

Setembre 2024

Premi Abel, Michel Talagrand

In memoriam, Miguel Muñoz

El projecte «Matemàtiques en català»

Activitats

Cangur, olimpíades, jornades, premis

Més veus

Matemàtiques a la UPV



Composició artística inspirada en les matemàtiques, realitzada amb IA



Societat
Catalana de
Matemàtiques



Institut
d'Estudis
Catalans

Presidència: Montserrat Alsina i Aubach
Vicepresident: Josep Vives i Santa-Eulàlia
Secretaria: Margarida Mitjana i Riera
Tresoreria: Albert Granados i Corsellas
Vocals: Clara Mateo Campo
Ainoa Murillo Lòpez
Laura Prat Baiget
Albert Ruiz Cirera
David Virgili Correas
Delegat de l'IEC: Joaquim Bruna

Comunicacions: scm@iec.cat
Carrer del Carme, 47 Tel.: **932 701 620**
08001 Barcelona
Secretària: Núria Fuster
de 10 a 17h Tel.: **933 248 583**
Twitter/Instagram: @soccatmat

SCM/Notícies Setembre 2024. Número 53

Edita: Societat Catalana de Matemàtiques
(filial de l'Institut d'Estudis Catalans)
Editora en cap: Montserrat Alsina i Aubach
scm.noticies@correu.iec.cat

ISSN (edició electrònica): 2696-7952

ISSN (edició impresa): 1696-8247

Dipòsit Legal: B 9480-2003



La **Societat Catalana de Matemàtiques** (SCM), societat filial de l'**Institut d'Estudis Catalans** (IEC), continua la tasca de la Secció de Matemàtiques de la Societat Catalana de Ciències de l'IEC, fundada l'any 1931. Desenvolupa activitats a totes les terres de llengua i cultura catalanes amb l'objectiu d'estendre el coneixement de les ciències matemàtiques a la societat catalana, fomentar-ne l'ensenyament i la investigació teòrica i aplicada, i de publicar treballs.

A escala internacional: és sòcia de ple dret de la **Societat Matemàtica Europea** (EMS), està representada en la **Unió Matemàtica Internacional** (IMU) a través de l'adhesió al **Comitè Espanyol de Matemàtiques** (CEMAT), té representació a **Kangourou sans Frontières** (AKSF) i al **Centre Internacional de Matemàtiques Pures i Aplicades** (CIMPA), organització dedicada a la cooperació.

Col·laboradors núm. 53: Ll. Alsedà, M. Alsina, R. Angela, E. Barrabés, M. Berini, A. Bijalwan, M. Blanco, J. Brugués, J. Bruna, L. Brustenga, D. Bosch, J. Chamorro, I. Cos, T. Crespo, M. Felipe, F. Fité, G. Flaquer, E. Fontich, J.M. Fortuny, J. Franch, M. J. Fullana, I. Garcia, A. Gasull, T. Gomà, X. Gràcia, T. Guillamon, M. Guinjoan, G. Huguet, X. Jarque, G. Lugosi, S. Martín, C. Mateo, M. Mitjana, M. Ortega, A. Pachan, P. Pita, J. Porti, L. Prat, M.V. Puig, G. Pujol, G. Ramellini, A. Reventós, J. Rey-Nadal, M. Ribera, O. Rivero, J. Roé, X. Ros-Oton, L. Rodero, A. Ruiz de Villa, O. Serra, J. Solà-Morales, O. Soler, X. Soler, J. Tarrés, C. Torres, E. Ventura, D. Virgili, J. Vives, S. Xambó, X. Xarles.

A la portada: composició artística inspirada en les matemàtiques, realitzada amb IA, per P. Pita.

L'edició impresa de la revista s'envia als socis individuals i institucionals de la SCM. Col·laboreu-hi i feu-vos-en socis via el formulari al web:

<https://scm.iec.cat/fes-te-soci-socia/>.

Al web SCM: notícies, congressos, jornades, publicacions, premis, concursos, formació i altres recursos.



Índex

Editorial	2	Matemàtiques a la UPC	
La SCM informa		Activitats, S. Martin, M. Ribera	59
Informe de la Junta	3	Nou equip directiu, G. Pujol	62
Internacional		Des de la biblioteca, G. Flaquer	62
La columna de l'EMS, J. Chamorro	5	Matemàtiques a la UPV	63
Activitats de la SCM		La veu del CRM	
Jornada TFM, J. Vives	9	Un any de celebracions, Ll. Alsedà	66
IV Jornada "La funció de les dades", A. Ruiz, J. Vives	10	La veu de la FFSB	
Dia Internacional de les Matemàtiques		Noves propostes, X. Jarque	70
Celebració institucional, M. Mitjana	12	La veu del MMACA	
Jornada IDM, A. Granados, C. Mateo	13	Projectes europeus, G. Ramellini	73
Dia de les dones en matemàtiques, M. Alsina, C. Mateo, M. Mitjana		Contribucions	
Premis Sant Jordi 2024, O. Serra, J. Roé		Premi Abel	
Prova Cangur i concursos		M. Talagrand, guardonat 2024, G. Lugosi	75
Cangur i concursos del curs 2023-24, M. Berini, A. Gomà, M. Guinjoan	19	<i>In memoriam</i> , Miguel C. Muñoz Lecanda	76
Cangur al PV, M. Fullana, X. Soler	28	Matemàtiques, llengua i societat	
Olimpiades Matemàtiques		Web del projecte,	
OMC, M. Ortega	30	J. Bruna, J. Solà-Morales	81
OMCaF, C. Mateo, L. Prat	31	Palíndroms, A. Gasull, T. Guillamon	83
Activitats internacionals		Cròniques d'experiències	
Congrés a Polònia, T. Crespo	34	Escola d'estiu EMS	86
BMD 2023, J. Porti	35	L'ICME 15, M. Alsina	87
K. Seip a l'IEC, M. Alsina	37	Matemàtiques arreu i recursos	
Presència catalana al 9ECM, E. Ventura	37	Racó històric	
Activitats ensenyament		Émilie du Châtelet, M. Blanco	89
Jornada i trobada conjunta, D. Virgili	39	Models matemàtics i aplicacions	
Seminari CEMat, M. Alsina	41	Innovació matemàtica, Ll. Alsedà	93
Activitats amb ajut de la SCM		Matemàtiques i art	
JSDC, E. Barrabés, E. Fontich, I. Garcia	43	Bridges, J. Tarrés, J. Rey, M. Alsina	95
JTMC 2024, E. Barrabés	44	Parlem de llibres	97
Concurs Planter, L. Roderó	45	<i>Grècia IIIb</i> de J. Pla, A. Reventós	97
Cavaret, F. Fité	47	<i>Del zero a l'infinit</i> de J. Gómez, J.M. Fortuny	98
Barccsyn, I. Cos, G. Huguet, M.V. Puig	48	Relat curt	
Notícies i veus comunitat matemàtica		<i>La integració, una qüestió de perspectives</i> , A. Pachan	99
Matemàtiques a la UAB		Treballs destacats	
Activitats divulgatives, X. Xarles	50	Tesis doctorals universitats catalanes	101
Matemàtiques a la UB		Reptes	
Notícies de la Facultat	54	Problemes, O. Rivero	104
Des de la biblioteca, R. Angela	57	Matemots, X. Gràcia	107

Montserrat Alsina

Benvolguts socis i amics de la SCM,

Enceto aquesta editorial amb dues afirmacions ben evidents: les matemàtiques són de plena actualitat i el ritme d'activitat de la comunitat matemàtica catalana és trepidant. Per una banda, ens arriba la preocupació de la comunitat matemàtica, sobretot dels docents, de diverses etapes, i també consultes més generals i propostes per millora. Per l'altra, les activitats es van succeint l'una darrera l'altra, o fins i tot simultàniament.

Aquest número de la revista correspon al curs 2023-24 sencer i es queda curt a l'hora de mostrar tot el que fem, el que ens mou i el que som com a Societat Catalana de Matemàtiques.

La SCM porta a terme activitats molt diverses, adreçades tant a públic escolar i als docents com al món de la recerca. També té activitat institucional, tant en l'àmbit català com en l'exterior, i aquest curs en particular ha estat ben intensa, per diverses coincidències. En destaquem: activitats periòdiques que no segueixen un patró anual, com el Barcelona Mathematical Days i trobades de societats científiques, i la situació derivada dels resultats de competència matemàtica recollits en les avaluacions de competències bàsiques i informes PISA. Però també continuen les activitats que ja són tradicionals com els premis, les publicacions i els concursos, que mouen des de petits a grans, incloent-hi docents i investigadors. I tot i així, també neixen activitats noves, com la Jornada TFM que s'afegeix a les ja habituals, la del Dia internacional de les Matemàtiques, la de les associacions d'ensenyament de matemàtiques de parla catalana o la del Dia Internacional de les dones en matemàtiques.

Voldria triar una paraula per resumir el que es respira en la comunitat matemàtica: diversitat. És esperable que sigui així. La realitat és complexa i depèn de multitud de variables, i els models que en fem són necessàriament simplificacions, reduint a un nombre finit de variables. Quan enunciem un problema real

ja posem el focus en una part, per tal que sigui abastable i en això ja hi ha diversitat d'enfocaments. I si a partir de cada enfocament plantejarem diverses solucions, la multidiversitat està servida.

Les activitats, encara que diverses, es relacionen entre elles i fan comunitat matemàtica. I val a dir que aquest any s'hi han sumat més entitats, amb les quals hem treballat conjuntament, una notícia ben positiva. En particular, la revista vol incloure veus de la comunitat matemàtica de parla catalana i en aquest número ens expliquen les matemàtiques a la Universitat Politècnica de València.

La part de contribucions és potser la més especial de cada número. Hi trobareu un escrit breu per presentar el guanyador del premi Abel d'enguany i uns escrits per recordar Miguel Muñoz. En relació a la llengua i les matemàtiques, destaquem la presentació del web del projecte "Matemàtiques en català" i un escrit ben curiós de palíndroms matemàtics. També hem recollit experiències de congressos i escoles de l'estiu 2024.

A la part de matemàtiques arreu, algunes seccions habituals han fet vacances, però esperem recuperar-les el proper número. La que porta per títol Models matemàtics i aplicacions pot ser una finestra a la contextualització seriosa de les matemàtiques, amb exemples reals de transferència. Us convidem a fer-hi propostes des de diversos àmbits.

La revista és un element especial per fer comunitat. Ens fa memòria de les activitats, ens mostra les matemàtiques arreu, dona veu a les entitats matemàtiques i també us convida col·lectivament i individualment a fer aportacions i a sentir-vos-la vostra.

Acabo doncs amb aquesta invitació per a tothom, especialment els nous socis, i un agraïment a totes les persones que hi col·laboren i se senten SCM.

Comptem amb vosaltres!

Compteu amb nosaltres!

La Societat Catalana de Matemàtiques informa

Informe de la Junta

Report de la Junta

Margarida Mitjana
Secretària de la SCM

A continuació hi ha un recull cronològic d'activitats de la SCM, des del setembre de 2023 fins al juliol de 2024. De la majoria n'hi ha una descripció més detallada en aquestes mateixes pàgines, però amb aquest escrit voldria donar una visió global del que s'ha fet en aquest període, que és molt.

La inauguració del curs 2023-24 de la SCM va ser el dia 21 de setembre a la sala Puig i Cadafalch de l'IEC amb la lliçó inaugural *De la teoria de grafs clàssica a l'anàlisi de les grans xarxes* a càrrec de Juanjo Rué, que va ser Premi Albert Dou 2023.

Prèviament hi va haver una trobada d'entitats matemàtiques de Catalunya. En començar l'acte d'inauguració, la presidenta va donar la benvinguda a tothom i va felicitar els quatre olímpics catalans que van participar, amb èxit notable, a l'Olimpiada Matemàtica Internacional i a l'Olimpiada Iberoamericana, com ja es va descriure a la *SCM/Notícies* número 52.

El divendres 6 d'octubre es va celebrar la primera Jornada de Treballs de Fi de Màster de matemàtiques a les universitats de la Xarxa Vives, amb els guanyadors del Premi Galois 2023 com a ponències convidades. També es va fer una presentació de les publicacions de la SCM i les convocatòries de premis als joves assistents.

La XVIII Jornada d'Ensenyament de les Matemàtiques de les Societats Matemàtiques de parla catalana es va celebrar el 21 d'octubre a la Universitat Jaume I a Castelló amb el títol

Pensament computacional en la matemàtica educativa. Aquesta és una bona ocasió per discutir i compartir amb el professorat de la comunitat matemàtica del país. Per preparar les jornades, obertes a tot el professorat, es fan trobades amb membres de les juntes de les societats, on es triar el tema de la següent i es posen en comú altres temes d'interès. El 2024, la Trobada de les Societats Matemàtiques de Parla Catalana SEMCV, SBM-Xeix, Feemcat i SCM va ser a Poblet, el dia 24 de febrer.

El congrés internacional Barcelona Mathematical Days, que cada tres anys organitza la SCM, enguany va arribar a la quarta edició els dies 2 i 3 de novembre de 2023. En trobareu la crònica en aquest mateix número de la *SCM/Notícies*.

Quasi simultàniament, del 3 al 5 de novembre es va celebrar a Castro Urdiales el *Seminari sobre el acceso a la profesión docente* organitzat per la comissió d'educació del CEMat. Alguns socis de la SCM van participar-hi activament com ara David Virgili, vocal de la Junta, que va ser moderador de la taula rodona on es va discutir sobre el coneixement matemàtic que cal per a l'accés a la docència.

Una setmana després, l'11 de novembre, hi va haver la cloenda del curs "Bojos per les matemàtiques" 2023, coordinat per Albert Granados i David Virgili, que organitzem conjuntament amb la Feemcat, en el marc del programa "Bojos per la ciència" que du a terme la Fundació Catalunya La Pedrera. Justament

aquest juny, aquesta fundació va rebre el Premi Nacional al Partenariat Publicoprivat en R+I per les seves activitats en l'àmbit de la ciència, l'educació i la recerca en col·laboració amb més de cinquanta centres de recerca, universitats i hospitals.

El divendres 17 de novembre es va fer la quarta edició de la Jornada de la Funció de les Dades organitzada per la SCM, la SocE(Societat Catalana d'Estadística) i l'ACIA (Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial. En aquesta ocasió va estar dedicada a *La funció de les dades en la intel·ligència artificial*, amb un gran èxit de participació.

El dia 13 de desembre es va celebrar l'Assemblea General de Socis a la sala Pere i Joan Coromines de l'IEC, on es van presentar les línies d'acció de la junta, el llistat d'activitats realitzades i els comptes corresponents. L'Assemblea es va acabar amb intervencions de socis assistents i amb la voluntat per part de tothom de continuar treballant per tirar endavant els projectes nous i els que tenim en marxa.

L'Assemblea va estar precedida per la conferència *La conjectura de la monodromia* a càrrec de Guillem Blanco (KY, Leuven) i representant de la SCM a l'European Mathematical Young Academy (EMYA).

Finalment, i després d'un esforç gran per part dels actors involucrats, es va poder celebrar el dia 20 de gener la primera OMCAF, l'Olimpiada catalana femenina. Una activitat que, ben segur, tindrà continuïtat vistes les bones impressions generades per aquesta primera experiència.

La SCM participa a les activitats de la comunitat matemàtica del nostre entorn, com ara les lliçons inaugurals de les universitats, actes d'homenatge a persones destacades i celebracions com la del desè aniversari de l'exposició permanent del MMACA, el dia 3 de febrer, i la del quarantè aniversari del CRM, el dia 9 de maig. Per molts anys!

A començament de desembre, l'Ajuntament de Barcelona es va posar en contacte amb la SCM per organitzar conjuntament un acte el dia 14 de març de 2024 amb motiu del Dia Internacional de les Matemàtiques (IDM). Va ser una celebració ben especial la d'enguany.

Vegeu-ne informació detallada en les pàgines següents.

Dins dels actes de celebració del Dia Internacional de les Matemàtiques, no hi va faltar la ja tradicional Jornada SCM IDM que ha arribat ja a la quarta edició i que tot i que va néixer de manera telemàtica, ja se celebra presencialment. Aquest any 2024 va ser el dia 16 de març, a la UAB sumant a la celebració dels Dissabtes de les Matemàtiques que organitza el departament de Matemàtiques de la UAB. Com cada any, es van programar diferents xerrades de difusió de temes matemàtics d'actualitat científica.

La prova Cangur, que ve precedida per un immens treball per part de la Comissió Cangur durant tot l'any, va tenir lloc el dia 21 de març amb molt èxit, simultàniament a Catalunya, País Valencià i les Illes Balears, que no sempre és possible si cau un dia proper a Sant Josep. L'acte de repartiment de premis de la prova Cangur i altres premis és una gran festa que es va celebrar el 22 de maig a Castelló i el 27 de maig a Catalunya, amb una gran assistència de premiats, les seves famílies i professorat.

El professor Kristian Seip, que havia estat president de la Societat Matemàtica de Noruega, i és membre de l'Acadèmia Noruega de Ciències, va ser a Barcelona per rebre el doctorat honoris causa atorgat per la Universitat de Barcelona. Durant la seva estada va acceptar la invitació de la SCM a visitar l'IEC el dia 16 d'abril on va ser rebut per la presidenta de la SCCT, Àlicia Casals, i la presidenta de la SCM, Montserrat Alsina.

La col·lecció #Joves Matemàtiques Catalanes forma part d'una iniciativa impulsada per la SCM en ocasió del Dia Internacional de la Dona Matemàtica, el 12 de maig de 2023, com ja es va detallar a la *SCM/Notícies* número 52. La formen 32 joves matemàtiques catalanes, actuals i properes, que ens expliquen quina feina tenen, en què s'inspiren i què els agrada. Aquest curs s'ha produït com a exposició, en format pòster i en format tòtem. Ha estat present en diversitat d'actes, com per exemple el taller a la plaça del Pi o l'entrega dels Premis Cangur, i ha estat exposada ja a l'IEC, a diverses universitats, centres escolars de secundària i continua estant a disposició de

la comunitat matemàtica catalana, per a qui pugui interessar.

Del 15 al 19 de juliol de 2024 es va celebrar a Sevilla, la novena edició del Congrés Europeu de Matemàtiques (9ECM), que organitza la Societat Europea de Matemàtiques (EMS) cada quatre anys. Aquest és el segon esdeveniment de matemàtiques més gran del món. L'any 2000, la SCM ja n'havia organitzat la 3a edició. La SCM hi va participar donant suport a l'organització de 9ECM, com a membre del comitè d'honor i del comitè científic local. A més, a la zona dels expositors, l'estand de la SCM va donar visibilitat internacional a algunes de les activitats de la comunitat matemàtica catalana. Els dies abans es va participar al Consell de l'EMS. Prèviament, també vam participar com a SCM al Congrés Internacional d'Educació Matemàtica (ICME15), que s'organitza en el marc de la Unió Matemàtica Internacional (IMU), que també es fa cada quatre anys i és el més gran del món. En teniu més informació a l'escrit de la presidenta en aquest mateix número.

La SCM ha donat suport a diverses activitats liderades per socis, mitjançant el fons de Promoció d'Activitats (FPA): Curves, Abelian

Varieties, and Related Topics (CAVARET), via Francesc Fité, BARCCSYN24, via Gemma Huguet, 15a edició del concurs Planter de Sondeigs i Experiments, via FME, i les XXII Jornades de treball en Mecànica Celeste, via Esther Barrabés. El pressupost total ha estat de 2.300 euros.

No voldria deixar d'esmentar com és d'important la presència, aportacions i col·laboració de la SCM en iniciatives al voltant de l'ensenyament de les matemàtiques en les diferents etapes. Tant recollint les opinions i propostes de la comunitat matemàtica catalana mitjançant enquestes i reunions amb responsables/professorat... com mantenint reunions amb responsables universitaris, del mateix Departament d'Universitats i Recerca i del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya. I la participació de la SCM en la Comisión de Educación del CEMat, que ja he esmentat anteriorment.

Tota aquesta activitat amb la voluntat de la SCM d'estendre el coneixement de les ciències matemàtiques a la societat catalana, fomentant-ne l'ensenyament i la investigació teòrica i aplicada.

Internacional

La columna de l'EMS

Judit Chamorro Servent
Membre corresponsal EMS-SCM

Aquesta columna té per objectiu proporcionar-vos un resum de les novetats més recents relacionades amb la Societat Europea de Matemàtiques (EMS).

Com és habitual, es presenten les novetats institucionals de l'EMS, els premis i reconeixements de rellevància que han estat atorgats recentment, així com els avenços en la difusió científica i comunicació. A més, s'informa sobre congressos i seminaris recents, i es facilita informació sobre on trobar futurs esdeveniments, ajuts europeus, nominacions o altres temes que considerem d'interès per a la comunitat.

Novetats institucionals de l'EMS

El passat mes de juliol va tenir lloc a Granada la reunió del Consell de l'EMS.

En aquesta reunió es van elegir o reelegir diversos membres del Consell Executiu de l'EMS: Jorge Buescu i Victoria Gould com a vicepresidents, Jiří Rákosník com a secretari, i Barbara Kaltenbacher, Adam Skalski, Susanna Terracini, Alain Valette i María Ángeles García-Ferrero com a *Members at large*, amb aquesta última com a representant de l'EMS Young Academy. Finalment, Donatella Donatelli va ser nomenada nova editora de l'EMS Magazine.

De la SCM hi va haver una bona representació, amb la presidenta, Montserrat Alsina, i Albert Ruiz, com a membre de la junta, i també Lluís Alsedà, Xavier Jarque, Josep Ma Miret i Enric Ventura, com a representants dels socis individuals.



Reunió del consell de la Societat Matemàtica Europea 2024 celebrada a Granada (EMS | EMS Council, Granada, July 13-14, 2024)

Premis i reconeixements

El passat mes de juliol, durant la celebració de l'ECM a Sevilla, es van lliurar els **Premis de la Societat Matemàtica Europea (EMS)**. En aquesta ocasió, es van atorgar un total de 14 premis, els quals són els més destacats d'Europa en matemàtiques i els segons a escala mundial, només superats per les prestigioses Medalles Fields, de reconeixement internacional.



Guanyadors i guanyadores dels premis de la Societat Matemàtica Europea 2024 (<https://x.com/ecm2024sevilla>)

Els deu guardonats i guardonades amb els premis de l'EMS van ser els següents.

Cristiana de Filippis (Parma) “per les seves excepcionals contribucions a la regularitat el·líptica, en particular les estimacions de Schau-

der per a equacions el·líptiques no uniformes i les integrals variacionals no diferenciables, així com els mínims dels integrals quasiconvexos”.

Maria Colombo (EPFL) “per resultats innovadors en la dinàmica de fluids, el transport òptim i la teoria cinètica, així com pel seu ampli impacte en l'anàlisi”.

Nina Holden (Nova York) “per les seves profundes contribucions a la teoria de la probabilitat i les seves aplicacions a la física estadística, incloent-hi resultats que relacionen la gravetat quàntica de Liouville, l'evolució Schramm-Loewner i les triangulacions aleatòries”.

Jessica Fintzen (Bonn) “per la seva obra transformadora sobre la teoria de representacions de grups p -àdics, en particular per la seva espectacular demostració que la construcció de representacions supercuspidals de Yu és exhaustiva”.

Tom Hutchcroft (Caltech) “per les seves contribucions revolucionàries a la teoria de la probabilitat i la teoria geomètrica de grups, en particular a la teoria de percolació en gràfics generals, utilitzant eines de geometria, teoria d'operadors, teoria de grups i anàlisi funcional”.

Richard Montgomery (Warwick) “per la seva solució de la conjectura de l'emplaçament d'arbres de Ringel, el desenvolupament de tècniques d'absorció distributiva amb aplicacions a problemes d'emplaçament de gràfics, i la resolució de diverses conjectures clàssiques d'Erdős”.

Jacek Jendrej (París) “per les seves proves innovadores de la conjectura de resolució de solitons i del problema de col·lisió de dos solitons per a mapes d'ones equivariants, desenvolupant nous enfocaments utilitzant idees de la teoria dels sistemes dinàmics”.

Adam Kanigowski (Maryland) “per les seves excepcionals contribucions a la classificació espectral i les propietats de mescla dels sistemes dinàmics lentament caòtics”.

Danylo Radchenko (CNRS-Lille) “per la construcció de dissenys esfèrics òptims i la seva aportació al nou camp de la interpolació de Fourier, així com per les seves contribucions fonamentals a la teoria dels polilogaritmes”.

Frederick Manners (San Diego) “per les seves contribucions a la combinatòria additiva, en particular als fonaments de l’anàlisi de Fourier d’ordre superior, així com per altres resultats diversos com la solució del ‘problema del pijama’”.

També es van atorgar quatre premis més.

Fabien Casenave (Safran Tech) guardonat amb el Premi Felix Klein, “per les seves contribucions a la integració del disseny basat en simulació numèrica en projectes relacionats amb la modelització física d’ordre reduït en la indústria aeronàutica”.

Jeremy Quastel (Toronto) qui va rebre el Premi Paul Lévy “pels seus importants avanços en els camps de la teoria hidrodinàmica, les equacions diferencials estocàstiques i la probabilitat integrable”. Als creadors de MUMPS, a Patrick Amestoy, Jean-Ives L’Excellent i Theo Mary, premiats amb el Premi ECMI-EMS Lanczos per a programari matemàtic. MUMPS és un programari àmpliament utilitzat per a la solució numèrica de sistemes lineals dispersos.

I Reinhard Siegmund-Schultze (Adger) guardonat amb el Premi Otto Neugebauer, “per treballs altament originals i influents en el camp de la història de les matemàtiques”. Es pot trobar una petita biografia dels 14 guanyadors i guanyadores a la pàgina de l’ECM 2024.

Pel que fa als més joves, els guanyadors dels premis de l’European Mathematical Young Academy (EMYA) per les millors “EMYA Lightning talks per a joves participants” durant l’ECM van ser Daniela Isas, Alberto Cerezo Cid i Davide Dal Martello.



Michel Talagrand guardonat amb el Premi Abel 2024

El Premi Abel 2024 va ser otorgat al matemàtic Michel Talagrand “per les seves contribucions revolucionàries a la teoria de la probabilitat i l’anàlisi funcional, amb aplicacions excepcionals en física matemàtica i estadística.”

El Premi Jaroslav i Barbara Zemánek 2024 en anàlisi funcional es va concedir a Christopher Schafhauser (Universitat de Nebraska-Lincoln, EUA) “en reconeixement de les seves destacades contribucions a la teoria de l’estructura i classificació de les C^* -àlgebres, especialment en relació amb el programa de classificació d’Elliott”.

Els Clay Research Awards, es presenten anualment a la Clay Research Conference per celebrar els èxits excepcionals de matemàtics. Tot i ser menys coneguts fora de l’àmbit matemàtic que els Clay Millennium Prize Problems, són àmpliament reconeguts dins d’aquest àmbit. Aquest any, s’ha atorgat un premi a James Newton (Oxford) i Jack Thorne (Cambridge), “per la seva destacada demostració de l’existència de l’elevació functorial del poder simètric per a les formes modulars de Hilbert”. A més, Paul Nelson (Aarhus) ha estat guardonat per les seves contribucions revolucionàries a la teoria analítica de les formes automòrfiques.

El primer Premi Simon Norton de l’EMS per a la Difusió de les Matemàtiques va estar concedit a Nina Gasking de la Maison des Mathématiques et de l’Informatique (MMI) a Lyon, per l’exposició “Dans ma cuisine”.



Medalla del Clay Mathematics Institute que atorga els premis que porten el seu nom

Un altre premi relacionat amb la difusió de les matemàtiques és el Premi Demailly, un guardó biennal atorgat a un projecte que contribueix a la ciència oberta en matemàtiques, ja sigui en l’àmbit de la publicació científica, la col·laboració entre matemàtics o

el desenvolupament de programari lliure en matemàtiques. Aquest premi té com a objectiu destacar la importància d'aquestes qüestions i subratlla les aportacions que beneficien la comunitat científica en conjunt. El Premi Jean-Pierre Demailly 2024 per a la Ciència Oberta en Matemàtiques ha estat concedit a zbMATH Open.

Difusió i comunicació

I continuant amb el recentment guardonat zbMATH Open, cal destacar que ha introduït una nova funció: les preimpresions rellevants publicades a arXiv també es mostraran a la seva base de dades. Podeu trobar més informació a l'EMS Magazine n. 131 d'enguany.

En els aspectes de difusió i comunicació de les matemàtiques, cada cop més, YouTube es converteix en una eina més, oferint una plataforma accessible per compartir coneixement i conferències especialitzades i/o amb una audiència global. En aquest sentit, les conferències dels Premis Abel 2024 ja estan disponibles al canal de YouTube dels Premis Abel.

També es poden trobar a YouTube les xerrades del Dia de la Dona Matemàtica organitzat per l'EMS el passat mes de maig: Carola Bibiane Schönlieb (Universitat de Cambridge) parla sobre "Mathematical imaging: From geometric PDEs and variational modelling to deep learning for images" en el canal de l'EMS, i Dusa McDuff (Universitat de Colúmbia) aborda una xerrada titulada "Embedding problems in symplectic topology" al mateix apartat del canal de YouTube de l'EMS.

Durant el període de subscripció de 2024, L'EMS Press està publicant en accés obert totes les 22 revistes del seu programa Subscribe To Open (S2O). Això significa que, per primera vegada, la producció anual de revistes de la Press serà completament en accés obert, amb una combinació de publicacions S2O i Diamond. El recull de les revistes es pot trobar a l'apartat *Updates* de la pàgina web de l'EMS Press.

Congressos

El passat mes de juliol va tenir lloc a Sevilla, l'ECM. Malgrat els intents de la calor per

acaparar l'atenció, el congrés es va dur a terme amb èxit, amb més de 1.400 participants. El programa va incloure 12 conferències plenàries, 640 xerrades en minisimpòsiums i 270 comunicacions en sessions temàtiques, a més de taules rodones, conferències de divulgació, activitats per a joves investigadors i una agenda cultural, que va incloure quatre exposicions amb les matemàtiques com a teló de fons. A més, com ja hem explicat més amunt, es van atorgar catorze premis de l'EMS. Seguint la votació del Consell de l'EMS durant la reunió del Consell que es va celebrar a Granada, Bolonya va ser escollida com a la pròxima seu del Congrés Europeu de Matemàtiques (ECM) 2028.



Cent estudiants del grau de Matemàtiques, de diferents llocs d'Espanya, que van participar com a voluntaris i voluntàries a l'ECM

Els anuncis sobre els diferents esdeveniments que organitza l'European Mathematical Society, i les societats associades, els trobareu actualitzats a l'apartat *events* de la pàgina web de l'euromathsoc.

Convocatòries europees

Durant tot l'any podeu consultar l'apartat 'calls', de la pàgina web de l'EMS per tot el relacionat amb els terminis per a les convocatòries de l'EMS, nominacions, etc.

El mes de juliol es va actualitzar la pàgina de l'European Research Council amb el calendari de les diferents convocatòries de l'ERC Work Programme 2025.

Finalment, tot i que la majoria de les Marie Skłodowska-Curie Actions del 2024 estan tancant les seves convocatòries, les de staff exchanges estaran obertes fins al febrer

Activitats de la Societat Catalana de Matemàtiques

Jornada TFM

1a Jornada Treballs Final de Màster

Josep Vives
Vicepresident SCM

El divendres 6 d'octubre de 2023, a la tarda, es va celebrar a l'IEC la primera jornada SCM TFM.

L'objectiu de la jornada, amb voluntat de continuïtat, és donar als nostres estudiants de màster l'oportunitat de presentar el seu TFM en una jornada amb format congrés, a la vegada que es fa difusió i es valora el Premi Galois de la SCM i la publicació en anglès electrònica oberta *Reports@SCM*. Creiem que oferir aquesta oportunitat és important per a la seva possible futura carrera com a investigadors: acceptació en programes de doctorat, beques, etc. A la vegada, la jornada permet dinamitzar la comunitat de joves matemàtics del país que s'inicien en la recerca.



Obertura 1a Jornada TFM, octubre 2023

La jornada va ser organitzada per la SCM amb la participació dels coordinadors dels màsters de matemàtiques de la UB i de la UPC, Xavier Massaneda i Jordi Saludes respectivament, i

l'editor en cap de la revista *Reports@SCM*, Xavier Bardina.

Va tenir com a ponents convidats els guardonats (premi i dos accessits) del premi Galois 2023. També hi van tenir lloc les comunicacions acceptades, a càrrec de nou alumnes que havien llegit el seu TFM en màsters de matemàtiques d'alguna universitat de la xarxa Vives durant el 2023, que van fer presentacions orals de quinze minuts en català.

Els resums ampliat en anglès de les comunicacions acceptades s'han publicat a la revista *Reports@SCM*, editada per la SCM, en una nova secció, encetada arran d'aquesta activitat. El públic assistent van ser fonamentalment estudiants actuals de màster i d'últim curs del grau, i professorat.

La jornada es va iniciar a les 15:00, amb una benvinguda dels organitzadors. En la primera sessió van parlar el premi Galois 2023 i un accessit, Marc Nualart, telemàticament des de l'Imperial College, London, i Joan Hernández. Després van presentar la seva comunicació Marc Cano, Roger Gómez, Álvaro González i Paloma López. A les 17:00 vam fer una pausa. A la segona sessió van parlar Rafael Martínez, Pablo Nicolás, Philip Pita, Noelia Sánchez i Sergi Sánchez. Finalment, va parlar l'altre accessit del premi Galois 2023, Tomàs Ortega, també telemàticament des de la University of California, Irvine.

La jornada es va cloure amb un sopar informal al pati de l'IEC, que va donar peu a un intercanvi d'impressions, dubtes i experiències.



Converses al claustre de l'IEC, durant la Jornada TFM, octubre 2023

Dels nou ponents, cinc havien cursat el màster a la UB, dos a la UPC i un a la Universitat Politècnica de València. Pel que fa a àrees temàtiques, vam tenir comunicacions d'àlgebra, anàlisi, geometria diferencial, matemàtica aplicada, probabilitat, teoria de grafs i topologia.

La jornada va ser un èxit. Creiem que omple un buit de la comunitat investigadora en matemàtiques de l'àmbit lingüístic català.

Personalment, vaig sortir content de la feina feta i animat de veure molts joves investigadors catalans amb tant potencial.

Aquest curs 2023-24, se celebrarà la segona jornada TFM el 4 d'octubre. Esperem més participants, tant pel que fa al nombre de ponents com pel que fa a públic assistent.



Participants a la 1a Jornada SCM TFM

IV Jornada “La funció de les dades”

La Funció de les dades en la intel·ligència artificial

Aleix Ruiz de Villa i Josep Vives
Comitè organitzador

El passat 17 de novembre es va celebrar la quarta jornada “La funció de les dades”, titulada “La funció de les dades en la intel·ligència artificial”.

La sèrie de jornades “La funció de les dades”, que organitza conjuntament la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM), la Societat Catalana d'Estadística (SoCE) i l'Associació Catalana d'Intel·ligència Artificial (ACIA) va arribar així a la quarta edició. Les anteriors van ser: “La funció de les dades a les ciències socials” (2022), “La funció de les dades al món biomèdic” (2021), després de la primera edició que va portar el títol genèric “La funció de les dades” el novembre del 2019.

Vivim un context històric en què la disponibilitat de grans volums de dades i la constatació de la seva utilitat està fora de dubte en tots els àmbits del coneixement, tant en les ciències físiques i naturals com en les ciències humanes. I tant en les disciplines més teòriques com en les disciplines més aplicades. La celebració d'aquestes jornades respon a la voluntat de les tres societats organitzadores de col·laborar en la promoció i difusió de l'anàlisi de dades com a eina útil al servei de la societat catalana i de tots els seus sectors científics, tecnològics, empresarials i socials.

Aquesta vegada, la jornada es va centrar a reflexionar sobre la importància de les dades en un tema de màxima actualitat, els recents

desenvolupaments de la intel·ligència artificial (IA), com els generadors de converses i textos (ChatGPT), i el seu impacte social. El programa es va desenvolupar durant tot el matí i va constar de quatre conferències impartides per especialistes de primer nivell.

La primera conferència va anar a càrrec de Borja Velasco (IIIA-CSIC, AQuAS). Treballa al Programa d'anàlisi de dades per a la recerca i la innovació en salut (PADRIS) de l'Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS) i està fent un doctorat en inferència causal aplicada a la salut en col·laboració amb l'Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA-CSIC). Ens va parlar d'inferència causal en aprenentatge automàtic i del paper de les dades en l'aprenentatge automàtic causal. En particular, ens va presentar exemples de l'ús de xarxes neuronals per fer inferència causal.



Jean Michel Loubès, presentant “Quantificació del biaix en la presa de decisions algorítmiques”

La segona va anar a càrrec de Jean Michel Loubès. Crescut a Perpinyà, és actualment professor de la Universitat Paul Sabatier de Toulouse. Doctor per la mateixa universitat, ha desenvolupat una exitosa carrera de recerca en estadística i actualment treballa en mètodes matemàtics per a la intel·ligència artificial. Ha publicat prop de 200 articles i és editor del Journal of Statistics. És responsable d'un màster de Matemàtica Aplicada per a la Indústria i la Innovació i és vicepresident delegat de la seva universitat per a la innovació i la indústria. En la seva xerrada, titulada “Quantificació del biaix en la presa de decisions algorítmiques” ens va parlar de com definir, quantificar i detectar biaixos en els algorismes de la intel·ligència artificial.



Axel Brando, presentant “Modelització de les incerteses mitjançant sistemes basats en IA”

La tercera va anar a càrrec d'Axel Brando. Doctor en Matemàtiques per la UB, actualment és investigador del Barcelona Supercomputing Center en temes d'Intel·ligència Artificial (IA) en el grup CAOS. La seva recerca està orientada a crear solucions robustes per a la IA, especialment per a models de xarxes neuronals, que permetin aplicar-la a escenaris crítics o extrems. Ens va parlar de “Modelització de les incerteses mitjançant sistemes basats en IA”.

Finalment, la quarta va anar a càrrec de Cristian Pachón, que ens va parlar del problema de l'explicabilitat en la IA sota el títol “AI explicable: ens n'hem de fiar?” Christian Pachón és llicenciat en Matemàtiques i Màster en Estadística i Investigació Operativa per la UPC. Té més de deu anys d'experiència a la indústria com a científic de dades i ara està fent un doctorat sobre interpretabilitat dels models d'aprenentatge automàtic. En la seva xerrada ens va explicar les metodologies SHAP i LIME que han permès recentment importants avanços en la explicabilitat i comprensió dels models generats per la IA.

L'assistència a la jornada, amb gairebé un centenar d'assistents provinents tant del món acadèmic com de l'empresarial, va ser un èxit i va sorprendre fins i tot els organitzadors. Agraïm a la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC la seva disponibilitat i hospitalitat.

Això confirma l'interès i la validesa de la iniciativa, i anima les entitats organitzadores a continuar amb aquest compromís. De fet, ja estem preparant la cinquena jornada, per mitjans de novembre del 2024.

Celebració institucional de l'IDM 2024

Margarida Mitjana
Secretària de la SCM

En l'assemblea de desembre de 2023, la presidenta ja va anunciar als socis que l'Ajuntament de Barcelona s'havia posat en contacte amb la SCM per a organitzar conjuntament un acte el dia 14 de març de 2024 amb motiu del Dia Internacional de les Matemàtiques (IDM). I així va ser.

Durant tot el matí del dia 14 de març, hi van haver activitats impulsades per la Direcció d'Educació de l'Ajuntament amb la implicació del districte de Ciutat Vella, el Consorci d'Educació, el Centre de Recursos Pedagògics de Ciutat Vella, el CREAMAT, el Museu de Matemàtiques de Catalunya (MMACA), l'Associació de Barcelona per a l'estudi i l'aprenentatge de les Matemàtiques (Abeam) i la Societat Catalana de Matemàtiques.

Hi van participar 210 nois i noies de 1r d'ESO de l'Institut Escola Elisabets, Institut Escola Sant Felip Neri, Institut Miquel Tarra-dell, La Salle-Comtal i Escola Vedruna-Àngels, tots cinc, centres educatius de secundària del Districte de Ciutat Vella. Els alumnes van participar activament per grups, en tres tallers que es van fer a la plaça del Pi, la placeta del Pi i la plaça Sant Josep Oriol.

El taller *La Cúpula de Leonardo* consisteix en la construcció col·lectiva d'una o més cúpules d'uns 4 metres de diàmetre i 1 metre d'altura aproximadament. L'activitat permet treballar diferents habilitats i les competències: matemàtica, científicotecnològica, comunicativa, artística i cultural, autonomia i iniciativa i interacció amb el món. Aquesta activitat va ser organitzada i conduïda pel MMACA.

El *Taller lúdic matemàtic* va consistir en un espai de jocs matemàtics diversos, per fer pensar i aprendre (geometria, enigmes, màgia matemàtica, jocs), i estava organitzat pel grup SET de jocs d'Abeam.



Plaça del Pi amb el taller de l'exposició #Jovesmatemàtiquescatalanes

L'altre taller portava per títol: *On són les matemàtiques a la plaça del Pi?* i consistia en una versió gamificada de l'exposició #Jovesmatemàtiquescatalanes, pensada per descobrir on són les matemàtiques avui en dia i va ser organitzat per la SCM. Calia buscar la resposta als reptes als pòsters de les matemàtiques i així els permetia obrir el cademat i aconseguir com a regal el joc complet de postals de l'exposició.



Cap al migdia es va fer l'Acte simbòlic per convertir la plaça del Pi en la plaça del número π per un dia amb la descoberta d'una placa amb el número Pi.



Placa descoberta amb el número Pi el dia 14 de març



Amb la participació del tinent d'alcalde de Barcelona, Sr. Albert Batlle, i les intervencions de la matemàtica Núria Fagella i del matemàtic Enrique Gracián. En aquest acte hi van assistir entitats de Ciutat Vella, atès que el districte havia participat en l'organització.

L'acte de celebració institucional del Dia Internacional de les Matemàtiques va ser al Saló de Cent de l'Ajuntament de Barcelona a les 17 h, presidit pel tinent d'alcalde de Barcelona, Sr. Albert Batlle, ja que l'alcalde no hi va poder participar per la convocatòria d'eleccions anunciada el vespre anterior. A l'acte hi van ser convidats representants dels àmbits de la ciència, universitats i matemàtiques de la ciutat, així com autoritats diverses. L'acte va comptar amb la intervenció de la presidenta de la Societat Catalana de Matemàtiques, Montserrat Alsina, i la ponència de la matemàtica barcelonina Dra. Ariadna Farrés, especialista en astrodinàmica al Goddard Space Flight Center de la NASA, que va explicar la seva trajectòria i l'aplicació de les matemàtiques en un àmbit tan atractiu com l'espai i la NASA.

L'acte va acabar amb la foto de grup amb els representants del món acadèmic i de l'Ajuntament de Barcelona, i amb la bona impressió dels assistents per haver celebrat de manera especial el Dia Internacional de les Matemàtiques.



Membres de la comunitat matemàtica al Saló de Cent

Jornada SCM Dia Internacional de les Matemàtiques 2024

Clara Mateo, Montserrat Alsina
Junta SCM

El dissabte 16 de març del 2024 es va fer la IV Jornada SCM IDM per celebrar el Dia Internacional de les Matemàtiques (14 de març), amb el lema "Per compartir matemàtiques". La jornada, es va fer a la Sala d'actes de la Facultat de Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona, combinada amb els Dissabtes de les Matemàtiques, que organitza el departament de matemàtiques de la UAB.



A través de l'Institut de Ciències de l'Educació de la UAB, va ser inclosa en el Pla de Formació Permanent del Dept. d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

La jornada és oberta a totes les persones interessades en el món de les matemàtiques i les seves aplicacions: professorat de tots els nivells educatius, personal docent i investigador d'universitats, professionals del món de l'empresa i la divulgació científica, alumnat universitari o de batxillerat.

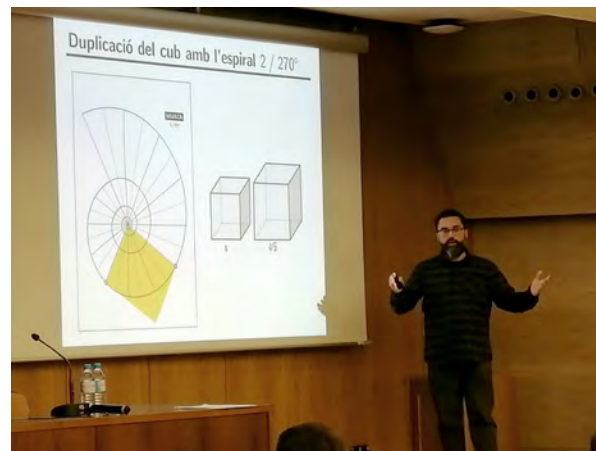
Tradicionalment, s'organitza al voltant d'unes quantes xerrades que mostren la diversitat de les matemàtiques a la comunitat matemàtica catalana. El 2021 i el 2022 va ser telemàtica, i el 2023 va ser presencial al campus d'Igualada de la Universitat de Lleida i s'hi van afegir tallers per al professorat de secundària. En aquesta edició a la UAB, els joves van poder participar al taller dels Dissabtes de les Matemàtiques i a mig matí hi va haver una estona informal al voltant de l'exposició "Joves Matemàtiques Catalanes", amb la possibilitat d'emportar-se postals de record.

La primera ponència va ser "Tot l'atzar del món es redueix a llençar monedes", a càrrec d'Alejandra Cabaña (UAB), que anava enllaçada amb un taller, com a part del programa Dissabte de les Matemàtiques.



La segona xerrada portava per títol "Spira Mirabilis", i va ser a càrrec de Carlos Luna (MMACA). Plantejava si n'hi ha prou amb mostrar les matemàtiques com una eina útil per als nostres alumnes o si cal alguna cosa més per inspirar les futures generacions. Així, va mostrar material pedagògic basat en l'espiral logarítmica o *Spira Mirabilis*, que utilitzada

com a instrument de mesura, permet fer operacions matemàtiques, verificar les proporcions dels objectes que tenim al nostre voltant i, fins i tot, resoldre algun problema irresoluble.



Carlos Luna presentant la xerrada "Spira Mirabilis"

A la xerrada "Teoria de jocs: estratègia i cooperació en economia", Marina Núñez (UB) va resumir part del desenvolupament de la teoria de jocs i les aplicacions en estratègia i cooperació en economia. De fet, recentment, la teoria de jocs ha donat lloc al disseny de mecanismes, amb un plantejament del problema a l'inrevés: una institució parteix del resultat que vol assolir i dissenya un joc de forma que, quan els agents el juguen lliurement i de forma independent, arriben al resultat desitjat.

Amb la xerrada "Grafs aleatoris i altres animals", a càrrec de Guillem Perarnau (UPC) ens vam endinsar en el fascinant món dels grafs aleatoris, iniciat per Erdős i Rényi als anys seixanta. Va mostrar la utilitat en àmbits tan diversos com la sociologia o la biologia, i també noves perspectives sobre resultats clàssics en matemàtiques, com pot ser la fórmula de Cayley. Finalment, també va parlar de passejades aleatòries i la seva relació amb el Pagerank, l'algorisme que fa servir Google per prioritzar les pàgines web, i les lleis de potència.

Com a convidats especials, hi van assistir els nois i noies del curs "Bojos per les matemàtiques" del 2024 i els del grup del 2023, que van poder intercanviar impressions i projectes de present i de futur.

La jornada era oberta en general a joves interessats en les matemàtiques, fos a títol individual o relacionats amb altres programes, com

Estalimat o grups de resolució de problemes. Per als joves, pretén ser un punt de trobada i també una oportunitat per conèixer investigadors de les universitats catalanes.

La participació va ser un èxit. I en acabar, un bon grup de participants va compartir encara

una estona més, tot dinant a la zona de taules enjardinada del campus de la UAB.

La pròxima Jornada SCM IDM serà ja la cinquena edició, i tindrà lloc el dissabte 15 de març del 2025, a la Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la UB. Us animem a reservar la data i assistir-hi.



Participants de la jornada, sota el rellotge de sol de la Facultat de Ciències i Biociències de la UAB

Dia Internacional de les dones en matemàtiques

Col·lecció #JovesMatemàtiquesCatalanes

Margarida Mitjana
Secretària de la SCM

Ja fa uns anys que s'han anat organitzant activitats per celebrar el Dia Internacional de les dones en matemàtiques, el 12 de maig. Va començar el 2020, impulsat per la junta anterior, que va organitzar el visionat virtual del documental *Secrets of the surface*, i els anys següents també s'hi van realitzar activitats. En podeu llegir les cròniques a la revista SCM/Notícies, als números 49, 50 i 52.

L'any 2023, es va celebrar amb la construcció de la col·lecció #JovesMatemàtiquesCatalanes a través de les xarxes socials, fent públic cada dia des del 12 de maig, i durant gairebé un mes, un cartell amb el perfil d'una jove matemàtica. S'havia contactat amb dones joves matemàtiques, que fins i tot havien combinat les matemàtiques amb altres graus en ciències o enginyeries. Cadascuna va explicar breument

a què es dedicava, què l'inspirava, què li agradaria, quines preguntes es feia,...

La voluntat era mostrar a la societat un conjunt de dones matemàtiques joves, de casa nostra, així com les seves professions i passions. Crear referents propers i reals de dones en matemàtiques és fonamental per diverses raons. En primer lloc, serveix com una forma de corregir el biaix històric i reconèixer la veritable diversitat de talents i perspectives en el camp. A més, proporciona models a seguir per a les generacions futures, especialment per a nenes i joves, fomentant la inclusió i equitat de gènere en les matemàtiques i ciències en general. Cal trencar estereotips i demostrar que les dones tenen molt a dir en matemàtiques.

Però la iniciativa no va acabar el mes de juny del 2023, com s'havia previst inicialment. Per

una banda, els cartells es van transformar en exposició i ens la van demanar per fer tallers. Per l'altra, més joves matemàtiques ens van contactar per participar-hi.

Així, aquest 2024, l'exposició ha estat la gran protagonista de les accions de la SCM per celebrar les dones en matemàtiques, no només el 12 de maig, sinó al llarg de més setmanes.

Els mesos previs al 12 de maig, va estar exposada a les universitats, coincidint amb diverses activitats: a l'FME (gener-febrer) amb motiu de l'Olimpiada Catalana Femenina (OMCaF); a la Facultat de Ciències de la UAB (març) coincidint amb la celebració de l'IDM; a la Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la UB (abril) coincidint amb la Matefest-Infest. També se'n va fer una versió en format tòtem, a proposta de l'Ajuntament de Barcelona, que va protagonitzar un taller a la plaça del Pi com a part de les activitats que s'hi van organitzar amb motiu de la celebració del Dia Internacional de les Matemàtiques, i va donar lloc també al format de col·lecció de postals.



Exposició al claustre de l'IEC, maig 2024

De cara al 12 de maig, es va muntar l'exposició al claustre de l'IEC durant tot el maig i es va preveure una activitat taller amb els tòtems, sumant-nos a la celebració organitzada pel MMACA al Parc de Can Mercader, si bé es va haver de traslladar al diumenge anterior

amb motiu de la convocatòria d'eleccions al Parlament de Catalunya per al mateix dia 12. Els tòtems van ser a també a la celebració dels Premis Cangur a finals de maig. L'exposició s'acompanya d'un petit qüestionari orientatiu per promoure la realització d'activitats al voltant de l'exposició.



Expo-taller al MMACA, maig 2024

A més, se'n van fer diverses còpies i es va dinamitzar també en l'àmbit del territori, a través de l'acabada d'estrenar comissió d'equitat de la SCM. Es va exposar a l'institut Can Vilumara de l'Hospitalet de Llobregat, el Montserrat Roig de Terrassa i diversos centres del Berguedà. També a la Universitat de Lleida i està previst que s'exposi a la Universitat Rovira i Virgili i a la biblioteca de la Universitat de Girona. També va ser present a la jornada EquiSTEM del programa STEAMCat del departament d'Educació, vora el pantà de Sau.

Finalment, a l'estiu, es va fer la versió en anglès de la col·lecció de postals i va ser present també als congressos internacionals.

La crida a joves matemàtiques que vulguin formar part de la col·lecció continua oberta i us animem a contactar amb la SCM per correu electrònic.

Si teniu interès a exposar-la o fer algun taller, contacteu amb nosaltres a scm@iec.cat.

Premis de la Societat Catalana de Matemàtiques

Joaquim Roé, Oriol Serra
Coordinadors dels premis



Premiats de la convocatòria 2024 a l'IEC

El mes d'abril es va fer el lliurament dels premis de la SCM que formen part del cartell de premis de Sant Jordi de l'Institut d'Estudis Catalans, en el marc d'un acte solemne a la sala Prat de la Riba.

L'enhorabona a tots els premiats.

Premi Emmy Noether

Des de l'any 2016, la SCM atorga el premi Emmy Noether als millors treballs de fi de grau defensats en un dels tres graus de Matemàtiques que s'imparteixen a Catalunya, amb el suport econòmic de la Fundació Privada Mir-Puig. En la vuitena convocatòria, l'import total dels premis era de 1.600 euros; a més del premi s'atorga una menció, podent-se atorgar *ex aequo* tant el premi com la menció.

S'hi van presentar un total de disset treballs. Any rere any es consolida la participació en aquest premi, fent-se patents el talent i l'ambició dels graduats en matemàtiques, que els permeten fer contribucions originals ja en aquesta etapa primerenca de la seva carrera. Agraïm aquí al jurat del premi la difícil tasca de seleccionar i valorar tots aquests treballs. Nomenat per la Junta de la SCM, va estar integrat en aquesta ocasió per Martín Sombra (president), Débora Gil Resina, Pere Pascual

Gainza i Laura Prat Baiget, que van fer constar l'altíssima qualitat dels treballs presentats al concurs, tant pel que fa al contingut, com a la presentació de resultats i redacció.

El Premi fou atorgat, *ex aequo*, a Alejandro Galván Pérez-Illzarbe i a Unai Lejarza Alonso.

D'altra banda, el jurat va decidir atorgar la menció *ex aequo* als treballs de Salim Boukfal Lazaar i Pedro López Sancha.

Felicitem els quatre premiats.



Guardonats premi Emmy Noether 2024

El treball d'Alejandro Galván, amb títol *Propietats de les particions triangulars i les seves generalitzacions*, va ser dirigit pels professors Sergi Elizalde Torrent (Dartmouth College) i Marc Noy Serrano (UPC). Realitza aportacions originals a l'estudi de les particions triangulars de nombres enters, un tema d'interès en combinatòria enumerativa i geomètrica amb connexions amb la teoria de nombres i la visió per ordinador. Entre d'altres, aconsegueix noves caracteritzacions d'aquestes particions, una descripció de la funció de Möbius del poset de les particions triangulars, i un algorisme eficient per generar-les. El jurat en va valorar molt positivament la redacció, així com la quantitat i la qualitat dels resultats obtinguts.

El treball d'Unai Lejarza porta per títol *Desigualtats isosistòliques òptimes als plans projectius reals* i va ser dirigit pel professor Florent Balacheff (UAB). Se centra en l'anàlisi de desigualtats isosistòliques, que relacionen el volum d'una varietat i les longituds dels cicles homòpicament no trivials de la mateixa, tant per a varietats riemannianes com per a la seva extensió a varietats de Finsler. Més concretament, s'estudien aquestes desigualtats en el cas del pla projectiu real. Després d'analitzar el cas riemannianà, l'autor aconsegueix nous resultats per a les geometries de Finsler del pla projectiu en les dues nocions d'àrea, la de Holmes-Thomson i la de Busemann-Hausdorff, obtenint desigualtats òptimes per a les geometries reversibles en el primer cas i presentant un exemple que mostra la no optimalitat en el segon. El jurat en va valorar molt positivament la redacció, la qualitat del seu contingut i l'actualitat dels seus resultats.

El treball de Salim Boukfal, *Una introducció al càlcul estocàstic des del punt de vista del passeig aleatori*, va ser dirigit pel professor Xavier Bardina Simorra (UAB). Estudia el moviment Brownianà a través d'un procés que surt del seu treball de fi de grau de física. Aplica resultats clàssics de convergència feble per tal de demostrar que aquest procés convergeix feblement cap al moviment Brownianà. Amb la finalitat de resoldre l'equació de Langevin, a la segona part del treball introdueix la integral estocàstica així com les equacions diferencials estocàstiques. L'equació de Langevin li apareix d'afegir una força estocàstica, que varia ràpidament amb el temps, a l'equació de la segona llei de Newton, per tal de descriure el moviment d'una partícula submergida en un fluid.

Finalment, el treball de Pedro López Sancha porta per títol *Teoria de Bernstein-Sato per ideals determinantals en característica positiva* i va ser dirigit pels professors Eamon Quinlan-Gallego (University of Utah) i Josep Àlvarez Montaner (UPC). Analitza algunes propietats del polinomi de Bernstein-Sato associat a singularitats de varietats en característica positiva. Aporta nous resultats sobre els polinomis de Bernstein-Sato en característica positiva, sobre les seves arrels, les arrels de Frobenius de potències de l'ideal o els invariants nu per a varietats determinantals, entre les quals analitza

les corresponents a una matriu quadrada o les determinantals maximals, i estén els resultats a polinomis que són combinació lineal de monomis lliures de quadrats. Analitza un exemple en el cas determinantal no maximal, situació no coneguda en característica zero.

Premi Évariste Galois

El premi Évariste Galois, instituït l'any 1962, la del 2024 en va ser l'edició que fa seixantadues, està orientat a distingir tesis de màster o treballs de l'etapa inicial del doctorat en matemàtiques o especialitats properes que tinguin contingut matemàtic rellevant, realitzades a les universitats de la Xarxa Vives. En aquesta edició es van presentar set candidatures al premi, totes elles amb treballs de molta qualitat.

El jurat, nomenat en cada edició per la Junta de la SCM, va estar format per Jordi Saldaña (president), Montserrat Casals (secretària) i Salvador Moll (vocal), a qui cal agrair aquí una vegada més la seva excel·lent tasca tant en l'anàlisi de les candidatures i la resolució del premi com en els comentaris per continuar millorant la convocatòria.

El premi va ser atorgat a Pablo Nicolás Martínez pel seu treball *Un passeig per la geometria simplèctica singular*, que l'autor presenta com un assaig per a introduir les seves contribucions en el camp de la geometria de Poisson fent servir tècniques de geometria simplèctica singular. En la seva cita 'El jurat ha valorat l'originalitat dels resultats en un tema d'interès i actualitat que relaciona diferents àrees de les matemàtiques, així com la qualitat i maduresa de la redacció de la memòria.'

El jurat va atorgar també un accèssit a Roger Gómez López pel seu treball *Distribució límit dels exponents espectrals de Hodge per singularitats de corbes planes*, que, en el context de la geometria algebraica local, estudia invariants de singularitats de corbes planes i fa contribucions amb relació a les preguntes de Kyoji Saito sobre la convergència dels exponents espectrals de Hodge.

Felicitem-nos una vegada més per la bona salut de les matemàtiques en l'etapa inicial de recerca a Catalunya, palesa en l'excel·lent qualitat de les candidatures presentades.



Guardonats premi Évariste Galois 2024

Convocatòria 2025

Premi Emmy Noether, SCM

Novena convocatòria d'aquest premi, instituit l'any 2016. Premia els millors treballs de fi de grau (TFG) defensats entre l'1 de gener i el 31 d'octubre del 2024, en un dels tres graus de matemàtiques que s'imparteixen a Catalunya (UAB, UB i UPC).

L'import total dels premis, dotats per la Fundació Mir-Puig, és de 800 euros per al premi i 400 euros per a la menció. Un resum dels treballs guanyadors es publicarà a la revista electrònica *Reports@SCM*.

Premi Évariste Galois, SCM

És la 62a convocatòria d'aquest premi, instituit l'any 1962. S'adreça a joves investigadors, estudiants universitaris o que hagin obtingut un títol de màster a partir de juliol del 2021, per a treballs d'investigació matemàtica originals

desenvolupats en un treball de fi de màster (TFM) o en la fase inicial del doctorat. Els treballs que hagin estat presentats en edicions anteriors d'aquest premi o subvencionats per l'IEC o per una altra institució no es poden considerar.

La dotació del premi és de 1.000 euros. Un resum dels treballs guanyadors es publicarà a la revista electrònica *Reports@SCM*.

Premi Emmy Noether
TFG matemàtiques UB, UAB, UPC

Termini 29/11/2024 (a les 13h)
Import del premi: 800 euros
Patrocinat per APOTEMA
Més informació a
<https://premi.iec.cat/premi-premi.asp>

Convocatòria cartell de premis
Sant Jordi 2025
Institut d'Estudis Catalans
IEC
Societat Catalana de Matemàtiques
SCM

Termini 29/11/2024 (a les 13h)
Import del premi: 1000 euros
Més informació a
<https://premi.iec.cat/premi-premi.asp>

Premi Évariste Galois
Investigació matemàtica màster i doctorat
estudiants universitats Xarxa Vives

Prova Cangur i altres concursos de matemàtiques

Cangur i concursos del curs 2023-24

Marta Berini (Comissió Cangur), Marc Guinjoan (Copa Cangur)
Toni Gomà (coordinador dels concursos telemàtics i d'aquest article)

En aquest article comentem els concursos de resolució de problemes que s'han fet durant el curs 2023/2024, organitzats per les corresponents comissions de la SCM. Podeu trobar la informació detallada a partir dels enllaços corresponents en la pàgina de concursos del lloc web de la SCM: <https://scm.iec.cat/concursos-scm>.

Creiem que globalment el desenvolupament dels concursos s'ha de qualificar d'èxit important i és per això, i per posar de manifest que, a part de les hores que es destinen a l'organització, l'ànima dels concursos és el professorat que impulsa la participació i naturalment el conjunt de participants, hem volgut que en el marc

d'aquest article s'incorporin visions escrites des dels centres.

Aquesta també és la idea clau que fa que en la mesa presidencial de l'acte de cloenda i entrega de premis de la prova Cangur i altres concursos, que es va celebrar el 27 de maig de 2024 a l'auditori AXA de Barcelona hi figuressin, com es fa cada any, una professora d'un dels centres participants i un antic concursant, en el seu moment pin de plata del Cangur.



Taula presidencial de l'acte de lliurament

La professora va ser Anna Osle de l'Institut Escola Artístic Oriol Martorell, de Barcelona, centre que any rere any participa en la prova Cangur i en els Problemes a l'esprint. L'any 2018 un grup d'alumnes d'aquest centre van actuar en el marc de l'acte d'entrega de premis d'aquell any, que es va celebrar al teatre Poliorama. Podeu llegir tot seguit unes paraules que ens ha escrit Anna Osle.

Participar a la Mesa de les proves Cangur en representació del professorat que les fa possibles va ser un autèntic orgull. Tot l'esforç que dediquem a tirar endavant aquestes proves val realment la pena, perquè reflecteix l'interès en la recerca del talent del nostre país i la nostra vocació d'ensenyar les matemàtiques amb sentit.

Encara ens queda molt per aprendre i molt per oferir, però veure de tan a prop la felicitat dels alumnes premiats em va omplir d'il·lusió. També vaig pensar en aquells que no hi eren, i vaig sentir el desig de portar l'amor per les matemàtiques més enllà d'aquestes proves.

Moltes gràcies per haver comptat amb mi.

En representació dels antics concursants hi va ser Pau Mir Garcia, pin de plata del Cangur per la seva destacada participació del 2011 al 2014, amb dos primers premis i un segon premi quan era alumne de l'Institut de Sant Quirze del Vallès. Ens diu això:

Vaig tenir l'honor de participar en l'entrega de premis del Cangur 2024. Exactament deu anys després de l'última vegada que hi vaig assistir, aquest cop hi tornava des de l'altra banda de la mesa com a exparticipant i premiat. Com sempre, va ser un dia de felicitacions, de celebració d'èxits i de compartir l'alegria amb les famílies acompanyants. També un moment únic per gaudir de la feina feta i que totes les premiades segur que recordaran molt de temps.

Per a mi, l'experiència d'enguany va ser encara més especial que les anteriors, ja que, des de la mesa, vaig poder sentir molt de prop la il·lusió i l'orgull de tots els joves a qui donàvem premis i reconeixements. Veure com es repetia l'emoció als ulls d'altres persones em va recordar les sensacions que genera el Cangur i que a mi també m'havien envaït cada any: els nervis els dies abans de la prova, l'adrenalina i la motivació de l'hora i quart que durava, les ganes de comprovar les solucions després d'entregar, i la impaciència tot esperant el dia que sortirien els resultats.

Aquestes vivències mostren que, per a mi i segur que també per a moltes de les persones joves presents, les matemàtiques són una font de reptes i curiositat. Fer matemàtiques, resoldre problemes, discutir-los i compartir-los ens estimula i ho continuarà fent, sigui quina sigui la trajectòria futura de cadascú dels premiats. Per això, va ser un plaer tornar a l'acte més gran de celebració i reconeixement dels concursos juvenils de matemàtiques al nostre país, uns concursos que desitjo que continuïn fomentant la passió matemàtica durant molts anys més!

És clar que, a part d'aquestes dues persones, que en podem dir "representants conceptuals" la mesa la formaven les representacions institucionals, que van ser el Sr. Ignasi Garcia Plata, secretari de Polítiques Educatives, el Sr. Àngel Messeguer, secretari general de l'Institut d'Estudis Catalans i la Sra. Montserrat

Alsina, presidenta de la Societat Catalana de Matemàtiques. Durant l'acte hi va haver una lliçó divulgativa de temes de probabilitat, que comentem més avall, i l'entrega de distincions dels diferents concursos individuals: 60a edició de l'Olimpíada Matemàtica Catalana (OMC), 29a edició de la Prova Cangur, 20è Concurs de relats (teniu enllaç al relat guanyador a <https://scm.iec.cat/concurs/concurs-de-relats-cangur>), 17a Olitele, 14a Marató de Problemes i un reconeixement a les guanyadores de la 1a Olimpíada Matemàtica Catalana Femenina (OMCaF).

L'acte d'entrega de premis és la cloenda a un acurat treball durant el curs de les diferents comissions, cosa que anirem comentant següentment, incloent-hi també una detallada referència als concursos per equips que organitza la SCM que tenen el seu propi acte de cloenda. Sempre és un acte molt concorregut, amb la participació dels nois i noies premiats i les seves famílies, autoritats i les persones més vinculades a la SCM i la comissió Cangur.



Vista de part del públic a l'acte del 23 maig 2024

Prova Cangur, organització i preparació

La prova Cangur s'emmarca en la proposta de l'Association Kangourou sans Frontières (AKSF) en la qual Catalunya té representació nacional i la preparació global de la prova culmina cada any en una reunió plenària. La reunió internacional corresponent al curs 2023-2024 va tenir lloc durant els dies de l'11 al 15 d'octubre de 2023 a Ohrid, població turística de la República de Macedònia del Nord, vora del llac del mateix nom i que banya també la república d'Albània. La finalitat dels

assistents a aquesta reunió és la de seleccionar els problemes de cada nivell per a la Prova Cangur anual i decidir en quin nivell quedaran col·locats i quina puntuació tindran.

Encara que no ho sembli, arribar a aconseguir la prova definitiva per a cada nivell comporta un esforç col·lectiu i ben poc conegut. La Comissió Cangur ha de pensar problemes durant el mes de juny per crear un document compartit on es fan comentaris sobre enunciats, dificultat, distractors, nivell, puntuació, ... Un cop fetes les aportacions, l'equip de la comissió Cangur encarregat de la feina acaba de revisar, decidir, traduir a l'anglès i passar a llenguatge T_EX els problemes que finalment s'enviaran al país que organitza la trobada anual.

El comitè organitzador de la reunió anual crea un document on hi ha classificats per nivells i puntuació dels problemes que han enviat els països participants. A continuació cada país ha de fer una valoració de cada problema i dir si el troben "molt adequat", "adequat", "acceptable", "regular" o "no acceptable" i, si escau, raonar el perquè de la seva opinió. La tasca és ímproba perquè per a cada nivell oficial Cangur (Student, Junior, Cadet, Benjamin, Écolier i Pre-écolier) hi ha centenars de problemes i a Catalunya s'encarreguen fonamentalment d'aquesta tasca les persones que ens representen a la reunió de Le Kangourou.

A l'assemblea general sempre es premia els països dels quals s'han seleccionat més problemes per a les llistes oficials d'enunciats. Enguany Catalunya ha rebut un premi ex aequo, cosa que ens ha fet sentir molt contents i ens ha engrescat a intentar repetir o millorar enguany aquesta fita. Per altra banda, l'organització de Macedònia havia demanat que s'enviessin fotografies de les reunions Cangur d'altres anys i l'equip català va tenir la sorpresa d'obtenir també un segon premi.

En tornar de la trobada Kangourou continua la tasca de preparació. El Cangur, que es fa el tercer dijous de març, l'any 2024 queia en la data més tardana possible compatible amb la "setmana de falles", la qual cosa va permetre fer el Cangur el mateix dia en totes les contrades. És per això que hem pogut treballar col·legiadament les subcomissions catalana, balear i valenciana per fer la valoració i adaptació dels enunciats als nostres nivells escolars, traducció,

preparació dels enunciats en el format que a casa nostra és estàndard, revisió lingüística per part del servei de l'IEC... i ja es pot passar a la versió per imprimir!

Paral·lelament, s'engega la inscripció i en molts centres es fan sessions de preparació. Notem que també tenim el **Telecangur** www.cangur.org/telecangur que ajuda l'entrenament individual (i que ja té centenars de milers de visites des de l'any 2020).

Cangur 2024

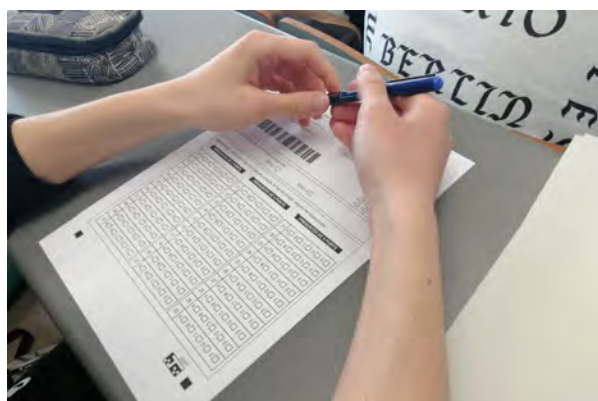
El 21 de març de 2024 es va celebrar amb èxit el 29è Cangur de la SCM.

Els nens i nenes, nois i noies fins a 4t d'ESO ho van fer al seu centre escolar. Per a batxillerat es pot fer al propi centre escolar o bé a seus on s'agrupen nois i noies de diversos centres, continuant la tradició d'anys anteriors.



Alumnes de batxillerat fent la prova Cangur a la UAB

Els alumnes reben els fulls amb l'enunciat dels problemes i un full per marcar les respostes. Després del concurs es posa en marxa tot el procés de recollida de les respostes.



Full de respostes del Cangur

Les dades de participació en la prova Cangur del 2024 a Catalunya (amb un centre del Baix Cinca i un d'Andorra) són molt importants, extraordinàries:

Cangur 2024	Nombre de concursants	Centres participants en el concurs	Centres inscrits	
Cinquè d'EP	12.335	437	516	
Sisè d'EP	12.744	450		
Primer d'ESO	23.585	676	731	
Segon d'ESO	21.337	681		
Tercer d'ESO	17.873	680	735	
Quart d'ESO	14.172	627		
1r batx + CFGM	5.142	381	433	
2n batx + CFGS	3.212	304		
	110.400	987	987	1.089

Per valorar la taula s'ha de tenir en compte que cada centre inscrit podia optar per desenvolupar el Cangur com una activitat pròpia del centre (sense enviar fulls de respostes per ser avaluats per l'organització) o bé participar-hi com a concurs.

Aquesta segona opció va ser absolutament majoritària, però als més de cent deu mil concursants se n'hi poden sumar uns quants milers que van treballar el Cangur a classe i així segurament s'arribaria a cent vint mil participants en el Cangur 2024 a Catalunya, a part dels del País Valencià i les illes Balears.

En cadascun dels vuit nivells del Cangur es donen, en principi, tres medalles de podi, 6 premis que s'anomenen "premis A" i 6 "premis B", però sempre es respecten els empats i això fa que en algun nivell hi hagi més de 15 premis.

A més, es donen mencions honorífiques fins a l'1% dels concursants i es publica a la web la llista del millor 6% de concursants de cada nivell, cosa de la qual rebem molts agraïments.

Vegin en la imatge següent indicades en verd les comarques que han tingut participants en el concurs 2004 i la indicació d'un fet que omple de joia la comissió Cangur: la distribució geogràfica de premis i mencions.



La SCM té establert un premi honorífic, el pin de plata del Cangur, obert als participants de Catalunya, del País Valencià i de les Illes Balears, que vol valorar la participació continuada amb èxit en la prova al llarg dels últims anys.

La imatge següent mostra com es van presentar per pantalla durant l'acte d'entrega de premis.



Hi podeu veure una indicació gràfica del nombre de premis que ha obtingut cadascun d'ells en els anys que hi ha participat. Convé tenir present que el Cangur no es va celebrar l'any 2020. Al País Valencià tampoc no es va celebrar els anys 2021 i 2022, i no es convoca per a primària; des de fa uns anys, a les Illes Balears, la prova Cangur no té caràcter de concurs.

Com a obsequi per a concursants amb premi o menció la comissió Cangur de la SCM ha

elaborat una publicació sobre la Prova Cangur 2024, que creiem d'interès i es pot descarregar del web. Hi trobareu:

- una dedicatòria de la presidenta de la SCM
- el relat guanyador del concurs de relats 2024
- estadístiques completes de participació, de puntuacions i dels tants per cent d'encert en els problemes en el Cangur 2024 a Catalunya, amb algunes reflexions sobre alguns dels problemes, que han sorprès per un grau d'encert interessant o pel fet contrari
- una interessant aportació de les noies i els nois amb premi de pòdium amb la tria d'un dels problemes i l'explicació de la idea-clau que els ha portat a resoldre'l. N'adjuntem un exemple, la col·laboració que va fer Arnau Pino Jacomet, alumne de l'Institut Montilivi de Girona. L'Arnau va obtenir el pin de plata del Cangur, enguany va ser el primer premi de 2n de batxillerat, va tenir premi en l'Olitele i ben segur que va col·laborar en la destacada participació del seu centre en el concurs dels Problemes a l'esprint. Enhorabona!

28. Una funció $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ satisfà la condició següent per a qualsevol nombre real x :

$$f(20 - x) = f(22 + x).$$

Se sap que l'equació $f(x) = 0$ té exactament dues solucions. Quina és la suma d'aquestes solucions?

- A) 1 B) 20 C) 21
D) 22 E) Cap de les anteriors

Vaig raonar que si una de les solucions la podem escriure de la forma $20 - s$ per a una s determinada, ens hem d'adonar que per les condicions de l'enunciat podem veure que el nombre de la forma $22 + s$ també serà solució.

Doncs, només queda sumar $(20 - s) + (22 + s)$.

A més d'aquests aspectes directament relacionats amb la prova Cangur hi ha també dos aspectes de divulgació matemàtica.

- Explicació del joc dels Cangurs acrobates, que s'ha donat com a obsequi per a premis i mencions. És una idea de w4kangoeroe, l'equip del Cangur als Països Baixos, que el va traduir al català.

- Un resum de la conferència “Podem predir els resultats de les loteries?” que els professors Enric Brasó i Sergio Belmonte, del MMACA, van oferir durant l’acte d’entrega de premis dels concursos individuals, i també en el transcurs de l’acte de cloenda de l’activitat dels Problemes a l’esprint.

Ja hem dit que es dona medalla-Cangur als tres primers de cada nivell escolar, que premis i mencions incorporen una publicació i un joc, però tanmateix la part fonamental del premi-Cangur és la invitació a assistir al Campus Cangur, organitzat per l’associació eXplorium. Enguany s’ha dut a terme amb el títol d’*Unes colònies matemàtiques* en quatre nivells diferents (batxillerat, 3r i 4t d’ESO; 1r i 2n d’ESO; 5è i 6è de primària). Així, durant els tres dies de cada convocatòria el conjunt d’assistents va poder viure amb emoció la gràcia de les matemàtiques.

Concursos per equips: Problemes a l’esprint i Copa Cangur

L’any 2000, en el marc de l’Any mundial de les matemàtiques, com a cloenda d’una activitat telemàtica per a equips de centre, dilatada en el temps, es va convocar un concurs en línia buscant l’equip més ràpid a resoldre la col·lecció de problemes que es plantejaven, amb resultats numèrics d’algun problema que servien com a dada per a un altre. Amb la mateixa idea s’ha anat convocant any rere any amb el nom de Problemes a l’esprint i amb la col·laboració primer d’Abeam i després de la FEEMCAT, i el suport del Departament d’Educació. Actualment, se’n fan quatre convocatòries cada curs per nivells escolars que abasten des de 5è de primària als darrers cursos de la secundària.

Hem demanat a un dels centres participants, l’Institut Nou de Vilafranca, que des del departament de Matemàtiques valorin aquesta activitat:

El concurs de Problemes a l’esprint és una activitat que, des de fa uns anys, forma part del calendari ineludible del nostre centre. Cada edició ha estat una experiència molt positiva tant per a l’alumnat com per al professorat. Des del primer moment vam veure que, amb

la seva naturalesa competitiva, generava un ambient d’excitació i motivació entre els estudiants. Però allò que realment fa que aquesta activitat sigui tan enriquidora és que es tracta d’un concurs per equips. Això afavoreix la cooperació i la col·laboració entre els alumnes, que aprenen a treballar junts per resoldre problemes matemàtics amb rapidesa i eficàcia, i fomenta la cohesió de grup (i a nivell fins i tot d’institut).

Amb els anys, hem vist com l’alumnat s’ha anat implicant cada vegada més, vivint l’experiència matemàtica d’una manera diferent. A través d’aquest concurs, descobreixen que les matemàtiques poden ser estimulants i divertides fora del marc tradicional. A més, aprenen que no cal ser el primer de la classe per participar i tenir èxit. Qualsevol estudiant, independentment del seu nivell acadèmic, pot aportar solucions valuoses o punts de vista diferents, i contribuir a l’èxit de l’equip, fet que els reforça en confiança i autonomia. Fa pocs dies que vam començar el curs i una de les preguntes més recurrents d’aquests primers dies de presentacions és “quan són els Problemes a l’esprint?”.

A més, gràcies als bons resultats del nostre alumnat del curs passat, vam poder assistir a la cloenda de les Esprint al Museu de Matemàtiques de Catalunya, un entorn privilegiat on alumnes de diferents cursos i escoles d’arreu de Catalunya van poder gaudir i compartir la cerimònia, entrega de diplomes, activitats i sales del museu. Va ser una gran experiència que encara va encoratjar més a l’alumnat. Finalment, volem aprofitar aquesta oportunitat per agrair a l’organització del concurs la tasca que fa any rere any. Gràcies a la vostra dedicació i esforç podem gaudir d’aquesta jornada tan especial, en què, sens dubte, continuarem participant amb la mateixa il·lusió i compromís!

L’impuls del professorat que reflecteix l’escrit anterior és d’agrair i hem de pensar que aquest és un sentiment compartit perquè la participació ha estat de rècord, i, a més amb centres de Catalunya, el País Valencià i les Illes Balears.

- 5è i 6è de primària: 48 equips de 27 centres, 1.281 alumnes

- 1r i 2n d'ESO: 219 equips, de 161 centres, 4.938 alumnes
- 3r i 4t d'ESO: 173 equips, de 138 centres, 3.366 alumnes
- Batxillerat: 76 equips, de 71 centre, 1.281 alumnes.



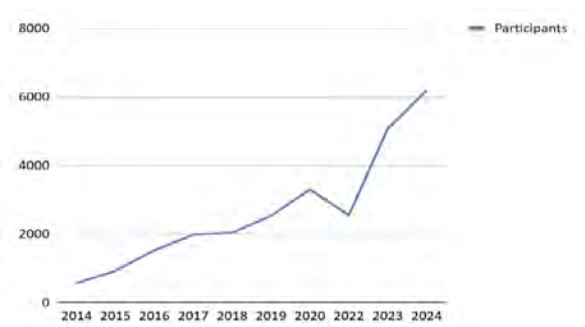
Cada centre organitza l'equip o els equips de la manera que li sembla més convenient i es constata com a idea general que el plantejament "competitiu" en bona manera s'ha reconvertit en "participatiu", amb una idea de perseverança que ajuda perquè la gran majoria d'equips constatin que es poden resoldre tots els problemes encara que faci falta estona: és que li dediquen. És per això que l'activitat acaba amb un acte de cloenda al MMACA en què es convida alguns dels centres que han pres part amb èxit en l'activitat encara que no hagin estat els més ràpids. Cal agrair de tot cor al MMACA la realització d'aquesta jornada, amb la lliçó divulgativa Podem predir els resultats de les loteries?, i amb la gran tasca de les monitores i els monitors als mòduls.

Paral·lelament als Problemes a l'esprint, activitat telemàtica que cadascú fa al seu centre, a partir d'una experiència de l'associació Kangourou Italia, un concurs que fan en una jornada de cloenda del Cangur i altres activitats es va començar a Catalunya un concurs que en vam dir Copa Cangur.

És una activitat presencial per equips de centre, formats cadascun per 7 alumnes. Aquest any 2024 se n'ha celebrat la desena edició. Els primers anys es va fer per a equips d'alumnes de 3r i 4t d'ESO, però ara hi ha dues categories: Cadet per als estudiants de 1r i 2n d'ESO, i Júnior per als de 3r i 4t.



La Copa Cangur s'organitza en dues fases. En la primera fase local, el 25 de gener, hi van participar 884 equips de 317 centres d'arreu de Catalunya, País Valencià i hi van participar també centres d'Andorra. Aquestes dades suposen un nou rècord de participació, amb un augment constant des de la primera edició. Vegeu les dades en el gràfic següent, a partir de l'any 2014, que es va fer de manera molt experimental.



Enguany es van organitzar 40 seus arreu del territori. De cada seu en va sortir un equip guanyador per categoria, que es va classificar per a la gran jornada final, el 3 de maig. És d'agrair la col·laboració de professorat de tota la geografia catalana en l'organització de la primera fase.

Una de les seus la va organitzar l'Institut Olivar Gran, de Figueres, i els hem demanat un petit relat. L'ha escrit Ferran Baró i podem aprofitar per dir que també coordinen la seu-Cangur de l'Alt Empordà i que per al Cangur 2023 van ser els representants del professorat en l'acte d'entrega de premis.

Aquest dijous, dia 25 de gener, l'Olivar Gran ha sigut, un any més, la Seu de la 1a Fase de la Copa Cangur a Figueres. Enguany l'Olivar Gran hi ha participat juntament amb 7 centres més de diferents localitats: INS Alexandre Deulofeu, INS de Llançà, INS El Pedró de

l'Escala, INS de Vilafant, INS Cendrassos, INS Ramon Muntaner, INS La Jonquera i Les Escolàpies de Figueres.

A les 10h del matí ha començat la competició, categoria Cadet, mentre el concurs, categoria Júnior, ho ha fet al voltant de les 11:30h. El millor equip de cada categoria es classificava per a les semifinals a la Garriga. Les Escolàpies de Figueres ha guanyat en la categoria Cadet, i un dels nostres dos equips de 3r i 4rt d'ESO ha guanyat amb un final ple d'emoció, en la Categoria Junior, passant a la semifinal.

L'emoció hi és sempre en aquest concurs, a partir de les normes de puntuació i el fet que el públic pugui seguir per pantalla les puntuacions. Cada any és un goig veure el gimnàs del centre ple d'alumnes treballant conjuntament per resoldre els problemes proposats. En definitiva, es tracta d'un dia ben especial en el qual l'emoció i les corredisses no hi falten! L'enhonorabona a tot l'alumnat participant! Molt bona feina!

Per primera vegada la final es va celebrar al pavelló de Can Noguera de la Garriga, en una jornada festiva on hi va haver un gran ambient matemàtic des del matí (amb la participació dels equips de la categoria Cadet) fins a la tarda (amb els equips de la categoria Junior).

Els 40 equips guanyadors de les fases locals juntament amb el guanyador de l'edició de l'any passat en cada categoria (escola John Talabot de Barcelona i l'INS Antoni Martí i Franquès de Tarragona) es van enfrontar en dues semifinals que van decidir els millors 18 equips que van disputar la gran final a continuació.

El format del concurs, amb pantalles de projecció on tant els concursants com el públic poden anar seguint el desenvolupament de la prova en directe, resulta molt atractiu i dinàmic. Els nombrosos acompanyants que omplien les graderies del pavelló van gaudir de la jornada i van poder animar els seus equips.

Els guanyadors d'aquesta darrera edició van ser l'INS Leonardo da Vinci de Sant Cugat del Vallès en categoria Cadet, i Aula Escola Europea de Barcelona en categoria Júnior.



Si us voleu informar de més detalls de la competició, podeu accedir a la pàgina de concursos de la web de la SCM o escriure a scm.copacangur@correu.iec.cat, i des d'aquí també us podeu informar de com ser organitzadors d'una seu local.

Hem demanat la seva visió de la Copa Cangur al professorat del Col·legi Sant Lluís, de Barcelona, un centre que realça la Copa Cangur i també els Problemes a l'esprint, i alguns dels seus alumnes destaquen en el Cangur. El professor Carles Granell ha escrit:

La Copa Cangur és una gran festa de les matemàtiques: passió, cooperació, problemes i un ambient fantàstic en què alumnat i professorat gaudim any rere any. El Col·legi Sant Lluís ha viscut una jornada plena d'emocions i de treball en equip durant la nostra participació en la Copa Cangur 2024, on tant els alumnes de 1r i 2n d'ESO, en la categoria Cadet, com els de 3r i 4t d'ESO, en la categoria Júnior, han tingut un paper destacat.

Aquest esdeveniment, conegut per reunir

alumnes amb talent matemàtic d'arreu de Catalunya, ha sigut una gran oportunitat per posar a prova les habilitats del nostre alumnat en un ambient de sana cooperació i competició. La primera fase de la Copa Cangur va tenir lloc el dijous 25 de gener de 2024 a l'Institut Martí Pous, on els nostres equips van gaudir d'una excel·lent organització i d'una competició ben disputada i es van classificar per a la fase final.

A mesura que s'apropava aquesta data que tenien ben assenyalada al calendari, els nervis es notaven i tothom en tenia moltes ganes. Durant la final, els nostres alumnes van mostrar una gran capacitat de treball col·laboratiu i una passió per les matemàtiques que els va permetre situar-se entre les primeres posicions a les semifinals i accedir a la final.

Des de l'any 2018, el Col·legi Sant Lluís participa amb entusiasme a la Copa Cangur, i cada any, l'expectació per la competició és palpable entre l'alumnat. A més a més, ens ha permès descobrir una metodologia de treball a l'aula que, internament, des de cicle superior de primària, s'organitzen activitats al centre similars que treuen profit dels aspectes clau de la Copa Cangur: cooperació, matemàtiques i motivació de tot l'alumnat.

Amb molta emoció i entusiasme, els alumnes van viure una experiència inoblidable, demostrant que l'esforç i la dedicació donen els seus fruits. L'èxit aconseguit pel nostre alumnat en les diferents edicions en què hem pogut participar és un motiu d'orgull per a tota la comunitat educativa i ens anima a continuar gaudint-ne. Estem molt agraïts amb l'organització que fa possible aquesta activitat. Amb moltes ganes de la Copa Cangur 2025... i dels Problemes a l'esprint i el Cangur, i també Fem Matemàtiques!

Concursos telemàtics individuals

L'any 2007, com un impuls per a la participació en l'Olimpiada Matemàtica es va convocar un concurs telemàtic per a alumnes de batxillerat amb el nom de "Fase prèvia" però que en realitat era independent de la valoració de l'Olimpiada i per aquesta raó es va reconvertir

en un concurs del tot independent amb el nom d'Olitele, que en començar el curs 23-24 va celebrar la seva 17 edició, amb una participació valuosa que, com passa també amb les sessions de preparació per a l'Olimpiada, s'ha obert a alumnes dels darrers cursos de l'ESO.

Llegim en la informació del primer concurs:

Després de llegir acuradament els raonaments donats a les respostes dels problemes 4 i 10 i la construcció geomètrica del problema 10, s'atorguen els premis de l'activitat.

Aquesta és la idea-clau del concurs, una varietat de plantejaments: a més dels problemes de resposta concreta uns altres que cal enviar redactats amb tot detall i són valorats amb atenció pel jurat del concurs. La valoració global ha estat sempre molt interessant i és per això que es va ampliar l'abast de la proposta. Amb el nom de Marató de problemes ha arribat a la seva 14a edició una activitat del tot anàloga adreçada a alumnes d'ESO. En la inscripció es constata que hi ha professorat d'alguns centres que impulsa la participació amb activitats inicials a les classes. Els ho agraïm! Tot i que després segueixen el concurs les noies i els nois més interessats, això és bo perquè també fonamenta el treball en equip tot i que, naturalment, en la valoració de les respostes raonades és imprescindible una redacció individual per part de cada concursant. Les opinions del jurat qualificador d'ambdós concursos són molt i molt positives respecte de la qualitat dels treballs rebuts. Com de tots els altres concursos, podeu trobar informació completa enllaçada des de la pàgina de concursos de la web de la SCM, en concret <https://scm.iec.cat/concurs/olitele> i <https://scm.iec.cat/concurs/marato-de-problemes>.

- Olitele. Celebrada d'octubre de 2023 a gener de 2024. Va resultar guanyador Gabriel Mateo Prado Izquierdo, alumne de 1r de Batxillerat de l'Institut Joan Brossa, de Barcelona amb 47,7 punts sobre un màxim de 48 punts (!) que resulten dels problemes de 2, de 3 o de 4 punts de resposta concreta, i 7 punts per cada problema que demana raonament detallat.
- Marató. Celebrada de gener a abril de 2024. 339 inscripcions. Va resultar guanyador,

amb 58,7 punts sobre un màxim de 60, Biel Rodríguez Antequera alumne de 3r d'ESO de l'Institut Vila-seca, de Vila-seca.

Per acabar aquest article amb una pinzellada matemàtica mostrem l'enunciat del primer problema de l'Olitele, del qual s'ha d'enviar el resultat amb la inscripció, del tot lligat amb els anys 2023 i 2024.

En Pau té 2.023 cubets. Els col·loca de manera que componen un ortoedre de mesures $17 \times 17 \times 7$ cm. Pinta totes les cares exteriors i veu que abasten en total 1.054cm^2 . Ara ve la Paula i li dona un altre cubet i li diu que munti un ortoedre de volum 2.024cm^3 de manera que la superfície exterior tingui el valor mínim possible. Quina és aquesta superfície?

I per al curs 2024/2025...

...esperem poder seguir el camí que ens hem marcat amb totes aquestes activitats per a l'impuls de les matemàtiques i la creativitat en aquest àmbit del nostre jovent, que inclourà una celebració especial del 30è Cangur!

Ens fa molta il·lusió, tenint en compte també que la celebració que es volia dur a terme amb el 25è Cangur no va ser possible, perquè era l'any 2020, el dissortat any de la pandèmia. Nota:

Prova Cangur al País Valencià

Enguany la Prova Cangur ha pogut realitzar-se un mateix dia arreu dels Països Catalans. Això només passa quan el tercer dijous del mes de març cau en 21 (la data recomanada per la Comissió Internacional que l'organitza, le *Kangourou sans Frontières*, per realitzar la prova, és el tercer dijous del mes de març). La resta d'anys, a causa de la celebració de les Falles a València i a altres poblacions del País Valencià, com ara Gandia, que també és subseu universitària, aquest dijous és dia festiu en l'ensenyament secundari i no és possible coincidir. Llavors, a la Comissió Cangur, ens toca preparar el doble d'enunciats. Afortunadament,enguany el treball en aquest afer en concret ha estat una mica menys feixuc.

La SCM té l'encàrrec d'organitzar la Prova Cangur als Països Catalans i ho fa en llengua

Agraïm la col·laboració de Ferran Baró (Institut Olivar Gran, de Figueres, Departament de Matemàtiques (Institut Nou de Vilafranca); Carles Granell (Col·legi Sant Lluís, Barcelona); Pau Mir (Pin de Plata del Cangur l'any 2014) i Anna Osle (Institut Escola Artístic Oriol Martorell, de Barcelona)



catalana. Al País Valencià funciona una Comissió, on a més de representants de la SCM, hi participen membres de les entitats següents: Universitats Jaume I de Castelló de la Plana, la de València, la d'Alacant i la Politècnica de València, a més de l'associació SEMCV Al-Khwarizmi.



La Prova Cangur 2024 al País Valencià es va fer els dies 21 i 22 de març (a 1r i 2n de l'ESO, per qüestions logístiques es fa als instituts i un dia després que la resta de cursos, és l'única excepció que hi ha hagut enguany a la data unificada llavors). Enguany s'hi han inscrit 10.257 alumnes d'arreu del país, corresponents a 230 centres. La prova s'ha realitzat a les seus universitàries següents: el Campus del Riu Sec de l'UJI, el Campus de Burjassot de la UV, el Campus de Sant Vicent del Raspeig de la UA i els Campus d'Alcoi, de Gandia i de Vera de la UPV.



Acte de lliurament de premis a l'UJI

El dimecres 22 de maig es va celebrar la cerimònia de lliurament de premis de la Prova Cangur 2024 al País Valencià a la Sala d'actes de la Facultat de Ciències Jurídiques i Econòmiques de l'UJI al Campus del Riu Sec de Castelló de la Plana. Es van entregar 60 premis corresponents als sis nivells que hi participaven, els quatre de l'ESO i els dos de Batxillerat. La mesa presidencial era encapçalada per les persones representants de les entitats organitzadores: Vicent Cervera Mateu (vicerector d'Infraestructures i Sostenibilitat de l'UJI), Ana Maria Piquer Vicent (directora de l'Escola Superior de Tecnologia i Ciències Experimentals de l'UJI), Salvador Moll Cebolla (degà de la Facultat de Matemàtiques de la UV), la presidenta de l'SCM, Montserrat Alsina i Aubach, el president de la SEMCV Al-Khwarizmi, Onofre Monzó del Olmo i el coordinador de la Comissió Cangur al PV, Màrius Josep Fullana i Alfonso. Els premis van ser lliurats a l'alumnat premiat pels membres de la mesa. Així, en un acte ple de joia i solemnitat, l'alumnat acompanyat de les seues famílies i professorat va participar d'una

festa per les matemàtiques que va acabar amb un àpat de comiat.

Val a dir que l'acte era previst de feia molt de temps per al dijous 23 de maig; però vam decidir canviar-lo per solidaritzar-nos amb la mobilització convocada (amb posterioritat a la nostra previsió) per tota la comunitat educativa de primària i secundària arreu del País Valencià, per lluitar contra les reformes educatives de l'actual mal govern de la Generalitat del sud, que està fent una política de retallades en l'ensenyament públic i de substitució lingüística.

Als parlaments es va enaltir l'esforç de tota la comunitat educativa i l'interès mostrat pel coneixement i per l'estima per la nostra llengua, alhora que es va denunciar aquest intent d'anihilació del nostre català, animant a l'ús i la defensa de la nostra llengua. També es va fer un crit per acabar amb el feixisme arreu i amb el genocidi a Gaza. Així mateix, es va animar l'alumnat a continuar conreant l'estudi, ajudant la resta d'estudiants d'una manera crítica i reivindicativa, per contribuir, així, a capgirar aquesta societat i construir un nou món més humà i no mediatitzat per les mercaderies i els diners.

Aprofitem l'avinentesa que ens ofereix aquest article per palesar el nostre més profund agraïment a totes i cadascuna de les persones que formen part de la Comissió Cangur, per la seua dedicació voluntària i altruista, que fa possible any rere any l'èxit de la Prova. Per acabar, volem anunciar-vos que des de la Comissió estem organitzant, amb molta més força i més il·lusió si és possible, la prova 2025 arreu de les nostres contrades.



Olimpiada Matemàtica Catalana

Miquel Ortega
Secretari del tribunal de l'OMC

L'Olimpiada Matemàtica és un concurs de caràcter internacional adreçat a alumnes de secundària i batxillerat, on es competeix resolent problemes de dificultat diversa. Per als joves catalans, aquest concurs comença amb l'Olimpiada Matemàtica Catalana (OMC), que se celebra anualment a Catalunya des de l'any 1963, normalment a mitjans de desembre. Consta de dues proves escrites, d'aproximadament 3 hores i mitja cadascuna, amb tres problemes per resoldre a cada prova.



Imatge de la realització de l'OMC, desembre 2023

Els nou alumnes catalans amb millor puntuació poden accedir a l'Olimpiada Matemàtica Espanyola (OME), i d'aquesta, els sis alumnes amb millor puntuació participen en l'Olimpiada Matemàtica Internacional (IMO), que se celebra a mitjans de juliol i consisteix en la resolució de 6 problemes, proposats en dues proves de 4 hores i mitja de durada cadascuna.

Es pot trobar informació més detallada a la pàgina de l'Olimpiada Matemàtica Catalana, en el web de la SCM. En particular, hi trobareu el calendari de les sessions de preparació que s'ofereixen des de la majoria d'universitats catalanes.

Aquest curs 2023-24, la 60a OMC es va celebrar a les províncies de Barcelona, Lleida i Tarragona, de forma presencial, durant els dies 15 i 16 de desembre, organitzada per la Comissió d'Olimpiades de la SCM. El tribunal

ha estat format per Xavier Ros Oton, com a president, juntament amb Anna de Mier i jo mateix, Miquel Ortega, com a secretari.

Problemes proposats a la 60a OMC

1. Un quadrat es divideix en 2023^2 quadrats més petits, obtenint un tauler 2023×2023 . Per cada $k \leq 2023$, considerem la suma de les àrees de tots els quadrats $k \times k$ (no necessàriament disjunts) que es poden trobar al tauler. Per quin valor de k aquesta suma és màxima?

2. El nombre 1 està escrit a la pissarra. L'Aina i la Bruna juguen a un joc alternadament i comença l'Aina. A cada torn, la jugadora corresponent té dues opcions: o bé multiplicar el nombre de la pissarra per 2 o bé sumarli 1. Perd la jugadora que en el seu torn es passi (estrictament) de 2048. Determineu si alguna de les dues jugadores té una estratègia guanyadora.

3. Sigui $\triangle ABC$ un triangle acutangle, i siguin D, E, F els peus de les altures del triangle sobre els costats BC, CA, AB , respectivament. Demostreu que el perímetre del triangle $\triangle DEF$ és igual a $2S/R$, on S és l'àrea del triangle $\triangle ABC$, i R és el radi de la circumferència que passa pels vèrtexs A, B, C .

4. Trobeu el menor enter positiu n pel qual el nombre $1000 \cdot 1001 \cdot \dots \cdot (1000+n)$ és divisible per tots els nombres primers menors que 100.

5. Sigui $\triangle ABC$ un triangle amb mitjanes de longitud m_a, m_b, m_c . Sigui $\triangle PQR$ un triangle que té per costats m_a, m_b, m_c , i siguin d_a, d_b, d_c les distàncies del baricentre d'aquest triangle als seus vèrtexs. Demostreu que:

a) $d_a + d_b + d_c = p/2$

b) $[PQR] = \frac{3}{4}[ABC]$

on p és el perímetre de $\triangle ABC$, i $[ABC]$ i $[PQR]$ són les àrees dels triangles $\triangle ABC$ i $\triangle PQR$.

6. Direm que un nombre enter positiu n és amable si al dividir per n tots els nombres del tipus $1 + 2 + \dots + k$ (per $k = 1, 2, \dots$) s'obtenen tots els residus possibles: $0, 1, \dots, n - 1$.

a) Demostreu que si n és amable també ho són tots els seus divisors.

b) Determineu tots els enters positius n que són amables.

Premis OMC 2023-24



Reunió amb els nois i noies guanyadors OMC 2023-24

Els participants premiats en aquesta convocatòria van ser els següents.

- Ekaterina Leksina (2n de Batxillerat, The British College of Gavà, de Gavà)
- Gerard Capuz Francisco (2n de Batxillerat, Institut de Celrà, Celrà)
- Vera Morancho Bargas (4t d'ESO, Aula Escola Europea, Barcelona)
- Alejandro Vivero Puga (2n de Batxillerat, Maristes Sants-Les Corts, Barcelona)

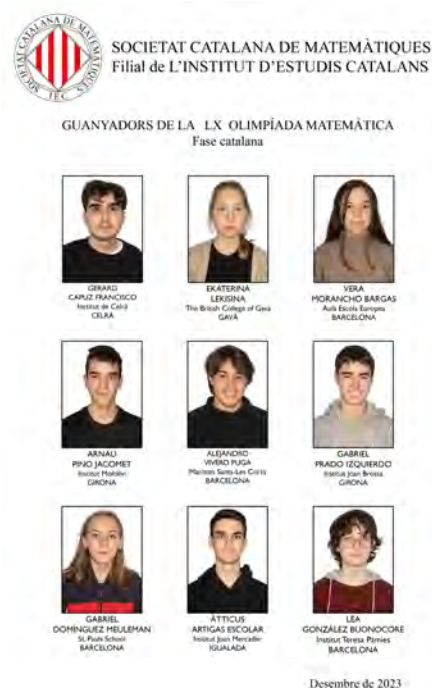
Jornades olímpiques OMCaF, per estimular el talent femení

Clara Mateo i Laura Prat
Junta SCM

El 20 de gener del 2024 es va celebrar la primera edició de l'Olimpiada Matemàtica Catalana Femenina (OMCaF). Es tractava d'una jornada amb l'objectiu d'animar les noies a:

- explorar l'apassionant món de les matemàtiques d'una manera diferent,

- Arnau Pino Jacomet (2n de Batxillerat, Institut Montilivi, Girona)
- Gabriel Prado Izquierdo (1r de Batxillerat, Institut Joan Brossa, Barcelona)
- Atticus Artigas Escolar (2n de Batxillerat, Institut Joan Mercader, Igualada)
- Gabriel Domínguez Meuleman (3r d'ESO, St. Paul's School, Barcelona)
- Léa González Buonocore (2n de Batxillerat, Institut Teresa Pàmies, Barcelona).



Volem destacar que Alejandro Vivero va ser seleccionat per a l'Olimpiada Informàtica Internacional, celebrada aquest setembre del 2024 a Alexandria (Egipte), on ha obtingut medalla d'or, un resultat històric.

- participar en proves de resolució de problemes i conèixer millor l'Olimpiada Matemàtica,
- compartir l'experiència amb altres noies amb interès en les matemàtiques.

El setembre del 2023, la Societat Catalana de Matemàtiques havia convocat les entitats de matemàtiques que treballem a Catalunya, per compartir el diagnòstic de la situació actual de les matemàtiques i fer propostes conjuntes. Justament a la reunió, la SCM va explicar que tenia propostes d'activitats per estimular i acompanyar el talent matemàtic de les noies, com a resultat de l'anàlisi de les dades de les activitats que organitza, com per exemple el Cangur, la Copa Cangur i l'Olimpiada Matemàtica Catalana (OMC), que de fet és el punt de partida per classificar-se per a l'Olimpiada Matemàtica Europea Femenina (EGMO). Poc després, hi va haver la petició de l'FME per fer de manera més immediata una prova de resolució de problemes com a olimpiada femenina. Des de la SCM, es va convidar la resta d'universitats on s'imparteix el grau de matemàtiques, que es van sumar al projecte, i així es va tirar endavant la jornada olímpica, batejada amb el nom OMCaF (Olimpiada Matemàtica Catalana Femenina), com a activitat conjunta de la SCM, la Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) de la UPC, el Departament de Matemàtiques de la UAB i la Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la UB.

L'activitat es va dirigir a noies fins a 2n de Batxillerat amb interès en les matemàtiques i motivació per a la resolució de problemes, i la inscripció va ser tot un èxit, amb 140 noies d'arreu de Catalunya. La jornada va durar tot el dissabte, als espais de l'FME.

Al matí, les noies van dedicar tres hores a resoldre problemes de matemàtiques “dels que fan pensar i on cal explicar i justificar els arguments”, com destacava una de les noies participants, entrevistada per TV3.



Després de la prova, es va fer la presentació de la jornada a la sala d'actes. El degà de l'FME, Jordi Guàrdia, va agrair l'acollida d'aquesta primera Olimpiada: “Costa molt omplir aquesta sala, i quan passa normalment no hi ha gaires dones. Avui és un orgull i una satisfacció veure-us totes aquí”. A continuació va ser el torn de la presidenta de la Societat Catalana de Matemàtiques, Montserrat Alsina, que va animar les joves a continuar avançant: ‘Tant de bo l'Olimpiada Matemàtica Catalana Femenina no duri gaires anys. Perquè el que volem les dones és que no ens calgui fer activitats especials perquè ja estiguem a tot arreu’.

Després, des del comitè organitzador, es va fer una presentació de dones matemàtiques catalanes, amb professores, investigadores o professionals a la banca o empreses diverses, i fins i tot estudiants del grau de matemàtiques o doctorands, en què van explicar la seva experiència en l'àmbit de les matemàtiques així com la feina que realitzen.



Un dels principals objectius de la jornada era mostrar referents reals de dones matemàtiques i que les estudiants poguessin parlar i preguntar-los tot allò que volguessin. A l'hora de dinar, estudiants i matemàtiques van compartir taula i converses, amb naturalitat i en un to molt proper.

També van poder veure l'exposició #JovesMatemàtiquesCatalanes, que mostra diversitat de sortides professionals i camps d'aplicació de les matemàtiques.

A la tarda, les participants van gaudir d'un taller interactiu de papiroflèxia, amb l'Eulàlia Tramuns, on van poder crear el seu propi “Flexàgon Femení Matemàtic”. El toc més lúdic va ser “El repte impossible”, una activitat tipus Escape Room, basada en el pensament

lateral i matemàtic, que feia valdre el treball en equip i la comunicació, i que va promoure la col·laboració i la coneixença entre les estudiants.



Per acabar el dia, es va fer la cloenda i lliurament de medalles a la sala d'actes de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) de la UPC.

Es van donar tres medalles d'or, tres de plata i tres de bronze, en l'ordre següent:

- Ekaterina Leksina (2n batx.),
- Maria Bugrim (2n batx.),
- Eulàlia Gaya Bretones (1r batx.)
- Dina Markhovskaya (1r batx.)
- Vera Morancho Bargas (4t ESO)
- Maria Borrell Ferrero (1r batx.)
- Regina Jiménez Borrell (1r batx.)
- Alba Jarrett Rodellar (1r batx.)
- Candela Osberger Serrano (2n batx.)

També hi va haver 5 mencions especials per a: Nerea Garcia Navarro (2n ESO), Sara Guitart

Alabart (2n batxillerat), Judith Bonillo Laso (2n ESO), Abril Junyent Elorza (2n batxillerat) i Aileen Sangalli (2n batxillerat).

En la lectura de l'acta del jurat es va fer constar que la guanyadora, Ekaterina Leksina, havia obtingut la màxima puntuació, amb la resolució correcta de tots els problemes. De fet, Ekaterina havia estat també la guanyadora de l'Olimpiada Matemàtica Catalana (OMC)¹

Estem convençudes que aquesta jornada va ser una festa i una gran experiència per a totes les participants i, fins i tot, per al mateix comitè organitzador, gratament sorprès amb l'acollida. Va ser una bona oportunitat per apropar les matemàtiques a les noies joves, mostrant i creant referents de dones matemàtiques, i permetent que les estudiants coneguessin i coincidissin amb altres noies que, com elles, gaudeixen la resolució de problemes. Cal destacar l'impacte que va tenir a través dels mitjans de comunicació. Us convidem a veure el vídeo resum i a consultar el web de la jornada.

La segona edició de la jornada OMCaF està prevista per al dissabte 15 de febrer del 2025. Les noies amb millors resultats participaran en el procés de selecció per constituir l'equip de 4 noies que participarà a l'Olimpiada Matemàtica Europea Femenina (EGMO, European Girls' Mathematical Olympiad), que es realitza des del 2012.

Hi volem convidar totes les estudiants interessades per les matemàtiques que tinguin ganes de passar un bon dia. Us animem a fer el seguiment de la jornada a les xarxes i a participar-hi activament!



¹Vegeu l'article sobre l'OMC en aquest mateix número de la *SCM/Notícies*.

Congrés internacional de societats matemàtiques a Polònia: PTM, RSME, SEMA i SCM

Teresa Crespo
Universitat de Barcelona

El congrés hispano-polonès de Matemàtiques va tenir lloc del 4 al 8 de setembre del 2023 a la ciutat polonesa de Łódź, coorganitzat per la Real Sociedad Matemática Española, la Sociedad Española de Matemática Aplicada i la Societat Catalana de Matemàtiques, juntament amb la Polskie Towarzystwo Matematyczne (Societat Polonesa de Matemàtiques).

Hi van participar més de tres-cents matemàtics de diverses nacionalitats. En la foto de la cerimònia d'inauguració, extreta de la pàgina web del congrés (<https://es-pl.math.uni.lodz.pl>), podem veure el moment en què la presidenta de la SCM es dirigeix als assistents, tot compartint taula amb els presidents de les altres Societats Matemàtiques organitzadores.



Cerimònia d'inauguració

Les amfitriones del congrés van ser la Facultat de Gestió i la de Matemàtiques i Informàtica de la Universitat de Łódź i la Facultat de Física, Informàtica i Matemàtiques i la de Química de la Universitat Politècnica de Łódź.

Programa Científic

El programa del congrés va incloure deu conferències plenàries i setze seccions temàtiques,

que van cobrir diferents branques de matemàtiques, tant teòriques com aplicades, així com un panel de discussió sobre didàctica.

Entre els conferencians plenaris destaquem la catedràtica de la Universitat de Barcelona, Núria Fagella, que va parlar sobre sistemes dinàmics, i el doctor Joan Bosa, format a la Universitat Autònoma de Barcelona, que ho va fer sobre àlgebres d'operadors. Les seccions temàtiques van tenir també una participació important de matemàtics catalans, tant en l'organització com en la impartició de comunicacions i van reflectir la fructuosa col·laboració existent entre matemàtics polonesos i catalans.

El congrés va ser una molt bona ocasió per a l'intercanvi d'idees sobre recerca matemàtica i per establir noves col·laboracions.

Programa social

A banda de les activitats científiques, el programa del congrés va incloure un concert de quartet de cordes al palau Biedermann, activitats esportives, visites a la ciutat de Łódź així com el sopar del congrés que es va celebrar en el Complex Esportiu de la Universitat Politècnica.

Els participants del congrés van poder conèixer Łódź i el seu passat de prosperitat, lligat a la indústria tèxtil, en un temps on convivia a la ciutat les cultures alemanyes, poloneses i jueves. Aquest període va ser descrit en la novel·la "Terra Promesa" del premi Nobel Władysław Reymont, portada al cinema pel director Andrzej Wajda. Avui dia es poden admirar els palaus que es van construir llavors a la ciutat i són ara museus així com les cases senyoriales del carrer Piotrkowska.

Barcelona Mathematical Days 2023

Joan Porti i Montserrat Alsina
Comitè organitzador

El congrés Barcelona Mathematical Days BMD 2023 es va celebrar els dies 2 i 3 de novembre a l'Institut d'Estudis Catalans.



Pòster del congrés BMD 2023

Es tracta de la quarta edició d'una sèrie triennial de congressos de recerca matemàtica d'àmbit internacional, organitzat per la Societat Catalana de Matemàtiques, que contribueix a mostrar al món la recerca matemàtica catalana i afavoreix l'intercanvi i la col·laboració amb investigadors d'arreu del món.

Les dues primeres edicions es van celebrar presencialment a l'Institut d'Estudis Catalans, el 2014 i el 2017. L'edició del 2020, va ser telemàtica, per la pandèmia, però aquest 2023, el congrés va tornar a la presencialitat, per afavorir la interrelació i la col·laboració dels investigadors i investigadores.



En el congrés hi va haver quatre conferències plenàries i sis sessions temàtiques amb sis ponents cadascuna.

Les conferències plenàries van ser a càrrec de Claire Voisin (CNRS, Paris Sorbonne), Stuart White (University of Oxford), Corinna Ulcigrai (Universität Zurich) i David Nualart (University of Kansas, emeritus).



Claire-Voisin, conferenciant plenària al BMD 2023

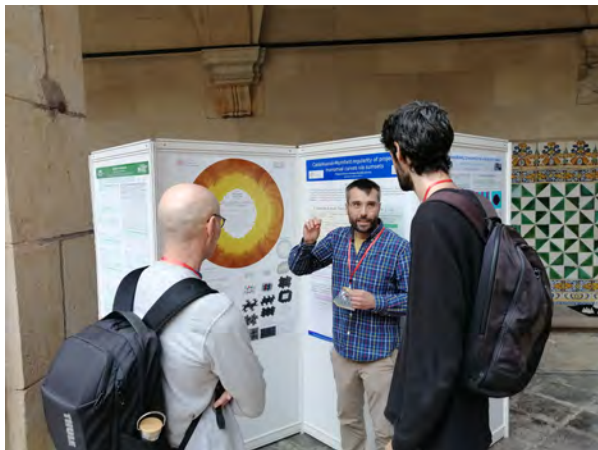
Les sessions temàtiques i els seus organitzadors van ser:

- Àlgebra d'operadors: Ramon Antoine, Francesc Perera
- Lògica: Joan Bagaria, Joan Gispert
- Anàlisi i EDP: Albert Clop, Daniel Faraco
- Noves tendències en geometria algebraica: Josep Àlvarez-Montaner, Simone Marchesi
- Sistemes Dinàmics: Inma Baldomà, Anna Florio
- Matemàtica discreta: Kolja Knauer

Agraïm als organitzadors de les sessions temàtiques i a tots els ponents la seva col·laboració en la qualitat científica de l'esdeveniment.

Amb la recuperació de la presencialitat es va posar èmfasi en les oportunitats de discussió informal en el claustre de l'IEC i el sopar del congrés.

En particular, es va promoure la participació dels joves en formació, amb un espai de presentació de pòsters.



El nombre de participants inscrits a l'esdeveniment va ser de 112, nombre al qual cal sumar representants institucionals, de departaments i facultats, i de manera "més informal" estudiants de doctorat, de màster i fins i tot de grau de les universitats catalanes.

A més dels quatre conferenciants plenaris, a les sessions temàtiques la participació internacional va ser destacada, amb un percentatge superior al 60%. Els països (lloc de treball) dels investigadors participants va ser divers, amb una majoria europea, però amb participants també de l'Amèrica del nord (els Estats Units) i de l'Amèrica del Sud (Mèxic i El Salvador), amb un total de 10 països. Més concretament en l'àmbit europeu, els participants eren de Catalunya 63, de comunitats espanyoles 17, de França 6, d'Alemanya 6, del Regne Unit 5, d'Itàlia 3, de Suècia 3, de Suïssa 3 i de Txèquia 1.



El comitè científic va estar format per Rosa M. Miró (UB) com a coordinadora, M. Teresa Martínez Seara (UPC), Joan Porti (UAB) i Josep Vives (UB), i es va encarregar d'embastar

les línies científiques principals, escollir els organitzadors de les sessions temàtiques i els ponents convidats i fixar les dates definitives. Després va ser el torn del comitè organitzador, per tirar endavant la part logística per a la implementació pràctica. En aquesta part hi van participar activament els membres de l'equip de la junta de la SCM, Montserrat Alsina, Margarida Mitjana, Laura Prat, Josep Vives, i Núria Fuster, com a suport administratiu, amb el lideratge de Joan Porti.

El congrés va ser possible gràcies a la implicació de la comunitat investigadora catalana, molt activa a través de diversos grups de recerca. En el finançament hi van col·laborar l'Ajuntament de Barcelona i l'Institut de Matemàtica de la UB, i va rebre un ajut per a l'organització de congressos de la UPC.

En la planificació del congrés es van tenir en compte aspectes de sostenibilitat, interculturalitat i equitat de gènere. Us compartim les dades de distribució per gènere que vam recopilar per a l'Ajuntament de Barcelona.

Hi ha hagut paritat de gènere en el comitè científic i en els conferenciants principals, amb 2 dones i 2 homes, en cada cas. En el comitè organitzador van ser 4 dones i 2 homes. En els conferenciants de sessions paral·leles la proporció de dones ha estat d'un terç (en tres de les sis sessions hi va haver paritat, i en la resta almenys hi havia una dona), 13 dones (36%) i 23 homes. La proporció millora la realitat del col·lectiu d'investigadors. En els pòsters hi va haver una dona i vuit homes, però cal tenir en compte que el percentatge de noies en els estudis de grau de matemàtiques ha baixat considerablement els últims anys, per sota del 30%, i que això es trasllada als estudis de màster i de doctorat on el percentatge encara és molt més baix. En aquests àmbits la SCM també impulsa accions, però necessitaran un temps per tenir impacte real. Dels participants en global, un 27,7% van ser dones, un resultat prou bo amb relació a la distribució real del personal investigador a les universitats.

Valorem molt positivament l'esdeveniment des del punt de vista d'intercanvi d'idees i de projecció internacional de la comunitat matemàtica catalana. Consulteu tota la informació al web: <https://scm.iec.cat/congres/bmd-2023/>.

Kristian Seip a l'Institut d'Estudis Catalans

El professor Kristian Seip va ser a Barcelona el mes d'abril passat, convidat per la Universitat de Barcelona que el va investir doctor honoris causa. Tal com el descriu el catedràtic Joaquim Ortega-Cerdà, padrí de la cerimònia, Seip és “un dels investigadors líders mundials en l'anàlisi matemàtica”.



Kristian Seip a l'Institut d'Estudis Catalans

Cal destacar però que les seves contribucions a les matemàtiques van més enllà. Seip va ser president de la Societat Noruega de Matemàtiques (2003-2007), i president del comitè que atorga el Premi Abel (2007-2010), considerat com l'equivalent al premi Nobel en l'àmbit de les matemàtiques. És membre de l'Acadèmia Noruega de Ciències i Lletres i des del 2012 és membre també de l'American Mathematical Society.

Coincidint amb la seva estada, va ser convidat per la Societat Catalana de Matemàtiques a visitar l'Institut d'Estudis Catalans, on va ser rebut per la presidenta de la Secció de Ciències i Tecnologia, Àlicia Casals, membres de la junta actual i anteriors presidents de la SCM.

La visita de l'edifici de l'Institut d'Estudis Catalans va ser interessant, i fins i tot alguns socis de la SCM van poder descobrir espais que no coneixien.

Durant la reunió es van posar en comú el funcionament, missió i activitats de les dues societats matemàtiques, en relació amb les comunitats matemàtiques de cada país, descobrint punts de contacte. Així, es va plantejar la possibilitat d'organitzar, en el futur, una trobada conjunta per enfortir la relació entre aquestes dues societats científiques europees.



A. Casals, M. Alsina, K. Seip i J. Ortega a l'IEC

Presència catalana al 9ECM

Enric Ventura

Representant de la SCM al Comitè Científic Local del 9ECM

Del 15 a 19 de juliol del 2024 va tenir lloc a Sevilla el 9ECM, el novè congrés europeu de matemàtiques, un més de la sèrie de congressos promoguts per la European Mathematical Society. La primera edició fou a París el 1992 i la van seguir Budapest-1996, Barcelona-2000, Stockholm-2004, Amsterdam-2008, Krakòvia-2012, Berlin-2016, Portorož-2021 (endarrerit un any per la pandèmia) i, finalment, Sevilla-2024. L'EMS, en el seu council celebrat recentment a Granada va escollir la candidatura de Florència

per al 2028. Es tracta d'una sèrie de congressos de matemàtiques del màxim nivell (juntament amb l'ICM celebrat també cada quatre anys), cobrint totes les àrees d'expertesa, amb milers de participants i on es donen periòdicament uns quants dels premis de matemàtiques de màxim nivell mundial.

La comunitat matemàtica catalana hi ha participat al llarg de les diverses edicions. Com a col·lectiu, l'interès per aquests congressos ens

ve ja des dels inicis, amb l'organització de la tercera edició a Barcelona l'any 2000 per part de la SCM. Actualment, en ambients de l'EMS és ben viu encara el record del gran èxit d'aquella edició, que va situar Barcelona i Catalunya com a un actor destacat del mapa de les matemàtiques de primera línia mundial. Vegeu els diversos articles i cròniques sobre l'esdeveniment que es van publicar a les *SCM/Notícies* de l'època, ja des del número 9 de l'any 1998.

Centrem-nos, però, en aquesta última edició, el 9ECM celebrat el juliol de 2024 a Sevilla. Va reunir més de 1.400 participants vinguts de més de 70 països. El president del comitè organitzador fou Juan González-Meneses, un conegut investigador de la universitat de Sevilla, de les àrees de Teoria de Grups i Topologia, i amb força bones relacions, científiques i personals, amb diversos investigadors catalans.

L'organització del congrés comptava també amb un Comitè Científic (nomenat directament per la EMS) i amb un Comitè Científic Local, del qual vaig ser membre en representació de la SCM. És d'agrair que, per part de l'organització de Sevilla, es convidés formalment a la SCM a designar un representant al Comitè Científic Local). També va formar part d'aquest comitè Rosa Maria Miró, investigadora de la UB. Pel que fa a la presència catalana a altres comitès, destaca la presència de Tere Martínez-Seara (UPC) al Comitè de Premis, i d'Antoni Malet (UPF i París VII) al comitè del premi Otto Neugebauer.

Habitualment, un congrés de la mida dels ECM s'acompanya de diversos congressos satèl·lits, que són congressos temàtics de mida molt inferior que es fan en dates pròximes a les del congrés principal.

El 9ECM ha tingut vint-i-set satèl·lits, dels quals cinc s'han fet a terres de parla catalana, un a Mallorca i quatre a Barcelona (vegeu l'apartat de Satellite Conferences al web del 9ECM, <https://www.ecm2024sevilla.com>).

Ja entrant en el desenvolupament del congrés en si, el programa fou força dens, tot combinant conferències plenàries, conferències de premis, conferències convidades, conferències públiques, taules rodones i un munt de con-

ferències paral·leles en minisimposis i sessions amb comunicacions. En certs moments del dia el programa contemplava més d'una vintena llarga de xerrades en paral·lel, que obligaven els participants a escollir entre una gran oferta de temes interessants i actuals.

Sense precisar noms perquè segur que ens en deixariem, la presència catalana a la majoria de les parts del congrés fou força destacada, tant en conferenciants com en nivell de participants, reflectint la vitalitat de la nostra comunitat matemàtica.



Participants catalans amb Juan González-Meneses, president del Comité Organitzador del 9ECM, Isabel Fernández, i Jan Philip Solovej, president de l'EMS.

A part de la cerimònia d'obertura, totes les activitats dels matins van tenir lloc a l'auditori del Centre de congressos *Barceló*, per passar després al dinar i a les activitats de tarda a l'Escola d'Enginyeria de la Universitat de Sevilla (situada a uns pocs centenars de metres de distància que, per cert, algun dia es feien llargs de recórrer a peu a més de 40 graus en ple migdia...). No és fàcil disposar d'instal·lacions adequades per a activitats amb tanta gent. La veritat, però, és que la Universitat de Sevilla, havent heretat algun dels edificis que es van construir en el seu dia per la l'Expo-92, té unes instal·lacions força bones. Els dinars, per exemple, se servien a peu dret cada dia per a tots els assistents simultàniament en els tres enormes halls principals de l'edifici plens a vessar de gent.

Allà mateix hi havia muntats un munt d'estands de societats matemàtiques, universitats, centres de recerca, editorials, etc. que aprofitaven per donar-se a conèixer i per fer relacions i contactes professionals.

Tampoc hi faltava aquí la presència catalana, amb l'estand del CRM i el de la Societat Catalana que, a més de fer la seva feina, van actuar també de lloc de trobada espontani per a la majoria d'assistents catalans.

En general, el congrés fou un èxit, tant a nivell organitzatiu i de participació, com pel que fa al nivell matemàtic de les conferències.

Des d'aquestes línies felicitem els organitzadors i ens emplacem tots plegats a participar de la següent edició, el 10-ECM, programada a Florència el 2028, a la qual desitgem també tot l'èxit del món.



Activitats en relació a l'ensenyament de les matemàtiques

Jornada i trobada d'ensenyament de les matemàtiques

David Virgili
Junta SCM

Les quatre associacions de Matemàtiques dels Països Catalans (SCM, FEEMCAT, SEMCV-Al Khwarizmi, SBM-XEIX) organitzen conjuntament des de fa anys la Jornada d'Ensenyament de les Matemàtiques, un esdeveniment anual que aplega nombrosos docents de matemàtiques d'arreu del territori. Fins a l'any 2015 totes les jornades s'havien celebrat a la seu de l'IEC. A partir del 2016 s'estableix un torn rotatiu entre les quatre entitats convocants. Entre dues jornades s'organitza anualment una Trobada de Societats, on es discuteixen problemàtiques comunes, es decideix un tema d'interès compartit per a la pròxima jornada i s'engega l'organització.

XVIII Jornada d'Ensenyament

El dia 21 d'octubre del 2023 va tenir lloc la XVIII Jornada d'Ensenyament de les Matemàtiques a la Universitat Jaume I de Castelló, amb la SEMCV com a societat amfitriona. Com és costum al País Valencià, el dia abans s'havien celebrat les Jornades d'Educació Matemàtica de la SEMCV. Justament com a SCM vam aprofitar per fer una reunió institucional amb la direcció del departament de Matemàtiques de l'UJI.

El tema central de la jornada va ser, com ja havíem avançat en la crònica de la trobada del darrer número, el pensament computacional en la matemàtica educativa. L'elecció estava motivada per la incorporació de la nova competència específica lligada al pensament computacional dins el currículum de Matemàtiques, entesa no simplement com a un nou afegit als recursos digitals a l'abast de l'alumne, sinó més aviat com a ampliació de les possibilitats de resolució de problemes matemàtics. Com podem promoure'l a l'aula, doncs? Com relacionar-lo amb la resta de sabers i competències?



La conferència inaugural va ser a càrrec d'Amelia Simó (UJI) que ens va parlar, en l'àmbit històric i matemàtic, sobre els orígens de la Intel·ligència Artificial, les tècniques usades i les diferents aplicacions on s'estava utilitzant. Al llarg de diferents tallers i comunicacions posteriors, es van presentar diverses propostes

d'aula en què el pensament computacional tenia gran pes: problemes algorítmizables o que requerien pensament recursiu, el Concurs Bebras –adreçat a alumnes des de 5è de Primària fins a 2n de Batxillerat– i el llenguatge Snap!, propostes d'ús del Bee-bot a Infantil i Primària, o itineraris per aprendre programació en un entorn de Python, entre altres exemples.



Un altre moment significatiu de la jornada va ser el lliurament del premi Maria Antònia Canals, organitzat conjuntament per les quatre entitats, per a experiències d'aula innovadores en qualsevol dels nivells educatius: els premiats van ser Fernando Pérez, amb una proposta-taller d'aprenentatge per a Primària on s'usava Fibonacci com a eix per treballar la geometria, i Lluís Bonet a Secundària, que construïa un itinerari d'exploració matemàtica a partir d'una notícia on es demanava a la població dutxar-se únicament usant un poal d'aigua. Després de dinar hi va haver la taula rodona “El pensament computacional en la matemàtica educativa”, moderada per Onofre Monzó i amb la participació de Guillem Perarnau (SCM), Arnau Sánchez (FEEMCAT), Miquela Pomar (SBM-XEIX) i José Aurelio Pina (SEMCV Al-Khwarizmi).



Finalment, una sèrie més de comunicacions i tallers, i vam donar per finalitzada amb èxit la jornada, amb moltes ganes de portar a l'aula totes les propostes i recursos que s'hi havien exposat.

XII Trobada, a Poblet

Els dies 24 i 25 de febrer del 2024 va tenir lloc la XII Trobada de Societats de Matemàtiques de Parla Catalana a Poblet, un lloc escollit especialment pel seu significat en la nostra història compartida. En aquest cas, la SCM va esdevenir la societat amfitriona, i vam decidir començar la trobada amb una visita al Museu del Vidre de Vimbodí, on a més de poder veure la col·lecció exposada de figures vam assistir a la demostració en directe d'un artesà. Bufar i fer ampolles, de senzill no en té res! Després d'un excel·lent dinar, a la tarda vam desplaçar-nos a l'Hostalgeria de Poblet, on ens vam posar a treballar de valent.



A les reunions vam tractar diversos temes d'actualitat pel que fa a l'ensenyament de les Matemàtiques: canvis de currículum, la problemàtica ja endèmica de la falta d'especialistes tant a Primària com a Secundària, i com s'estava treballant per revertir la baixada de resultats en les proves externes, especialment acusada al Principat. També calia comentar qüestions organitzatives respecte al premi Maria Antònia Canals i sobretot decidir el tema de la següent Jornada, per tal que un comitè pogués continuar desenvolupant la proposta. El tema triat va ser el sentit socioafectiu i la seva relació amb l'aprenentatge de les matemàtiques, des de diferents vessants: la influència de l'autoconfiança i percepció de les pròpies habilitats, les desigualtats de gènere en les diferents etapes, la superació de bloqueigs i com promoure una mentalitat de creixement a l'aula. Aquesta jornada conjunta va tenir lloc a Palma, l'octubre de 2024.

Després de tanta feina, ens mereixíem un descans! Vam visitar el Monestir de Poblet, amb una guia que ens va desvetllar els ets i uts d'aquest fabulós monestir cistercenc del segle XII: el seu significat per a la Corona d'Aragó, les portes d'entrada, les tombes dels reis catalans, el seu saqueig i posterior restauració, etc.



Representants de les associacions, al monestir de Poblet, el diumenge 25 de febrer de 2024

Per una felig casualitat, vam passar també pel mateix arc on es conservava una foto d'Einstein de feia exactament 101 anys, quan havia visitat el monestir, i vam decidir repetir-la. Tot seguit vam dinar a l'Hostatgeria, amb recança perquè aquesta trobada arribava a la seva fi, però ja amb ganes de retrobar-nos tots ben aviat.



Einstein i acompanyants, al monestir de Poblet, el diumenge 25 de febrer de 1923

Seminari sobre l'accés a la funció docent no universitària

Els dies 3, 4 i 5 de novembre del 2023 es va dur a terme un seminari sobre l'accés a la funció docent de matemàtiques organitzat per la Comissió d'Educació del Comitè Espanyol de Matemàtiques (CEMat), al Centre Internacional de Trobades Matemàtiques (CIEM) a Castro Urdiales (Cantàbria).



Al seminari hi van participar 25 professors convidats per les societats i entitats que integren el CEMat, amb l'objectiu d'aportar i compartir informació i reflexions sobre els models actuals d'accés a la funció docent. Per part de la

SCM hi van participar com a ponents Lluís Albarracín i Carles Serrat i David Virgili com a moderador. El programa va consistir en cinc panells, que tractaven sobre l'accés a la funció docent i també es van debatre aspectes relatius a la formació inicial, tant per a mestres com per a professors de secundària i cicles.

En reunions anteriors organitzades per la comissió d'educació del CEMat s'havien debatut aspectes relacionats amb la formació inicial del professorat de matemàtiques d'educació secundària (2017), la formació matemàtica del professorat de secundària (2018), l'avaluació de batxillerat per a l'accés a la universitat en les assignatures de matemàtiques (2019), l'anàlisi i propostes sobre el currículum de matemàtiques al batxillerat (2020), els reptes de l'ensenyament en un model virtual i presencial (2021) i el perfil professional del docent de matemàtiques (2022).

A continuació destaquem alguns aspectes tractats a les taules rodones.

Al panell 1, "Perspectiva internacional de l'accés a la funció docent", es van analitzar els models emprats en altres països. Per una banda,

es va destacar que el model d'accés a professor funcionari de països amb tradició acadèmica inclou la realització de pràctiques avaluades per un comitè extern. Per altra banda, en països de l'EEEES on no es requereix superar un concurs oposició, en el cas de les matemàtiques, han de superar un curs acadèmic especialitzat. En relació amb el màster de professorat de matemàtiques, es parlava del fet que l'accés estigués condicionat a l'obligatorietat d'haver cursat, com a mínim, 60 crèdits de matèries de matemàtiques, tot i que això no implica que siguin suficients.

Al panell 2, "Coneixement matemàtic per a l'accés", es tractava de respondre a la pregunta: quines matemàtiques es requereixen per accedir a la funció docent? La pregunta sorgeix del context actual, caracteritzat pel nombre escàs de graduats en matemàtiques que accedeixen a la funció docent i les debilitats observades en el coneixement matemàtic d'alguns docents de matemàtiques. A les conclusions es destacaven tres aspectes. És necessari un coneixement profund dels continguts matemàtics preuniversitaris, al servei dels objectius curriculars en cada etapa, tot i que no és suficient. Cal un coneixement holístic del treball matemàtic: conjecturar, raonar, modelitzar, així com una comprensió profunda dels conceptes estructurals de les matemàtiques, amb una visió transversal i interconnectada de les diferents branques de la matemàtica. A més, també cal una concepció de les matemàtiques no tecnicista, més enllà del seu caràcter instrumental, per facilitar no només la transmissió del pensament matemàtic, sinó també el gust per les matemàtiques.

Al panell 3, "Coneixement didàctic per a l'accés", es preguntava quin coneixement didàctic es requereix. Per una banda, es tracta de conèixer les indicacions curriculars, les qüestions didàctico-matemàtiques en què es fonamenten, i els elements didàctics per ensenyar matemàtiques consensuats des de la investigació en Educació Matemàtica. Per altra banda, s'ha de ser capaç de seleccionar, adaptar, dissenyar i implementar tasques d'aprenentatge que promoguin el desenvolupament de les competències matemàtiques, promovent la resolució de problemes matemàtics i contextualitzats, i fonamentar l'anàlisi de l'activitat docent i les eines d'avaluació emprades.

El panell 4 tractava "La pràctica educativa i l'accés a la funció docent". Es va analitzar la pràctica educativa en relació amb els coneixements i les competències, la presa de decisions reflexiva, l'execució i la recerca de bones pràctiques. Cal veure com els canvis socials, els canvis a la xarxa de centres educatius, que comporten una major heterogeneïtat de l'alumnat, i els canvis curriculars condueixen a canvis en el reglament d'accés a la funció docent.

Al panell 5, "Debilitats i fortaleses de les proves d'accés a la funció docent. Alternatives", es va realitzar una anàlisi centrada principalment en el cos docent d'educació secundària. L'existència de proves és necessària i es considera que les actuals, tot i les limitacions en forma, format i contingut, són sòlides pel que fa al coneixement disciplinari; en particular, la resolució de problemes és molt informativa per valorar els candidats. Seria bo que la fase de pràctiques formés part efectiva de les proves.

Es va considerar que l'accés al cos docent hauria de contemplar dues fases, una d'oposició i una de pràctica educativa, a les quals tots els aspirants haurien de tenir obligació de presentar-se. En la fase d'oposició s'hauria d'avaluar el coneixement disciplinari específic i didàctic, corresponent al cos docent i la seva especialitat, mitjançant un tribunal de docents especialistes. És important demanar pels fonaments teòrics de la matèria i l'estudi d'un temari hauria de ser una oportunitat per repensar les matemàtiques que es coneixen. Potser caldria actualitzar el temari i el format de la prova, que permet superar-la amb la preparació d'un nombre reduït de temes. El desenvolupament dels temes podria incloure consideracions sobre la seva implementació a l'aula, i la part de resolució de problemes, incloure reflexions sobre l'anticipació d'obstacles i dificultats, i l'horitzó matemàtic vinculat al problema. Així mateix, es podria replantejar la part de programació docent i el desenvolupament de la unitat, incloent-hi: anàlisi, discussió, valoració i propostes alternatives sobre una programació docent, etc. També es va recomanar que, en la fase de concurs, es valori la formació específica i que es reconsideri el sistema de mèrits. Finalment, és important reflexionar sobre el què, el com i el perquè de les proves d'accés a la professió tenint en compte tots els agents implicats.

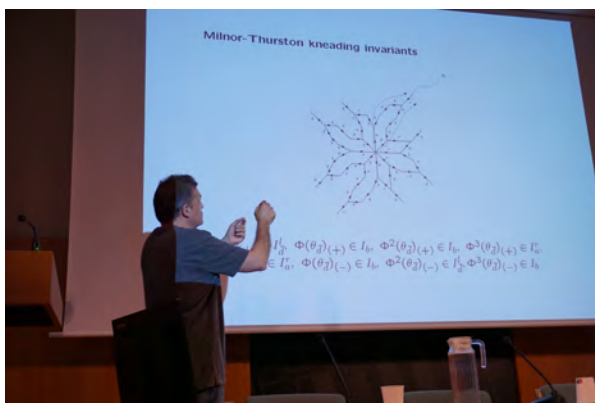
Jornada de Sistemes Dinàmics de Catalunya

Esther Barrabés, Ernest Fontich i Isaac Garcia
Comitè organitzador

El dimecres 11 d'octubre de 2023, a la sala Pere i Joan Coromines de l'Institut d'Estudis Catalans, es va celebrar la 6a Jornada de Sistemes Dinàmics a Catalunya. Aquestes jornades, que van néixer l'any 2016, tenen una periodicitat anual, i es consideren com la lliçó inaugural de l'inici del curs acadèmic dels diversos seminaris de Sistemes Dinàmics que es realitzen a les universitats i centres de recerca de Catalunya. Tenen per objectiu consolidar les relacions entre els diversos grups de recerca de Catalunya, impulsar les col·laboracions científiques entre els seus membres i enfortir la recerca en aquest àmbit, i volen ajudar a obrir possibles línies de recerca tot visualitzant problemes nous que es puguin suggerir per part dels ponents.

En aquesta edició, els ponents van ser:

- David Juher Barrot, de la Universitat de Girona, amb la conferència *Entropia volumètrica per a presentacions geomètriques arbitràries de grups de superfícies*
- Chara Pantazi, de la Universitat Politècnica de Catalunya, amb la conferència *Aspectes d'integrabilitat per a algunes famílies paramètriques*
- Arturo Vieiro Yanes, de la Universitat de Barcelona, amb la conferència *Dinàmica d'aplicacions quasi-integrables simplèctiques*



David Juher Barrot durant la seva conferència

Per aquesta edició, el comitè científic estava format pels professors Gerard Gómez Muntané (UB), Carme Olivé Farré (URV) i Víctor Mañosa Fernández (UPC), i el Comitè organitzador per Esther Barrabés Vera (UdG), Ernest Fontich Julià (UB) i Isaac A. Garcia Rodríguez (UdL).



Introducció a la ponència de Chara Pantazi

La inauguració de la Jornada va anar a càrrec del professor Isaac Garcia, que va donar la benvinguda als assistents. La jornada s'organitza amb dues sessions al matí i una a la tarda. En finalitzar la sessió del matí, té lloc la foto de grup a càrrec del fotògraf oficial de les Jornades, Lluís Alsedà. A continuació té lloc un dinar, per conversar i compartir en un ambient distès, que permet cohesionar i fer xarxa entre els investigadors i investigadores dels diferents grups.

La clausura de la jornada la va fer el professor Ernest Fontich, membre del comitè organitzador, que va emfatitzar l'èxit de la jornada, va agrair als conferencians les magnífiques exposicions, als comitès, la feina feta, i als assistents, el bon ambient i interès durant tota la jornada.

En aquesta edició s'hauria d'haver fet públic el guanyador del premi Barcelona Dynamical Systems Prize, que és un premi internacional que

ofereix la Societat Catalana de Matemàtiques, sota el patronatge del professor Carles Simó, però el comitè del premi no havia acabat les tasques d'avaluació dels treballs i s'ha posposat la concessió del premi a la següent edició de la jornada, l'octubre del 2024.

Finalment, els organitzadors volen agrair el suport i ajut rebut per part de la Societat Catalana de Matemàtiques.

XXII Jornades de treball en Mecànica Celeste, Girona 17-19 de 2024

Esther Barrabés Vera

Coordinadora del comitè organitzador, Universitat de Girona

Els dies 17, 18 i 19 de juny de 2024 s'han celebrat les vint-i-dosenes Jornades de treball en Mecànica Celeste, JTMC, (jtmc2024.udg.edu) a la Universitat de Girona, organitzades per professors del departament d'Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística de la UdG i del departament de Matemàtiques de la UPC. Les JTMC van començar el 1998, per iniciativa del Grup de Mecànica Espacial de la Universitat de Saragossa, per ser un fòrum de trobada de grups d'investigació en Mecànica Celeste d'àmbit espanyol. Cada edició és organitzada per una universitat o grup d'investigació diferent. Aquesta és la tercera vegada que s'han celebrat a Catalunya, el 2007 a Bellaterra (CRM) i el 2016 a Manresa (UPC). La 22a edició ha estat organitzada per Esther Barrabés Vera i Isaac de Palau i Vinyolas (UdG), i Mercè Ollé Torner, Josep M. Cors Iglesias i Óscar Rodríguez del Rio (UPC).

El principal propòsit d'aquesta conferència, que se celebra des de fa més de dues dècades, consisteix a promoure el contacte personal entre investigadors. Aquests investigadors, tot i centrar-se en la Mecànica Celeste, provenen de camps tan diversos com l'astronomia, l'astrodinàmica, i els sistemes dinàmics, entre altres. La idea és que, malgrat les seves diferències, puguin descobrir línies de convergència en les seves investigacions actuals. A més, els joves científics troben en aquest esdeveniment un espai on poden compartir els seus descobriments amb experts. A vegades, aquestes interaccions han donat lloc a la generació de noves idees i línies de recerca que més tard s'han incorporat a diversos projectes d'investigació.

Els ponents convidats a l'edició d'enguany, i el títol de la xerrada que han impartit, han estat:

- Josep Masdemont Soler, de la Universitat Politècnica de Catalunya, *Floquet mode reshaping techniques for low-thrust station-keeping*;
- Rafael Ortega Ríos, de la Universidad de Granada, *Circularization in the damped Kepler problem*;
- Manuel Iñarrea Las Heras, de la Universidad de la Rioja, *Dynamics of arrays of interacting electric dipoles*.



Pòster de les XXII JTMC, Girona del 17 al 19 de juny del 2024

L'edició d'aquest any ha estat una de les que ha tingut més acollida, arribant als 50 participants, dels quals un 40% han estat professors i estudiants d'universitats catalanes. Estem especialment satisfets del fet que gairebé un 30% dels participants han estat estudiants, i que més de la meitat han pogut gaudir d'una beca que cobria les despeses d'inscripció. Tots ells han presentat comunicacions o pòsters, evidenciant la bona salut de la recerca en l'àrea de la Mecànica Celeste.

El congrés ha cobert una àmplia gamma de temes relacionats amb la dinàmica orbital, les maniobres espacials, la teoria dels problemes de N cossos, així com les tècniques matemàtiques i computacionals per a l'anàlisi i la solució de problemes complexos en astrodinàmica. També inclou estudis específics de sistemes astronòmics, com asteroides, satèl·lits exoplanetaris, i ressonàncies orbitals. Les contribucions reflecteixen un fort enfocament en la combinació de teories clàssiques amb mètodes moderns d'anàlisi i computació. Més detalladament:

- Dinàmica orbital i maniobres espacials: òrbites periòdiques properes a col·lisió, determinació, maniobres orbitals i optimització de ΔV , òrbites asimptòtiques al voltant d'asteroides, control adaptatiu i guiatge per transferències orbitals i control d'actitud de satèl·lits usant tècniques de "machine learning", ús de radiació solar per obtenir estratègies de desorbitatge a òrbites baixes.
- Dinàmica de N cossos: accessibilitat i connexions homo/heteroclíniques entre punts

de libració i òrbites quasi-periòdiques, tors invariants en Hamiltonians quasi-periòdics, òrbites d'ejecció-collisió.

- Mètodes analítics: mapes de Poincaré i formes normals, normalitzacions de Delaunay i les seves aplicacions, aproximació funcional per a la globalització de varietats invariants, solució d'EDOs rígides amb precisió arbitrària.
- Estudi de sistemes o objectes astronòmics: dinàmica dels núvols de Kordylewski sota els efectes de pressió solar, dinàmica d'asteroides Hilda, ressonàncies i dinàmiques dels satèl·lits de Plutó-Charon, Dinàmica de candidats a exosatèl·lits (Kepler 1625 bI i Kepler 1708 bI), revisitació del descobriment de Neptú, caracterització del Gran Núvol de Magalhães des d'un únic instant de dades.

El nivell de totes les presentacions ha estat molt alt, evidenciant la bona salut i el gran dinamisme de la comunitat científica que ens dediquem a la Mecànica Celeste des de totes les seves vessants: clàssica, astronòmica i astrodinàmica. En particular, s'ha mostrat la gran potència i fortalesa del grup de Sistemes Dinàmics català, no només pel que fa als experts en la matèria, sinó també en el nombre d'estudiants participants. El comitè organitzador està molt satisfet del bon ambient que s'ha creat, ideal per a l'aprenentatge i l'intercanvi d'idees, i esperem que hagi permès contactes que puguin fructificar en treballs i col·laboracions futures.

Concurs Planter de sondeigs i experiments

Lourdes Rodero

Organitzadora del concurs

Com cada any, hem dut a terme la catorzena edició del concurs Planter de Sondeigs i Experiments. Aquesta edició ha comptat amb una participació de 96 treballs fets per 289 alumnes amb la implicació i direcció de 30 tutors de 18 centres arreu de Catalunya.

En aquesta edició s'ha de destacar que hem tingut gairebé el doble de tutors implicats, alguns dels quals era la primera vegada que hi participaven. Això és molt important per

consolidar el Planter com una eina i un estímul a l'hora de treballar l'estadística a l'aula. Aquest any també hem tingut excepcionalment una gran participació dels estudiants de batxillerat.

L'acte de lliurament de premis d'aquesta 15a edició del Concurs Planter de Sondeigs i Experiments va tenir lloc el dijous 30 de maig de 2024 a l'auditori de l'edifici Vèrtex de la UPC. Va ser un acte híbrid, amb l'assistència presencial

d'un centenar de persones entre alumnat i professorat. Aquest concurs, que convoquen anualment les tres facultats de Catalunya amb estudis de Grau en Estadística (Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC, la Facultat d'Economia i Empresa de la UB i la Facultat de Ciències de la UAB), està adreçat a estudiants d'ESO, Batxillerat i Cicles Formatius, i té com a objectiu principal despertar en els estudiants la curiositat per l'estadística com a eina fonamental en la recerca, tant en ciències experimentals com en ciències socials. Els equips participants (de fins a 5 alumnes) realitzen un treball d'estadística, on donen resposta a alguna pregunta rellevant utilitzant tècniques estadístiques, i presenten els seus resultats en un informe escrit.

Enguany el concurs Planter de Sondeigs i Experiments ha comptat amb la col·laboració de: Departament d'Estadística i Investigació Operativa de la UPC, Departament de Genètica, Microbiologia i Estadística de la UB, Departament d'Econometria, Estadística i Economia Aplicada de la UB, Departament de Matemàtiques de la UAB, Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT), Servei d'Estadística de la UAB, Societat Catalana d'Estadística i Societat Catalana de Matemàtiques.

La inquietud científica dels joves participants del concurs, assessorats pels seus tutors i tutores, els ha portat a fer-se unes preguntes molt interessants i a fer experiments per tal de donar-los resposta. Els experiments els han servit per entendre qüestions d'altres disciplines com la física, la química, la tecnologia, l'alimentació, etc. convenint-se en una eina STEM que els ha permès respondre tots els interrogants que s'han plantejat. Aquells que no han volgut anar cap a plantejaments experimentals també han pogut aprendre realitzant enquestes i fent estudis observacionals emprant eines online que els han permès respondre moltes de les preguntes i hipòtesis que s'havien plantejat. Alguns, a més, han pogut fer servir dades existents i fins i tot dades oficials per donar resposta als seus dubtes. Els coneixements adquirits durant aquesta edició han estat molt diversos i de temàtiques molt diferents com, per exemple:

- Edició lleugerament menys experimentadora.
- Estudis sobre el rendiment acadèmic i com l'afecten diferents hàbits.
- L'esport, l'alimentació i sobretot la salut, en totes les seves dimensions.
- Xarxes socials i el seu ús entre els joves.
- Ecologia, medi ambient... Cal cuidar el món!

Els organitzadors i el jurat del Planter de Sondeigs i Experiments, després d'examinar tots els treballs presentats, podem constatar que tots els estudiants participants han après molt (i de retruc nosaltres també) i que, a més a més, s'ho han passat molt bé. El jurat ha constatat que ha estat una edició amb molts bons treballs i que ha estat molt difícil seleccionar els treballs guanyadors.

Treballs premiats

Enguany per cada categoria s'han atorgat dues mencions i un guanyador. Els treballs guanyadors en cadascuna de les quatre categories del concurs van ser els següents:

- 1r i 2n d'ESO: "Lo' nostre té data de caducitat?" de Martina Bobadilla, Abril Calzado, Alba Masip i Nerea Moreno, tutoritzades per Andreu Arbó (Institut Josep Lladonosa, Lleida).
- 3r i 4t d'ESO: "En comptes de contar contes, comptem les llengües dels contes" de Roger Forrellat, David Sánchez, Martina Porcar, Pol Muñoz i Pedro Couto, tutoritzades per Lucia Bayo (INS Pau i Vila, Sabadell).
- Batxillerat i Cicles Formatius: "Les variables antropométricas de obesidad como explicación de la relación entre la apnea obstructiva del sueño y la hipertensión arterial resistente" de Salomé Llinares, tutoritzades per Noelia Torremadé (Institut Josep Lladonosa, Lleida).
- Premi Planter-Idescat: "Les vacunes i la immunització" de Sonsosse El Mouden i Maria Almazán, tutoritzades per Roser Garcia (Institut Damià Campeny, Mataró).



Participants presencials a l'acte de lliurament del concurs

El guanyador del premi al millor vídeo curt ha estat: “Això és la pera!” d’Aroa Diaz, Ona Escollà, Ares Martínez i Laia Torres, tutoritzades per Andreu Arbó (Institut Josep Lladonosa, Lleida). Podeu trobar tota la informació d’aquesta edició (treballs premiats, vídeos amb menció, fotos de l’acte, etc.) al web.

El concurs estatal

Del 26 al 28 de juny 2024 es va celebrar a Bilbao la 13a edició estatal del concurs, on presenten els treballs els participants guanyadors a cada Comunitat on s’ha celebrat.

En aquesta edició la delegació catalana va obtenir el 1r premi de la categoria de 1r i 2n d’ESO (ex aequo amb Castella la Manxa) amb el treball “‘Lo’ nostre té data de caducitat?”. L’experiència viscuda pels 3 equips participants ha estat un gran reconeixement i ha estat molt interessant, tal com reflecteix aquesta imatge de grup:



Enhorabona a totes i tots, guanyadors o participants!

Curves, Abelian Varieties, and Related Topics

Francesc Fité i Naya

Investigador Ramón y Cajal a la Universitat de Barcelona

Del 17 al 21 de juny del 2024 tingué lloc a la Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la Universitat de Barcelona el congrés *Curves, Abelian Varieties, and Related Topics*. L’esdeveniment fou organitzat per Emiliano Ambrosi, Giuseppe Ancona, Xavier Guitart i jo mateix, en estreta col·laboració amb el Centre de Recerca Matemàtica i la Universitat de Barcelona. És un plaer fer explícit aquí el nostre agraïment al suport organitzatiu proveït pel CRM: la competència i amabilitat de l’equip liderat per Núria Hernández foren essencials per a l’èxit de l’encontre.

Les corbes algebraiques, les seves jacobianes, i més en general les varietats abelianes, són objectes geomètrics clàssics de gran interès també des del punt de vista de la teoria de nombres. Els objectius principals del congrés foren, per un costat, donar una panoràmica general dels progressos que s’han produït en aquest camp

en els darrers anys i, per altre costat, apropar a la comunitat matemàtica catalana algunes de les qüestions fonamentals que centren en l’actualitat l’interès dels experts internacionals en geometria aritmètica. Per això comptarem amb la presència d’un selecte grup de divuit conferencians invitats que produïren lliçons de bellíssima factura.

El problema de Torelli (considerat sobre cossos de diferent naturalesa) fou un dels fils conductors de la trobada: Ananth Shankar el considerà sobre cossos de funcions, Olivier Gaay Fortman n’estudià aspectes sobre el cos dels nombres complexos i Kiran Kedlaya reportà els seus recents progressos en el cas de cossos finits. Variants d’aquesta qüestió sobre el cos dels nombres racionals també aparegueren a la conferència d’Andrew Sutherland, que presentà un algorisme heurístic per determinar els conductors de superfícies abelianes sobre

el cos dels nombres racionals fins a una fita donada.

La noció de grup de monodromia d'un sistema local i les seves aplicacions geomètriques i aritmètiques constituïren un altre dels fils conductors del congrés. Així doncs, la noció de grup de monodromia impregnà un bon nombre de xerrades: Anna Cadoret i Davide Lombardo estudiaren sistemes locals provinents de representacions ℓ -àdiques, el darrer derivant-ne fites uniformes sobre la torsió racional d'una varietat abeliana; Daniel Litt classificà certs sistemes locals rígids d'origen topològic; Marco Maculan i Thomas Krämer, continuant la línia iniciada per Lawrence–Venkatesh, reportaren sobre resultats de finitud derivats de certs resultats de monodromia gran. Amb una mirada oberta, podríem incloure en aquest bloc la xerrada de John Voight, sobre el problema de Galois invers (i efectiu).

La resta de xerrades versaren sobre temes diversos, tots ells centrals en geometria aritmètica: Yukako Kezuka i Giada Grossi ens parlaren de la teoria d'Iwasawa per corbes el·líptiques; Thomas Agugliaro ho feu de la conjectura estàndard de tipus Hodge; Rachel Newton, de l'obstrucció de Brauer–Manin per superfícies K3 singulars; Yunqing Tang, de les reduccions de superfícies K3 definides sobre cossos de nombres mòdul primers; Antonella Perucca, de la conjectura d'Artin; Jennifer Balakrishnan, del mètode de Chabauty quadràtic. Finalment, Santiago Molina, en representació de la comunitat local, presentà un treball conjunt amb Xavier Guitart on es demostren nous casos d'una Conjectura d'Oda.

BARCCSYN 2024

Ignasi Cos (UB), Gemma Huguet (UPC, CRM) i M. Victoria Puig (IIBB-CSIC)
Membres del comitè organitzador i la comunitat BARCCSYN

Els dies 30 i 31 de maig, l'Institut d'Estudis Catalans va acollir el congrés BARCCSYN 2024, la 12a edició de la reunió anual de la xarxa "Barcelona Computational, Cognitive and Systems Neuroscience (BARCCSYN)".

Aquesta és també la segona edició organitzada per la secció/grup de Neurociència Computa-



Participants del congrés CAVARET

El congrés fou possible gràcies al suport econòmic rebut per part de la Number Theory Foundation, la Deutsche Forschungsgemeinschaft, la Fundació Compositio Mathematica, el Centre de Recerca Matemàtica, la Facultat de Matemàtiques i Informàtica i l'IMUB de la Universitat de Barcelona, l'Agence Nationale de la Recherche, l'Institut des Mathématiques de Jussieu, el Journal de Théorie de nombres de Bordeaux, el Journal of Number Theory, l'Agència Espanyola d'investigació i la Societat Catalana de Matemàtiques. A totes aquestes organitzacions, els expresso en nom de tots els organitzadors el més profund agraïment.

Concluc aquest escrit amb paraules d'agraïment també per al comitè científic, integrat per Gregorio Baldi, Yuri Bilu, Olivier Fouquet i Charles Vial, que exerciren també de nexa amb algunes de les institucions anteriorment esmentades.

cional i de Sistemes, que forma part de la Societat Catalana de Biologia i de la Societat Catalana de Matemàtiques, conjuntament amb el Centre de Recerca Matemàtica, que ha estat l'entitat organitzadora des de la seva primera edició.



Pòster del congrés BARCCSYN 2024

L'objectiu d'aquesta trobada anual és reunir investigadors en neurociència computacional, de sistemes i cognitiva per oferir un fòrum de discussió dinàmica i promoure la col·laboració activa entre els grups de recerca, amb un èmfasi especial en la cooperació entre teòrics i experimentals.

El congrés va aplegar més d'un centenar d'investigadors, majoritàriament de l'àrea de Barcelona, però també d'altres indrets com Girona, Castelló i Mallorca. Va comptar amb 12 presentacions orals i dues conferències magistrals a càrrec de dos investigadors de reconegut prestigi en els camps de la Neurociència experimental i teòrica, respectivament. Els ponents principals d'aquesta edició van ser la Dra. Julie Duqué de l'Université Catholique de Louvain (UCL) i el Dr. Jean Daunizeau de l'Institut du Cerveau de Paris, INSERM. Les presentacions orals es van complementar amb dues sessions de pòsters, que van comptar amb quasi 60 contribucions. Com a novetat, en aquesta edició

el comitè organitzador va seleccionar dotze pòsters d'alta qualitat, sis per sessió, per presentar en forma de micro-presentacions orals (menys de 5 minuts). Els participants van presentar treballs tant clínics com preclínic sobre circuits cerebrals rellevants per la cognició i models matemàtics associats.

El congrés va cloure divendres amb l'entrega de premis als dos millors pòsters, un per dia de congrés, i a la millor presentació oral. Els guardonats van ser Meritxell Vila (estudiant del màster de matemàtiques de la UPC), Rosa María Delicado (estudiant de matemàtiques de la Universitat de les Illes Balears) i Manuel Molano (postdoctorand a l'IDIBAPS i actualment investigador Ramon y Cajal al Departament de Matemàtiques de la UPC). Els premis van incloure un diploma i una petita dotació econòmica de l'empresa Neuroelectric. Finalment, es va organitzar una activitat social en un local d'oci del barri del Raval on els investigadors van poder discutir de manera més informal la ciència presentada al congrés.

La sensació general de la trobada BARCCSYN d'enguany va ser que la comunitat està creixent i que es projecta amb força, més enllà de l'entorn acadèmic i de recerca, tant en l'àmbit local com internacional. El nou comitè organitzador ja està treballant perquè BARCCSYN 2025 sigui de nou un èxit d'assistència i un congrés de referència per la qualitat de la ciència que es presenta.

Més informació a la web dedicada del CRM.



Participants de BARCCSYN 2024 a l'IEC

Notícies i veus de la comunitat matemàtica

Matemàtiques a la UAB

Activitats divulgatives del Departament de Matemàtiques de la UAB

Xavier Xarles

Relacions amb Secundària, Departament de Matemàtiques de la UAB

Al Departament de Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona, i durant l'any acadèmic 2023-24, s'han organitzat diverses activitats de popularització i divulgació de les matemàtiques. Primer, les dirigides als nostres alumnes de grau i als investigadors del departament, com la inauguració del curs i el col·loqui. Després, les dirigides a alumnes de batxillerat i de secundària, com són les sessions de resolució de problemes matemàtics destinades a la preparació de les Olimpíades Matemàtiques, les sessions d'aprofundiment en matemàtiques i les proves Cangur, i els Dissabtes de les Matemàtiques. També volem mencionar la participació en les proves Simon Marais per part d'alguns dels nostres estudiants de Grau. Finalment, les activitats dirigides al professorat de Matemàtiques, tant de Secundària i Batxillerat, com d'Universitat, com la XIII Jornada "Les matemàtiques entre la secundària i la universitat".

Inauguració del curs i Col·loquis

Vam començar l'any acadèmic 2023-24 amb la inauguració del curs dels graus de Matemàtiques, d'Estadística Aplicada, de Matemàtica Computacional i Analítica de Dades, de Física i Matemàtiques, i del grau d'Estadística Aplicada i Sociologia, amb la lliçó inaugural que portava per títol "Llistes obertes: Els més votats? No, gràcies!" a càrrec de Xavier Mora, professor

del Departament de Matemàtiques de la UAB, el dimecres 11 d'octubre del 2023.

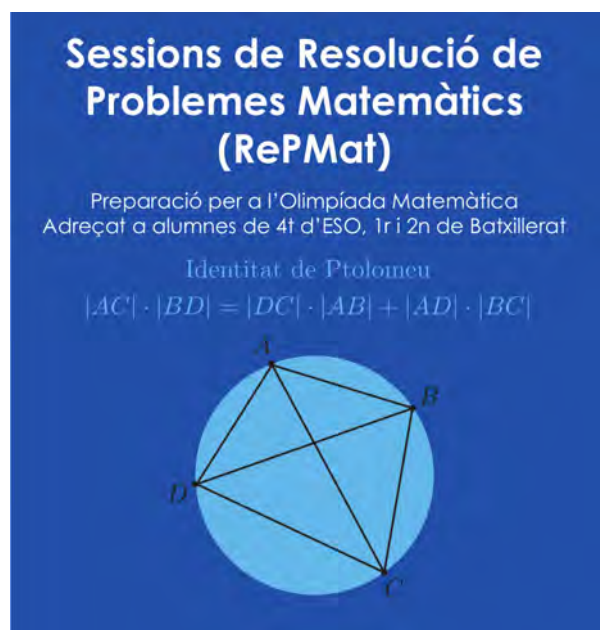
En la xerrada ens va explicar alguns exemples de com les votacions amb llistes obertes, utilitzades de manera naïf, poden portar a situacions indesitjables. Alguns col·lectius elegeixen els seus òrgans de representació mitjançant llistes obertes (possiblement després de dividir el col·lectiu en diversos sectors o circumscripcions i assignar a cadascun d'ells un cert nombre de representants). En particular, així ho fem a la UAB per elegir els membres del claustre. Habitualment, per no dir sempre, la regla que s'utilitza per determinar qui resulta elegit en una votació amb llistes obertes és simplement els candidats més votats. Si reflexionem una mica, però, de seguida veurem que aquesta regla no garanteix pas que el conjunt elegit sigui realment representatiu. En la xerrada ens va explicar diversos procediments que el matemàtic suec Edvard Phragmén va idear a finals del segle XIX per posar-hi remei.

També volem destacar els col·loquis que hem fet aquest any al departament. Al primer trimestre, el professor Josep Domingo-Ferrer, de la Universitat Rovira i Virgili, va impartir una xerrada el dia 25 d'octubre del 2023 a l'Auditori del Centre de Recerca Matemàtica, sota el títol de "Privadesa en aprenentatge automàtic centralitzat i descentralitzat". Al segon trimestre, el 13 de març del 2024, va ser el professor Enric Ventura, de la Universitat

Politécnica de Catalunya, que ens va parlar sobre “Autòmats de Stallings: un camí d’anada i tornada”. Finalment, el col·loqui del tercer trimestre va ser impartit per la professora Eva Miranda, també de la Universitat Politècnica de Catalunya, sota el títol “Contactant Turing”, el dia 8 de maig del 2024.

Olimpiades Matemàtiques

Des de fa uns anys el nostre departament organitza les sessions RePMat (Sessions de Resolució de Problemes Matemàtics), orientades principalment a la resolució de problemes matemàtics, de cara a preparar els alumnes assistents per a les Olimpiades Matemàtiques. Com ja sabeu, aquestes Olimpiades són un concurs internacional anual que se celebra des de l’any 1965, i on es competeix resolent problemes de matemàtiques d’alta dificultat. Tot i que en general va adreçat a alumnes de batxillerat, també hi pot participar alumnat de l’ESO.



Les sessions han anat d’octubre fins a mitjans de desembre, moment en què es van celebrar les proves de l’Olimpiada Matemàtica Catalana (OMC). Han estat coordinades pels professors Marc Masdeu i per mi mateix. Com ja va ser habitual, les sessions s’han fet en un format híbrid, tant presencial com online, el que permetre que força estudiants poguessin assistir virtualment, tant individualment com en grup. Volem destacar que en cada sessió hi varen

participar una mitjana d’uns 15 estudiants presencialment i un nombre similar d’estudiants virtualment.

Les sessions consistien en una introducció per part dels coordinadors d’algunes tècniques i resultats de matemàtiques d’un tema en concret, i després es donava temps als assistents per tal que, amb l’ajuda dels estudiants de grau o de nosaltres mateixos, discutissin la resolució d’alguns problemes dels darrers anys de l’OMC relacionats amb aquell tema. Els temes que vàrem tractar en les 9 sessions van ser aritmètica, combinatòria, desigualtats, jocs i invariants, i dues sessions de geometria. Independentment dels resultats dels alumnes a les proves, aquestes sessions han estat molt estimulants tant per als estudiants que hi van assistir personalment, tal com alguns d’ells ens van manifestar, com per als que ho feien virtualment.

Volem destacar també la bona participació de les nostres alumnes assistents a la primera Olimpiada Matemàtica Catalana Femenina, amb gran èxit de participació i d’organització.

Sessions d’aprofundiment en matemàtiques i proves Cangur

A la UAB ja fa uns anys que plantegem les sessions d’aprofundiment en matemàtiques per a segon cicle de l’ESO (que serveixen també de preparació per a la prova Cangur) en format híbrid. Com els darrers anys, han estat coordinades pel professor Roberto Rubio. En les dues primeres sessions presencials es coneixen personalment, resolent problemes per parelles. En les sessions virtuals sempre combinem un tema matemàtic amb la resolució, primer individual i després en grup, de problemes. A més, generem material (vídeos, pissarres, enllaços i referències) que està disponible per a l’alumnat en una aula virtual. Les sessions han estat seguides per una mitjana d’unes 30 persones.

El 2024 ens tornarem a veure presencialment per capturar més problemes difícils, els quals després potser ens porten a parlar d’aritmètica modular, sistemes de numeració, combinatòria... i qui sap si també del cub de Rubik!

Competició Simon Marais

El concurs de matemàtiques Simon Marais és un concurs anual que té com a objectius: fomentar la resolució creativa de problemes matemàtics entre els estudiants de grau, identificar estudiants amb talent de moltes regions del món, inclosa l'Àsia-Pacífic, establir vincles entre els acadèmics implicats en el Concurs, i, finalment, promoure la sana competència entre estudiants, i entre universitats.

Simon Marais va ser un físic sud-africà que va destacar en el món de les finances a Sud-àfrica i més tard a Austràlia. Va mantenir durant tota la vida un interès apassionat per les matemàtiques i la resolució de problemes matemàtics després de completar un doctorat en Física Teòrica a la Universitat de Cambridge l'any 1991.

La participació es divideix, per raons horàries, en dues divisions, est i oest. En aquesta edició del concurs hi han participat 167 estudiants de la divisió Oest, on participem nosaltres, i 940 de la divisió Est.

Consisteix en dues sessions de 3 h cadascuna per resoldre 4 + 4 problemes de dificultat variada (un d'ells, amb solució no coneguda!). S'hi pot participar o bé individualment o bé per parelles, el que, a parer del que escriu aquest text, és un dels al·licients de la competició.

Va tenir lloc el dissabte 13 d'octubre, i de la UAB hi va haver 3 participants individuals, i 6 parelles (total de 15 participants). Els resultats van ser força bons, ja que vàrem tenir una parella en sisè lloc i una altra en novè lloc.

Volem destacar que durant el curs tenim un grup d'estudiants i professors que quedem regularment per discutir problemes de matemàtiques de la mena que surten aquest concurs i concursos similars. Aquesta activitat fomenta a més la relació entre els estudiants de grau d'anys diferents, i també amb membres del departament que no siguin necessàriament els professors de les assignatures que estan cursant.

XIII Jornada “Les matemàtiques entre la secundària i la universitat”

Organitzada en el marc del Programa Argó de l'ICE, aquest novembre vàrem celebrar la XIII Jornada de “Les matemàtiques entre la secundària i la universitat”, que l'any passat havíem hagut de posposar. Sota el títol “Pensar matemàtiques amb l'ordinador”, vàrem tractar el tema des de diversos punts de vista l'ús del software tipus Geogebra, els verificadors de demostracions com el Lean i la visualització de les dades. Vàrem tenir tres xerrades i una taula rodona, dividides en dues sessions.

En la primera sessió del dimarts 21 de novembre de 2023, la Giuglia Binotto, recent professora lectora del Departament, ens va explicar com l'ús de les simulacions ens permet obtenir una millor interpretació de diversos models epidemiològics, amb possibles aplicacions a la prevenció i gestió de les epidèmies. Seguidament, i en una magistral sessió portada a terme a dues mans entre Enric Castellà, del CREAMAT, i Xavier Espàrrech, de l'Escola Freta de Calella, vàrem visualitzar, i fins i tot tocar, l'estudi de solucions òptimes de camins, de bombolles de sabó i més enllà. La xerrada va ser molt interactiva, tant amb els participants de la sessió com amb l'ús del Geogebra. També ens varen il·lustrar sobre com han utilitzat amb gran èxit aquestes tècniques al batxillerat.

En la segona sessió, impartida per Marc Masdeu, recent professor titular del departament, ens va explicar algunes nocions bàsiques del Lean, i com ha utilitzat aquesta eina en alguna sessió pràctica de l'assignatura de Fonaments de les Matemàtiques del grau de Matemàtiques. Per fer-ho, ell mateix ha estat traduint algunes tàctiques de Lean al català, de manera que les demostracions amb aquest verificador s'apropin molt a com les expliquem a l'aula. Ens hem de felicitar que gràcies a la seva feina aviat podrem comunicar-nos en català amb el Lean!

Finalment, a la taula rodona “La intel·ligència artificial a l'aula, problema o oportunitat?”, ell mateix, Natàlia Castellana de la UAB i Marc Caelles, professor l'Escola Sant Gregori (ara, Galí Bellesguard) de Barcelona, varen discutir, juntament amb els assistents, sobre quines implicacions dels darrers desenvolupaments en la IA poden tenir a l'ensenyament de les matemàtiques. Tot i la preocupació

que alguns dels assistents vàrem mostrar sobre com pot afectar, per exemple, en les activitats avaluadores, la impressió final va ser, segons l'opinió del que escriu aquestes ratlles, força optimista, veient-ho com una oportunitat que ens pot ajudar a personalitzar més com ensenyem matemàtiques, de manera que cada alumne pugui adaptar més el seu recorregut.

Dissabtes de les Matemàtiques

Després de tants anys, potser ja no caldria que us expliqués com és aquesta activitat que organitzem cada any al Departament de Matemàtiques; només recordar-vos que cada primavera organitzem quatre xerrades de divulgació de matemàtiques, amb els seus corresponents tallers, i adreçades tant a estudiants de secundària i batxillerat, com a qualsevol persona interessada en les matemàtiques. De fet, és altament recomanable fins i tot per als professors de matemàtiques, de tots els nivells.



La primera xerrada d'aquest any va ser impartida per Artur Nicolau, després de la darrera xerrada dels Dissabtes de la Física, el 9 de març del 2024, sota el títol "Els sorprenents nombres normals". En la seva xerrada va fer un repàs dels diferents tipus de nombres reals que hi ha fins a descriure els nombres normals, que, tot i ser els més habituals en un cert sentit de la paraula, també són els més esquius: és molt difícil per ara demostrar que un nombre dels que usem habitualment és normal.

El segon dissabte va ser el dia 16 de març i el va impartir Alejandra Cabaña, amb el títol "Tot l'atzar del món es redueix a llençar monedes". En la seva xerrada ens va introduir

alguns conceptes bàsics de la probabilitat i l'estadística, que vàrem poder posar en pràctica després amb unes pràctiques amb ordinador. Aquell mateix dia es va organitzar a la UAB, conjuntament amb la Societat Catalana de Matemàtiques, una jornada per celebrar el dia internacional de les matemàtiques.

El tercer dissabte, el 6 d'abril, sota el suggerent títol "La fórmula de la diversió: les matemàtiques en els jocs de taula", Ferran Renalias, conegut especialista en el disseny de jocs de taula, ens va explicar el rerefons matemàtic d'alguns dels jocs en què ell ha participat en el seu disseny. I vàrem acabar el dia tot jugant.

Finalment, el darrer dissabte va ser el 25 de març, amb una xerrada de Joaquim Roé sota l'enigmàtic títol "Juguem a disparar fitxes? Dels grafs a les matemàtiques tropicals". Vàrem fer un repàs de la ubíqua teoria de grafs, i ens va explicar un joc intrínsecament lligat a una les més recents teories anomenada matemàtiques tropicals.

StatWars: La rebel·lió de les dades

Amb el propòsit de potenciar l'interès per l'estadística entre l'alumnat de quart d'ESO, aquest curs s'ha fet una nova edició de Stat Wars. Aquesta activitat està organitzada pel Departament de Matemàtiques de la UAB, el Servei d' Estadística Aplicada de la UAB, Biostatnet a través del node Catalunya-SEA amb el suport de la FeCyT, i conjuntament amb el Programa Argó de l'Institut de Ciències de l'Educació de la UAB.

El projecte Stat Wars: La rebel·lió de les dades cerca mostrar als nostres joves la millor manera d'afrontar la batalla de la desinformació, amb l'arma definitiva: l'estadística. La proposta és un matí jugant amb l'estadística a la UAB. La idea és crear un espectacle interactiu que afavoreixi la participació de les persones assistents, la diversió i la consciència crítica respecte al maneig de dades.

El programa va incloure una xerrada de la professora Alejandra Cabaña, seguida d'uns tallers simultanis amb problemes que es resolien per parelles.

Tallers d'estiu de matemàtiques

Com cada any, i ja en fa uns quants, organitzem una estada d'estiu de tres setmanes per a alumnes de batxillerat, dins del Programa Argó. Els alumnes participants han gaudit de diversos blocs d'activitats coordinats per professors de la UAB. Aquestes activitats es van dividir en els següents cinc temes:

1. Jocs d'atzar: anàlisi i estratègies.
Professora: Giulia Binotto.
2. La criptografia, un duel d'enginy.
Professora: Rosa Camps.
3. El plegat de paper a l'antiga Xina. Del cub de Mitsunobu Sonobe als políedres modulars.
Professor: Jaume Coll.
4. El mètode axiomàtic: com fan matemàtiques els majors d'edat.
Professor: Roberto Rubio.
5. Introducció a la visualització de dades.
Professora: Isabel Serra.

Dins del mateix Programa Argó es va oferir el curs d'estiu, "Matemàtiques, estadística i ciència de dades", impartit pels professors Xavier Bardina i Albert Ruiz Cirera.

Miscel·lània

No volem acabar sense informar-vos que aquest any s'han jubilat quatre professors d'una im-

mena vàlua pel departament, i que durant molts anys han contribuït de forma esplèndida al nivell tant de recerca com de docència: Jaume Aguadé, Joaquim Bruna, Anna Cima, i Marcel Nicolau. Els desitgem el millor per al futur; de segur que ens continuarem retrobant.

Finalment, volem destacar que la publicació *Materials Matemàtics*, Revista Electrònica de Divulgació Matemàtica coneguda com a *Mat²*, continua publicant articles de gran interès. L'objectiu d'aquesta revista és la difusió de les matemàtiques per mitjà de la publicació electrònica de treballs originals. Els articles van dirigits a un ventall ampli de lectors que pretén cobrir des de les persones interessades per les matemàtiques fins a matemàtics professionals. Us animem a consultar la revista a <http://mat.uab.cat/matmat/> i, naturalment, a col·laborar-hi.



Matemàtiques a la UB

Notícies de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la UB

Facultat de Matemàtiques i Informàtica, UB
Període de gener a juliol de 2024

Activitats de la Facultat

La Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la Universitat de Barcelona ha organitzat i acollit diverses activitats al llarg del primer semestre del curs 2023-24, en què professorat i alumnes han participat activament. Entre d'altres, destaca l'acte d'inauguració del curs acadèmic 2023-2024 que va tenir lloc a l'Aula

Magna de la Universitat de Barcelona el 27 de setembre. En aquest acte, presidit pel rector, Joan Guàrdia, i el degà de la Facultat, Oriol Pujol, la Dra. Maite López Sánchez va oferir la lliçó inaugural del curs, titulada "Enginyeria de Valors Ètics". A més, també es van fer els lliuraments del Distinguished Paper Award Collectanea Mathematica 2022.

D'altra banda, el professor de la Facultat i investigador de l'IMUB, Eloi Puertas, va participar a principis de novembre en els Cafès Científics de la UB reflexionant sobre la intel·ligència artificial. També destaquen els tallers 'Ahora me ves: trucos (matemáticos) para revelar qué hay dentro de nuestro cuerpo', que va organitzar la Dra. María de los Ángeles García Ferrero, i on van participar més de 500 alumnes de batxillerat d'arreu de Catalunya.



Acte d'inauguració del curs

Durant el mes d'abril es va publicar i presentar públicament el llibre *ChatGPT y educación universitaria: posibilidades y límites de ChatGPT como herramienta docente* (Editorial Octaedro, 2024), coordinat pels professors Oliver Díaz i Mireia Ribera, en el qual han participat altres docents de la facultat com Eloi Puertas o Daniel Ortiz i professors d'altres centres de la UB.

La Facultat de Matemàtiques i Informàtica ha liderat un projecte per traduir al català les Web Content Accessibility Guidelines 2.2. Es tracta d'un projecte de traducció coordinat per la Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la Universitat de Barcelona, amb la col·laboració del grup de recerca Adaptabit i dels Serveis Lingüístics, i el suport del TERMCAT.

El professorat del centre també ha participat en projectes de divulgació com ara l'exposició Future Foodscapes, que es va poder visitar al vestíbul de l'Edifici Històric i que reflexiona sobre possibles escenaris de futur al voltant del concepte "Food as medicine".

En aquest curs 23-24 la Universitat de Barcelona ha investit el matemàtic Kristian Seip

com a doctor honoris causa a proposta de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica. L'acte de conferiment del títol de doctor va tenir lloc el 19 d'abril. El catedràtic Joaquim Ortega va ser el padrí de Seip.



Acte d'investidura de Kristian Seip com a doctor honoris causa a la Facultat de Matemàtiques i Informàtica

El mes de juliol s'ha presentat públicament la Càtedra UB en Intel·ligència Artificial i Mitjans adscrita a la Facultat. La Càtedra impulsada per la Universitat de Barcelona i 3Cat potenciarà les línies de recerca sobre intel·ligència artificial aplicada en l'àmbit audiovisual i s'abordaran iniciatives com la creació de doctorats industrials i projectes europeus conjunts. Està dirigida pel catedràtic Jordi Vitrià.

Els professors de la Facultat Karim Lekadir, Petia Radeva i Sergio Escalera participen en representació de la UB en la nova Unitat ELLIS Barcelona, una de les quaranta-tres seus locals del Laboratori Europeu per a l'Aprenentatge i els Sistemes Intel·ligents (ELLIS). Aquesta estructura de recerca esdevindrà una peça clau per consolidar la posició de Catalunya com a referent en la recerca i innovació en intel·ligència artificial (IA) a escala europea. En total, en formaran part vint-i-tres investigadors destacats en el camp de la intel·ligència artificial de nou universitats i institucions de recerca catalanes.

Reconeixements i èxits del professorat

Els membres del professorat de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la Universitat de Barcelona han continuat, durant tot aquest semestre, rebent reconeixements professionals i acadèmics. En destaquen els següents:

- Els docents i investigadors Sergio Escalera, Petia Ivanova Radeva, Carles Simó, Àngel Jorba i Gerard Gómez han estat reconeguts dins el 2% dels científics més influents del món, ja que són els més citats en els àmbits de Comunicació i Informació Tecnològiques, i Matemàtiques i Estadística, Física i Astronomia i Enginyeria, respectivament.
- Xavier Ros Oton, investigador ICREA i professor de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica, s'ha emportat el Premio Nacional de Investigación para Jóvenes 'María Andresa Casamayor', en la categoria de Matemàtiques i Tecnologies de la Informació i les Comunicacions. Es tracta d'un dels premis més importants d'àmbit estatal en la investigació científica.
- També Ros Oton ha obtingut un ajut del Consell Europeu de Recerca per investigar equacions clau per a les ciències i les enginyeries. Es tracta de la convocatòria Consolidator Grants del Consell Europeu de Recerca (ERC), que financen projectes d'investigadors amb una experiència de recerca d'entre set i dotze anys des de l'obtenció del doctorat.
- La professora Rosa Maria Miró-Roig, doctora en Matemàtiques i experta en Geometria Algebraica i Àlgebra Commutativa, ha estat reconeguda amb el 4t Premi Rosa Argelaguet i Isanta – Premi del Campus Manresa
- El catedràtic de Llenguatges i Sistemes Informàtics i coordinador del Master in Fundamental Principles of Data Science, Jordi Vitrià, ha participat en una xerrada sobre les potencialitats de la IA en el 4YFN del Mobile World Congress
- El professor Robert Cardona ha estat nomenat membre de l'European Mathematical Society Young Academy fins al 2027, a proposta de la Societat Catalana de Matemàtiques.
- El programa ICREA Acadèmia distingeix de nou els catedràtics Sergio Escalera i Marcel Guàrdia
- La catedràtica Petia Radeva ha estat reconeguda amb la Medalla Narcís Monturiol. El Govern de la Generalitat de Catalunya atorga aquests guardons a deu investigadors

del sistema català de coneixement per la seva contribució al desenvolupament de la ciència i la tecnologia.

- La catedràtica emèrita de matemàtiques Marta Sanz-Solé ha entrat a formar part de l'Academia Europaea.
- El catedràtic Carles Casacuberta, especialista en Topologia algebraica, ha estat nomenat nou membre numerari de la Secció de Ciències i Tecnologia de l'Institut d'Estudis Catalans.

Tesis doctorals

Durant aquest darrer curs (setembre 23 – juliol 24) diversos estudiants han defensat amb èxit les seves tesis doctorals després de molt esforç i dedicació, acompanyats dels seus tutors i directors davant dels respectius tribunals. Aquests han estat Juan Pello García, Víctor de la Torre Estévez, Pablo Laiz Treceño, Javier Selva Castelló, Víctor Manuel Campello Román, Ana de Almeida Gabriel Vieira Borges, Cristina Palmero Cantariño, Carlos Martín Isla, Maria del Mar Vila Muñoz, Athanasios Zoumpekas, Clara Torres Latorre, Bhalaji Nagarajan i Cristian Izquierdo Morcillo.

Alumnat

L'alumnat de la Facultat de Matemàtiques i Informàtica de la Universitat de Barcelona ha gaudit de constants reptes al llarg del curs, a més de participar en totes les activitats proposades pel centre. Per exemple, per cinquena vegada s'ha celebrat el V Speed Networking entre alumnes i empreses, organitzat juntament amb la Facultat de Física de la Universitat de Barcelona. Una vintena d'alumnes de la Facultat participen en la Lliga Matemàtica de l'Associació Nacional d'Estudiants de Matemàtiques (ANEM). Es va iniciar a l'octubre, i s'estendrà fins al mes de maig. Les proves consisteixen en la resolució de problemes matemàtics en 90 minuts, per equips, i enfronta alumnes de diverses universitats estatals.

La Facultat

Aquest any la Facultat celebra cinquanta anys, i és per això que s'han posat en marxa alguns preparatius per a la celebració de l'aniversari. Per ara, s'ha posat a disposició de tota la

comunitat universitària una bústia, a la pàgina web, per recollir propostes d'activitats per celebrar la cinquantena.

En una altra línia, la Comissió d'Igualtat de la Facultat ha posat en marxa una bústia de denúncia de casos de violència masclista i lgbtiqfòbica. L'objectiu d'aquest nou procediment és visualitzar i sensibilitzar la igualtat entre dones i homes, fomentar la perspectiva de gènere en la docència i la recerca, i vetllar pel compliment en l'àmbit de la Facultat dels objectius establerts per la Comissió d'Igualtat de la UB. En aquest mateix sentit, el mes de febrer el Pati de Ciències de la Facultat va acollir l'Exposició "Women of Mathematics throughout Europe: a Gallery of Portraits" amb motiu del Dia de la Dona i la Nena en la Ciència.

Un any més la Facultat ha commemorat el 8-M amb diverses activitats. Aquest curs es va organitzar, amb un gran èxit d'assistència i participació, una taula rodona sobre el món de la recerca en clau femenina. Posteriorment, va tenir lloc un dinar de tupper feminista.

El mes d'abril es va exposar durant unes setmanes la col·lecció de la SCM, "Joves Matemàtiques Catalanes", com a activitat prèvia al Dia Internacional de les Matemàtiques, coincidint amb la MateFest-InfoFest.

L'Aula Magna de la Universitat de Barcelona va acollir al mes de juny les Jornades d'Anàlisi de Barcelona, una activitat satèl·lit del Congrés Europeu de Matemàtiques

Des del CRAI Biblioteca de Matemàtiques i Informàtica de la UB

Roger Angela i Gambús

CRAI Biblioteca de Matemàtiques i Informàtica, Universitat de Barcelona (UB)

"Enginys matemàtics", una col·lecció especial i diversa

Els darrers anys hem anat aplegant una sèrie d'objectes i instruments peculiars que tenen les diverses branques de la matemàtica com a nexes comuns. N'hi ha de geometria, d'aritmètica, de topologia, de teoria de nusos, d'astronomia... N'exposem una mostra significativa a la vitrina del vestíbul i la renovem periòdicament per tal de difondre-la.



Icosaedre estrellat, obra i donatiu de MLA

L'origen de la col·lecció

L'origen de la col·lecció és dispers i fortuït. A un parell de peces comprades a petició del professorat –nus de plàstic, material d'acompanyament del llibre *Why knot?*– se n'hi va sumar una altra, obsequi d'una compra –el pèndol de Newton– i tres més, dues construïdes per alumnes –el poliedre de Császár i l'icosaedre estrellat– i una altra per una bibliotecària –l'ampolla de Klein.

A partir d'aquell moment s'hi van anar incorporant altres objectes, arribats o bé per compra o bé per donatiu. És el cas de l'àbac, dels tres "impossibles" de fusta o del tangram.

L'any 2018, i atès el creixement de la col·lecció, es va adquirir una vitrina per exposar-hi els elements permanentment. Ben aviat s'hi van incorporar tres estris més, cedits pel CRAI Biblioteca de Lletres i procedents del Registre de la Propietat Industrial, que havia estat ubicat a l'Edifici Històric de la Universitat de Barcelona. Es tracta d'un calendari perpetu, un calculador ràpid i un calculador numèric.

Tanmateix, la immensa majoria d'enginys que enriqueixen el recull són aportacions del professorat, fonamentalment del doctor Eduard Casas

Alvero. Alguns provenen de la seva col·lecció particular i d'altres són recursos didàctics usats a les aules com a suport docent, que li havien estat cedits prèviament per professors precedents.

De la didàctica al joc passant pel càlcul i la simulació

Tots els instruments són dels segles XIX, XX i XXI, malgrat que alguns –el tangram o l'àbac– es remunten conceptualment segles o mil·lennis enrere. N'hi ha que tenen una finalitat didàctica –hiperboloide reglat, conoide–, altres són instruments de càlcul i mesura –regle de càlcul i planímetre– o objectes de simulació –llanterna “màgica” amb plaques de vidre.

Els hiperboloides, el conoide i el desenvolupable tangencial d'una hèlix són objectes amb una gran finalitat didàctica. Un dels dos hiperboloides permet moure les peces que formen l'estructura i veure com la superfície es va formant. El desenvolupable tangencial d'una hèlix representa la superfície tangencial engendrada per les tangents a una hèlix cilíndrica.



Desenvolupable tangencial d'una hèlix

La col·lecció de relleus en peces mòbils és un conjunt de tretze figures on es representen interseccions, angles i plans, entre d'altres. Per completar aquest conjunt, el llibre *Cours Élémentaire de Géométrie Descriptive: perspectives et relief* explica la metodologia a seguir per construir les figures.



Placa de vidre que mostra els diversos eclipsis de Sol i el trànsit de Venus

Pel que fa als instruments de càlcul i mesura, destaca el planímetre, un estri per amidar mecànicament àrees de figures planes, o el regle de càlcul, que permet fer operacions bàsiques, potències, logaritmes i funcions trigonomètriques. El calendari perpetualet permet determinar el dia de la setmana de qualsevol data dins d'un període molt extens de temps. L'àbac xinès facilita una pràctica simple i ràpida de totes les operacions bàsiques.

Com a jocs, tenim el tangram, els “impossibles” –trencaclosques tridimensionals de peces de fusta que, combinades convenientment, permeten construir una figura simètrica– i el nus de plàstic, material d'acompanyament del llibre *Why knot?*, que possibilita entendre com es relacionen els diversos nusos entre si. En l'àmbit de l'astronomia disposem d'una col·lecció de deu plaques de vidre, emmarcades amb fusta, que mostren el moviment rotatori de la Terra al voltant del Sol, les fases lunars, diversos tipus d'eclipsis o el moviment de la resta dels planetes del sistema solar, amb les seves llunes corresponents.

Ús de la col·lecció

La col·lecció Enginys matemàtics té una vocació clarament patrimonial, de conservació i difusió, però la voluntat també de posar a disposició de la Facultat un conjunt d'instruments susceptibles encara de ser usats per a la docència. Trobareu la descripció i l'inventari complet al web del CRAI, a l'apartat “col·leccions especials”.

Agraïments

Hem d'agrair explícitament a Noelia Sánchez, aleshores estudiant de Matemàtiques i becària de la biblioteca, la seva feina documentant, descrivint i inventariant tots els enginys. Així

mateix, agraïm a Pablo Balboa, estudiant de Comunicació Audiovisual i també becari, la seva col·laboració en l'apartat fotogràfic. Sense la feina d'ambdós ens hauria costat molt posar ordre en una col·lecció tan heterogènia.

Matemàtiques a la UPC

Activitats del curs 2023-24 a la Facultat de Matemàtiques i Estadística (FME) de la UPC

Sebastià Martín Molleví i Mireia Ribera Mitjans
Membres de l'equip deganal de l'FME

Vida acadèmica

El curs 2023–2024 de l'FME ha estat dedicat a l'estadístic anglès George E. P. Box (1919–2013) considerat una de les més grans ments estadístiques del segle XX. Va fer contribucions importants en les àrees del control de qualitat, l'anàlisi de sèries temporals, el disseny d'experiments i la inferència bayesiana.

El tret de sortida va ser la conferència del 14 de setembre, amb títol *First Rate Scientist or Second Rate Mathematician?*, a càrrec de G. Geoffrey Vining, professor a Virginia Tech, deixeble destacat de Box i divulgador del seu llegat.

El 22 de novembre va tenir lloc una amena xerrada de caràcter biogràfic, a càrrec del professor Daniel Peña de la Universitat Carlos III.

Paral·lelament, i de manera periòdica al llarg del curs, es van publicant cites famoses de la personalitat del curs, tant al web de l'FME com en un panell destacat al vestíbul de l'edifici.

La inauguració del curs a l'FME, l'11 d'octubre, va tenir un caire una mica diferent que els anys anteriors. Es va centrar en el reconeixent als tres exdegans que es van jubilar l'estiu passat: Joan Solà-Morales, Pere Pascual i Jordi Quer. La lliçó inaugural, *Principis matemàtics de la mecànica de fluids*, va anar a càrrec de Joan Solà-Morales, el primer degà de l'FME.



Tots els degans de l'FME amb el rector de la UPC

El 18 d'octubre es va fer la presentació oficial de la recentment creada Comissió d'Igualtat de l'FME, amb una xerrada de Sònia Estradé, professora de física i coordinadora de la Comissió d'Igualtat de la Facultat de Física de la UB, a més de diverses activitats participatives al pati de la Facultat.

Els dies 11 i 12 de novembre vam acollir la 3a DATATHON, una competició en què equips d'estudiants han de resoldre, durant tot un cap de setmana, reptes proposats per entitats diverses, fent ús de tècniques d'aprenentatge automàtic, intel·ligència artificial i ciència de dades. Hi van participar més de 300 estudiants.

Per celebrar Sant Albert, el 15 de novembre, vam programar la xerrada teoricopràctica *Les bombolles de l'Anton: Geometria amb bombolles de sabó*, a càrrec de Pol Landman Brignoni.

La dinàmica vida estudiantil a l'FME també va estar present en aquest primer quadrimestre, amb les habituals competicions esportives i amb l'Expocultural de Nadal, el 13 de desembre, que va comptar amb actuacions musicals, peces de microteatre i la participació del Cor Orlari. Tampoc hi va faltar la Xocolatada Solidària que cada any organitza la Delegació d'estudiants de l'FME, destinada enguany a recaptar fons per a la Marató de TV3.



Actuació estudiants FME a l'Expocultural de Nadal

Les activitats acadèmiques del trimestre es van tancar el 18 de desembre amb l'acte de graduació del curs 2022-2023. Durant el quadrimestre de primavera, han tingut lloc a l'FME dues Monday Night Beer, a imitació de les reunions que Box organitzava a casa seva un dilluns al mes, en què convidava diversos estudiants i investigadors per debatre i experimentar sobre problemes d'estadística.



Dia Internacional de la Dona en Matemàtiques

El segon quadrimestre del curs hi ha activitats de tipus social, com la celebració del Dia Internacional de la Dona en Matemàtiques que enguany va ser l'activitat més lúdica i participativa a l'estil de les Monday Night Beer. Va comptar amb la col·laboració de CASIO i

la participació de les professores Pilar Bayer, Maria Bras i Eva Miranda, protagonistes de les calculadores CASIO "Mujeres en la Ciencia".

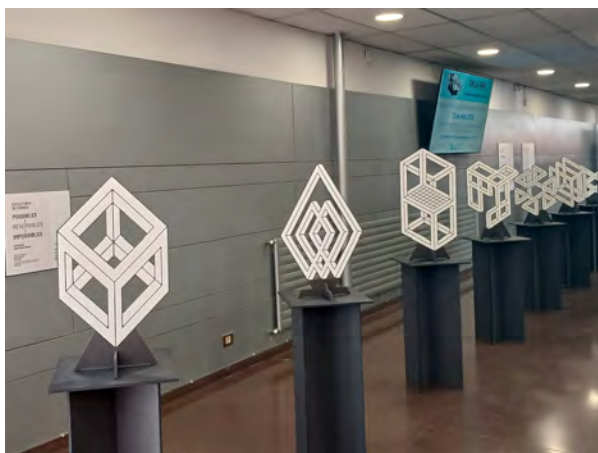
També tenen lloc activitats relacionades amb el món laboral, com el Fòrum FME-Empresa (amb la participació de 25 empreses de diferents sectors) i la Jornada Màsters R+D (on empreses i entitats presenten els seus projectes al nostre estudiantat de màster com a futurs treballs finals de màster).

Com a novetat, i a iniciativa del vicedegà d'innovació docent i noves tecnologies, Jordi Saludes, s'han organitzat 4 Píndoles de docència en matemàtiques. Es tracta de sessions de mitja hora en què ens presenten eines de visualització, càlcul i interacció amb els estudiants que poden ser aplicades per millorar la docència de les matemàtiques en l'àmbit universitari. Els temes tractats van ser: Llenguatge Julia (a càrrec de Pere Joan Giménez Febrer), Observable (a càrrec de Roger Veciana Rovira), Publicació amb Quarto (a càrrec de Joaquim Puig Sadurní) i Lean a l'aula: formalització a la docència (a càrrec de Marc Masdeu).

Una altra activitat innovadora va ser la jornada Docència immersiva: Realitat Virtual a l'aula, organitzada conjuntament amb l'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC, que va constar de diverses xerrades i tallers pràctics.

Per celebrar el Dia Internacional de les Matemàtiques 2024, amb el lema Jugant amb les matemàtiques, la biblioteca de l'FME va organitzar per als estudiants un concurs de jocs d'enginy amb diferents nivells de dificultat.

Per celebrar també el Dia Pi, vam acollir l'exposició "Impossibles/Reversibles/Possibles", una reflexió isomètrica de Joan Antoni Blanc, provinent del Museu de les Matemàtiques de Catalunya (MMACA), que va ser al vestíbul de la Facultat de març a abril del 2024.



Exposició "Impossibles/Reversibles/Possibles"

Pel que fa a la vida estudiantil, destaquem la participació a la celebració de Sant Jordi de la UPC que es va fer al carrer Pau Gargallo, davant de la Facultat, amb les actuacions musicals i teatrals del Cor Ollari i del grup Fem Teatre FME. A més, a final de curs es va celebrar al pati la Festa d'estiu FME. Finalment, esmentem que el 7 de juny va tenir lloc un acte, organitzat conjuntament amb l'ETSETB, en record del professor Miguel C. Muñoz Lecanda, que ens va deixar el passat mes de desembre.

Activitats relacionades amb secundària

Durant els mesos de novembre a gener, vam acollir l'exposició fotogràfica del concurs de fotografia matemàtica 2023, adreçat a estudiants de secundària, que organitza l'ABEAM. Entre el setembre i l'octubre van iniciar-se les sessions de preparació de les Olimpíades matemàtiques i de les proves Cangur. Durant el quadrimestre van tenir lloc 4 tallers adreçats a grups classe de secundària i batxillerat sobre criptografia, estadística i història de les matemàtiques. Com a novetat en l'àmbit de la promoció, hem ideat el projecte ReTornA, una iniciativa innovadora on estudiants de l'FME "tornen" als centres docents on van estudiar, per oferir tallers i activitats a l'alumnat de primària/ESO/Batxillerat. Són dos "ReTorns": un cap al centre on van estudiar, i l'altre cap a l'FME, tot promocionant la Facultat i fent de nexa d'unió entre la Universitat i els centres de primària, secundària i batxillerat.

El 20 de gener, l'FME va acollir la primera edició de l'Olimpíada matemàtica catalana fe-

menina, una activitat per despertar vocacions matemàtiques entre les noies, tot convidant-les a explorar les matemàtiques d'una manera diferent. Adreçada a noies estudiants d'ESO i batxillerat, aquesta iniciativa pionera ha estat organitzada per les universitats UPC, UB i UAB, juntament amb la SCM. La jornada va ser un èxit de participació, amb més de 140 noies inscrites, de 80 centres educatius de 50 municipis catalans.

Les accions de promoció s'intensifiquen a l'FME a partir del mes de febrer, amb les Jornades de Portes Obertes (enguany se n'han fet 2 amb l'assistència total de 323 alumnes), els 7 tallers adreçats a secundària (amb 398 participants), les sessions de preparació de les Olimpíades Matemàtiques o de les proves Cangur, la participació al 34è Saló de l'Ensenyament...

Com a activitats pròpies i específiques per visualitzar i captar jove talent matemàtic i estadístic, l'FME impulsa dues iniciatives molt consolidades. Per una banda, hi ha el Premi Poincaré al millor Treball de Recerca en Matemàtiques de Batxillerat. En la seva 21a edició, s'hi van presentar 74 treballs, de 80 estudiants, amb un increment de la participació de noies (un 42,5 % del total), i la implicació de 71 tutors i tutores de 40 centres d'arreu de Catalunya i 2 centres de les comunitats autònomes de Múrcia i Madrid.



Guanyadors i jurat del Premi Poincaré 2024

Per altra banda, hi ha el Concurs Planter de Sondeigs i Experiments, que té com a objectiu principal despertar en l'alumnat la curiositat per l'estadística com a eina fonamental en la recerca, tant en ciències experimentals com en ciències socials. Té el suport de la SCM i en trobareu una crònica en aquest mateix número.

Nou equip directiu al Departament de Matemàtiques de la UPC

Gisela Pujol

Responsable de comunicació i serveis TIC

El passat 16 de febrer del 2024 va prendre possessió el nou equip directiu del Departament de Matemàtiques de la Universitat Politècnica de Catalunya.



D'esquerra a dreta: Mercè Ollé (directora en funcions), Daniel Crespo (rector), M. Teresa Martínez-Seara (directora) i Ana B. Cortinas (secretària general)

L'equip entrant està liderat per la catedràtica Dra. Teresa Martínez-Seara, cap del grup de recerca de Sistemes Dinàmics de la UPC i professora de l'ETSEIB. La resta de l'equip està format pel Dr. Albert Mas com a secretari acadèmic, el Dr. Pau Martín com a sotsdirector de personal i docència, la Dra. Gisela Pujol com a responsable de la comunicació i serveis TIC, i finalment comptem amb l'ajuda de la Dra. Jezabel Corbelo per a les tasques de recerca.

L'equip entrant continuarà les accions empreses per l'equip anterior, tot treballant per obtenir un bon ambient de treball que permeti als companys desenvolupar la recerca i la docència en les millors condicions possibles. La complexitat del departament, que consta de 9 seccions departamentals repartides pel territori, donant docència a més de 30 graus, màsters i programes de doctorat de la UPC, ha de ser presa com una oportunitat de creixement, impulsant la contractació de personal qualificat. En la mateixa direcció, continuarem amb les activitats dirigides tant al professorat com a l'estudiantat que ens permetin compartir experiències docents i de recerca. També donarem suport, en la mesura del possible, a les iniciatives tant de recerca com de docència que duen a terme els nostres companys.

Prenem el relleu a l'equip format per la Dra. Mercè Ollé com a directora, Dr. Antoni Susín com a responsable de docència, Dr. Antoni Guillamón com a coordinador, Dr. Víctor Mañosa en les tasques de comunicació i serveis TIC i Josep Maria Cors com a secretari acadèmic, a qui volem aprofitar per agrair-los l'excel·lent feina que han fet per millorar el departament.

Des de la Biblioteca de la Facultat de Matemàtiques i Estadística

Gemma Flaquer

Cap de la biblioteca de l'FME, UPC

Web de la Personalitat del curs 2023-24



L'FME dedica el curs 2023-2024 a l'estadístic George Edward Pelham Box (1919-2013).

George Box després d'obtenir títols acadèmics en estadística a la Universitat de Londres el 1960, va fundar el Departament d'Estadística de la Universitat de Wisconsin, Madison, que aviat es va convertir en un dels millors del món. Va ser pioner en la creació del Centre per a la Millora de la Qualitat i la Productivitat el 1986, exercint una influència significativa en el moviