolució de problemes— per tal de posar damunt la taula intuïcions ocultes, lligams que havien passat desapercibuts, possibles generalitzacions i casos particulars. Pensem que una de les tasques del matemàtic, però no l'única, és *resoldre problemes*.

En darrer lloc, hi ha qui vol fer una presentació més o menys extensa d'algun dels àmbits concrets de la matemàtica —la geometria, l'àlgebra, la teoria de nombres, etc.— d'una manera prou senzilla per tal que els problemes concrets i la seva resolució pugui resultar engrescadora als lectors amateurs o principiants.

Pel que fa a l'*aritmètica*, alguns d'aquests textos són:

Excursions in Number Theory de C. STANLEY OGILVY i JOHN T. ANDERSON. Dover, 1988.

Invitation to Number Theory d'OYSTEIN ORE. The Mathematical Association of America. New American Library. Washington, 1967.

Són dos textos que apropen el lector a la teoria de nombres des d'una perspectiva elemental, però que deixen entreveure la riquesa i complexitat d'aquesta part de la matemàtica, força antiga i alhora prou recent per tal que no hagi perdut gens ni mica, ben al contrari, el seus interès. És una ciència que no solament planteja problemes senzills en l'enunciat i la resolució, sinó que en planteja d'altres que, malgrat la senzillesa de l'enunciat, la seva resolució és molt complexa. A voltes, és tan complexa que, per poder-los resoldre —quan s'aconsegueix—, cal un coneixement molt ampli de parts de la matemàtica aparentment totalment allunyades del problema inicial i que intuïtivament —pel qui no hi està avesat— poden semblar irrellevants. Algunes d'aquestes resolucions són tan complexes que es fa difícil d'oferir-ne aproximacions intuïtives.

L'excel·lent text *The Art of Algebra*, de ROGER NORTH [Pergamon Press. Oxford, 1965], ens ofereix una aproximació a l'àlgebra i a la teoria de nombres. A partir de l'arrel quadrada ens apropa a les *fraccions contínues* i, a partir

de l'arrel n -èsima, ens fa entreveure cap a on van les idees de la *teoria de Galois*. La *construcció geomètrica* i els seus vincles amb les arrels dels polinomis també hi és present. Dels polinomis i les congruències passa a les resolució de polinomis mòdul p . Els *residus quadràtics* i els *residus de potències*, que clouen el text, hi són presentats i tractats amb una atenció molt gran a les intuïcions que involucren. En canvi, els textos

The Role of Mathematics in Science, de M. M. SCHIFFER i L. BOWDEN. The Mathematical Association of America. New American Library. Washington, 1984.

Mathematics and the Search for Knowledge, de MORRIS KLINE. Oxford University Press. Oxford, 1985.

volen apropar el lector a la *necessitat de la matemàtica* quan volem entendre millor el comportament del món físic o d'alguns dels seus aspectes, quan volem copsar que, de fet, en l'estudi del món exterior al pensament humà —la mecànica, l'òptica, l'astronomia, el temps i la llum i el seu comportament i naturalesa, la relativitat, etc.—, el que fem són *models matemàtics* i, com a tals, invents del nostre intel·lecte que, basant-se en les dades que s'han observat ofereixen lleis matemàtiques que permeten d'*explicar*, *preveure* i *predir* allò que va passar, allò que està passant ara mateix i allò que s'esdevindrà en un futur proper o llunyà.

En els llibrets

Excursions in Geometry, de C. STANLEY OGILVY. Dover. Nova York, 1990.

Mirar y ver, de MIGUEL DE GUZMÁN. Alhambra, 1976.

s'intenta d'educar la *imaginació geomètrica*, sense defugir en absolut el poder innegable que proporciona l'educació *visual* per tal de poder *copsar* —captar— el nus d'alguns problemes senzills de la geometria en tots els seus àmbits: el mètric, l'afí, el projectiu, el topològic. Així, el lector pot comprendre de quina manera, algunes vegades i en certs casos, el *fet geomètric* permet, per si mateix, de trobar la solució del problema o, si més no, d'intuir el camí que ens hi pot portar. Cal, però, que siguem capaços de

veure'l com un fet geomètric, en el sentit matemàtic que aquest terme ha d'adquirir en cada cas i en cada problema concret.

La fonamentació de la matemàtica ha estat un cavall de batalla dels matemàtics més preclars de la segona meitat del segle XIX, però el problema ve de lluny. Els textos

Gödel's Proofs, d'E. NAGEL i J. R. NEWMAN. New York University Press, 1958. [N'hi ha una traducció castellana, *El teorema de Gödel*. Editorial Tecnos, SA. Madrid, 1970.]

Fundamentos de la matemática, d'ALBERT DOU. Editorial Labor. Barcelona, 1970.

ens ofereixen, basant-se en el teorema de Gödel, que representa una esquerda molt difícilment defugible de la fonamentació matemàtica, una presentació clara i evolutiva del pensament matemàtic, i fa èmfasi en les fallides epistemològiques més notables per tal de fer comprendre, d'una banda el significat exacte de l'esmentat teorema i, de l'altra, el que va significar en la recerca d'aquest bé tan preuat —i, curiosament, indiscutible— de la veritat matemàtica. En aquest sentit, és aconsellable la lectura de l'obra crítica, i alhora criticada durament a les revistes matemàtiques especialitzades, de MORRIS KLINE, *Mathematics. The Lost of Certainty* Oxford University Press. Oxford,

Aventuras topológicas

JOSÉ LUÍS CARLAVILLA i GABRIEL FERNÁNDEZ Rubes Editorial, SL. Barcelona, 1994

És realment difícil d'apropar-se a la matemàtica des de coneixements quotidians o, en tot cas, des d'experiències viscudes en la vida corrent des de la infància. Per això, no podem deixar d'agrair l'esforç realitzat pels autors per tal de presentar-nos la topologia com una ciència matemàtica íntimament vinculada a moltíssimes experiències i, a partir d'elles, tot agafant-nos de la mà, anar-nos apropant a les qüestions matemàtiques que hi ha al seu darrere.

A cada un dels capítols, els autors parteixen sempre de conceptes que, aparentment, tenim ben assolits, i és tot analitzant-los detingudament que ens fan adonar de qüestions que, en

1972. [N'hi ha una traducció castellana, *Matemáticas. La pérdida de la certidumbre*. Ediciones Siglo XXI. Madrid, 1980.]

Una part de la matemàtica que no podem oblidar, per acabar, és la que ens porta a la necessitat d'introduir la probabilitat i l'estadística en el món de coneixements de qualsevol persona culta. Així,

Les structures du hasard de JEAN-LOUIS BOURSIN, Éditions du Seuil. París. [N'hi ha una traducció castellana, *Las estructuras del azar*. Barcelona, 1968.]

Innumeracy: Mathematical Illiteracy and Its Consequences de JOHN ALLEN PAULOS. Farrar, Straus & Giroux, 1989. [N'hi ha una traducció castellana, *El Hombre Anumérico*, a Tusquets Editores, SA. Barcelona, 1990.]

ens presenten el vincle estret i indisoluble que, a través de l'estadística, el càlcul de probabilitats té amb certes anàlisis del món dels esdeveniments quotidians. Els dos textos esmentats són molt diferents en el seu plantejament. El primer és més matemàtic, i intenta de fer un apropament a la probabilitat i a l'estadística —a l'atzar, en definitiva— com a eina estrictament matemàtica. No obstant això, és molt elemental. El segon, en canvi, és d'ordre sociològic. Pretén de fer entendre al lector quan es fa una utilització correcta o incorrecta del fet estadístic.

Comentari de JOSEP PLA I CARRERA

moltes ocasions, ens havien passat per alt. Així, per exemple, al capítol 1, a partir dels conceptes d'estar dins i d'estar fora —o, en d'altres paraules, d'interior i exterior d'un recinte limitat per una corba—, ens adonem de diversos fets. D'entrada, no tota corba tanca necessàriament un recinte i, per tant, no tota corba té dins i fora. Però, fins i tot, quan una corba tanca un recinte, no sempre és fàcil —per la seva complexitat, pels plecs i revolts que fa la corba— saber si dos punts A i B són tots dos a dins, un a dins i l'altre a fora, o bé ambdós a fora. Hi ha alguna manera estàndard que ens permeti de saber, si donada una corba arbitrària, els punts

A i *B* són tots dos a dins o a fora, o bé l'un és a dins i l'altre és a fora?

Tampoc no ens és estrany el fenomen de *deformar sense trencar ni foradar*. Quantes vegades no havíem manipulat materials més o menys tous, com és ara la plastilina quan érem infants i volíem fer figures més o menys abstractes o «naifs», o bé la pasta fresca quan intentem de fer una pizza. Pot ser, però, que quan estem treballant amb aquests elements plàstics se'ns foradin, encara que nosaltres no ho haguem volgut de manera expressa. Ens podem trobar, doncs, que hem delimitat un territori amb forats; un territori semblant al mapa de l'actual partició de l'antiga Iugoslàvia. És possible de relacionar d'alguna manera superfícies molt diferents, si tenen els mateix nombre de forats interns —el mateix nombre de llacs—, amb independència de la seva grandària, forma i situació territorial?

Finalment, si en efectuar la nostra deformació de la pasta no afegim cap forat nou, en quin sentit podem dir que la nova superfície és la mateixa que la d'abans? Si considerem, des d'aquest punt de vista, les lletres del nostre abecedari, quantes són la mateixa lletra? De fet, quantes lletres diferents manegem? I quans *guarismes* numèrics diferents?

Qui de nosaltres no s'ha sentit perdut alguna vegada dins d'un laberint, amb un sentiment de claustrofòbia, encara que sigui en laberints tan senzills com el *laberint d'Horta* o el *laberint de miralls del Tibidabo*? Hi ha algun criteri que ens permeti de fer un camí que necessàriament ens dugui a la sortida? Hi ha alguna manera de fer-ho, seguint el camí més curt possible? I qui de nosaltres no ha jugat mai al *tres en ratlla* o bé a algun altre joc semblant; qui no ha intentat de trobar un tresor, seguint un entramat de camins? En realitat, aquests problemes són problemes que ens porten a *determinar camins*. Qui no sap què és un camí? Però, tanmateix, no tots els camins són iguals, ni tots porten a Roma. Quan podem dir que dos camins que van de *A* a *B* són iguals? Quan podem estar segurs que un camí que surt de *A* ens portarà a *B*? És possible de trobar camins que van de tres ciutats *A*, *B* i *C*, a unes altres tres *M*, *N* i *P*, sense que es tallin? Depèn de la situació de les ciutats? I si ho compliquem amb més ciutats?

També tots tenim clar, o si més no ens ho pensem, què vol dir el davant d'una cinta o d'un full de paper i el seu darrere. És possible passar del davant d'una cinta al darrer, sense travessar-la i sense sortir-nos de la cinta? Si tallem una cinta per la línia del mig, obtenim sempre dues cintes? De fet, què és el que hem d'entendre per una *cinta*? Cal que sigui finita, com les cintes que portava la meua germana quan era menuda per lligar-se els cabells, o bé cal que sigui potencialment infinita? La cinta o corretja d'una màquina, finita i tancada, és pròpiament una cinta? Les cintes són limitades o il·limitades? Hi ha diversos tipus de cintes?

Tampoc no podem dir que mai a la vida no haguem vist alguna mena de nus o de baga: el nus de les sabates; el nus que fem al final d'un fil quan volem cosir-nos un botó i no volem que el fil se'ns esmunyi; els nusos mariners; etc. Hi ha alguna mena de criteri per classificar els nusos? Tots els nusos són iguals o bé hi ha nusos diferents els uns dels altres? I si hi ha nusos diferents, són realment molt diferents o bé es poden transformar entre si amb operacions senzilles? Quan un màgic fa un nus i després, amb una estrebada, el desfà, ha fet un nus o bé ens ha enganyat amb un entramat que realment no era un nus?

No voldria insistir-hi més. Hi ha una gran quantitat de qüestions que ens són familiars, que ens hem trobat en diversos moments de la nostra vida i que, de fet, no sabem si tenen res a veure entre elles. No sabem si són objectes diferents o bé diferents representacions visuals d'un mateix objecte teòric. Moltes d'aquestes qüestions són tractades amb senzillesa i alhora amb gran rigor en el text que estic comentant.

És cert que el lector em pot objectar que la majoria de problemes quotidians que li he plantejat, més que problemes li semblen jocs per a la canalla i que no sembla pas que valgui la pena de perdre-hi el temps. No és pas aquesta l'opinió d'una ment matemàtica. Per a un matemàtic no hi ha cap qüestió —cap problema o joc— que no sigui susceptible d'interès. És ben conegut el cas dels *ponts de Königsberg*. Conten que a la ciutat de Königsberg hi havia un riu i al mig del riu dues illes. Les illes i les voreres del riu estaven unides per set ponts, convenientment col·locats. Els habitants del poble estaven dividits sobre la qüestió següent: era pos-

sible efectuar un passeig pels set ponts passant una i només una vegada per cadascun d'ells? Aquest problema va arribar a LEONHARD EULER, i aquest insigne matemàtic del segle XVIII, en lloc de pensar que era un joc capriciós, es va plantejar de donar-li solució. Amb aquest estudi, molt elemental [i que el lector interessat pot trobar en el volum 4 de Σ . *Sigma. El mundo de las Matemáticas*. Grijalbo. Barcelona, 1968], EULER va inaugurar la teoria de grafs. Un problema pot conduir, si la reflexió és seriosa, a una teoria matemàtica.

No voldria pas acabar sense recordar que, a la Grècia clàssica, els *sòlids platònics* —és a dir, els poliedres regulars— tenien un paper transcendental en l'explicació filosòfica de l'Univers, atès que representaven la terra, el foc, l'aigua, l'aire i la quinta essència. Ara bé, és fàcil de constatar —només cal construir un tetraedre, un cub, un octaedre, un icosaedre i un dodecaedre i comptar el nombre de cares, arestes i vèrtexs que tenen— que, en tots ells, val l'expressió $C+V = A+2$; és a dir, cares més vèrtexs és igual a arestes més dos. Aquest simple còmput, però, ens planteja una gran quantitat de problemes: si estenem el concepte de sòlid de l'espai limitat per plans, com ara el marc d'una finestra, un cub de fusta de l'interior del

qual hem tret un cub o un tetraedre més petit, es conserva la relació anterior? Si fem un poliedre regular i li traiem una cara, el podem aplanar? La fórmula anterior depèn del fet que el sòlid sigui aplanable o no ho sigui? I un sòlid aplanat, no recorda un graf?

J. L. CARLAVILLA i G. FERNÁNDEZ, a qui vull felicitar des d'aquestes pàgines per la seva tasca didàctica en l'elaboració d'aquest text, ens han ofert una obra que, de joc en joc, de pregunta més o menys elemental en pregunta més o menys elemental, d'intuïció quotidiana en intuïció quotidiana, ens introdueix amb rigor però sense tensió, amb naturalitat però respectant els conceptes matemàtics que van introduint quan els necessiten, però no abans, en el món fascinant i desconegut de la topologia i, ahora, en el llenguatge cada dia més útil i potent de la teoria de grafs.

Em sembla que aquesta lectura hauria de ser no solament recomanada, sinó fins i tot obligatòria, a tots aquells estudiants que pensen endinsar-se en l'estudi de la matemàtica, tant si el seu objectiu és el coneixement del vessant teòric de la matemàtica i la física, com el de l'aplicació de la matemàtica al món de la realitat tècnica.

Beques i ajuts

Beca Pere Menal

La Universitat Autònoma de Barcelona va crear l'any 1994 una beca amb el nom del professor Pere Menal i Brufal (1951–1991), que va ser catedràtic d'aquesta institució i un destacat investigador en àlgebra no commutativa.

La convocatòria va adreçada a tots els estudiants que es matriculin en el primer curs de la llicenciatura de Matemàtiques a la UAB. S'atorgarà a l'estudiant que tingui la nota més alta de l'examen de les PAAU entre tots aquells que hagin sol·licitat la beca i que tinguin una nota superior o igual a 7 en l'examen de Matemàtiques I de les PAAU. En cas d'empat entre més d'un sol·licitant, es tindrà en compte el currículum acadèmic complet.

L'import de la beca inclou la matrícula

gratuïta de totes les assignatures de la carrera, a més d'una quantitat anual de 30.000 pessetes en concepte d'adquisició de llibres.

Els impressos de sol·licitud es podran recollir a la Secretaria de la Facultat de Ciències de la UAB i a l'Àrea d'Alumnes del Rectorat (Secció de Beques i Ajuts). Les sol·licituds s'hauran de presentar a l'Àrea d'Alumnes des de l'1 de juliol fins al 31 d'octubre del curs acadèmic en què es demani la beca. L'adjudicació es farà pública abans del 30 de novembre.

La beca Pere Menal corresponent al curs 1995–1996 va ser atorgada a l'alumna **Marta Pellicer Sabadi**. Aprofitem aquestes línies per felicitar-la.



SOCIETAT CATALANA DE MATEMÀTIQUES

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

Delegat
de l'IEC Joan Girbau i Badó

Comunicacions

Carrer del Carme, 47
08001 Barcelona
Tel. 318 5516
Fax 412 2994
e-mail scm@ma2.upc.es
 sxd@ma2.upc.es
[http://www-ma2.upc.es/
 sxd/scm.html](http://www-ma2.upc.es/sxd/scm.html)

Secretaria Núria Fuster
Horari Matins, de 9 a 13 h
 Dijous, de 15 a 20 h

SCM/Notícies

Octubre 1996. Número 4

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

Comité de Redacció

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

Índex

Report de la Junta	1
ECM₃	2
3r Congrés Europeu de Matemàtiques a Barcelona	2
In memoriam	4
En record de Joan Augé i de Rafael Aguiló	4
Joan Casulleras i Regàs	6
Activitats de la SCM	9
Ensenyament secundari	10
XXXII Olimpíada Matemàtica	10
Proves Cangur 1996	11
Premis i distincions	12
Agenda	14
Congressos locals	16
Secundària	16
Internacional	17
Articles	18
«Sortida de cavall, sortida d'animal»	18
Concepte d'elasticitat o derivada elàstica	21
Eines informàtiques	22
Composició de diagrames commutatius amb \LaTeX	23
El traductor latex2html	27
Problemes	29
XXXII Olimpíada	29
Problemes proposats	30
Solucions	31
Tesis	33
Llibres	33
Disquisicions aritmètiques	33
Biblioteca de textos d'història,...	34
Beques i ajuts	40
Beca Pere Menal	40

Radià, radian o radiant?

En el volum 7 de la *Gran enciclopèdia catalana* (GEC) la unitat de mesura angular és anomenada *radià*. Al *Diccionari* de la GEC, la forma acceptada és *radiant*. Actualment, al *Diccionari de la llengua catalana* (de l'IEC) la forma preferent és *radian*, també s'accepta *radiant*, però no inclou *radià*.

Arquimedes

En l'anunci de la conferència de Josep Pla, amb motiu del quart centenari del naixement de Descartes, vam transcriure «Arquímedes» en lloc de la grafia correcta «Arquimedes».

Llibre d'estil

L'any 1995 va aparèixer el *Manual d'estil: la redacció i edició de textos*, de Josep M. Mestres, Joan Costa, Mireia Oliva i Ricard Fité, publicat per Eumo Editorial, Universitat de Barcelona, Universitat Pompeu Fabra i Associació de Mestres Rosa Sensat. 902 p.

De la introducció: «... és el primer manual d'estil general per a textos escrits que s'edita en llengua catalana: *general*, perquè no està lligat als usos de cap empresa ni de cap institució, fet que ens ha permès de poder tenir una visió més àmplia i menys condicionada dels temes que hem tractat.»

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

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

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



SCM/Notícies/4
Edita la Societat Catalana de Matemàtiques
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans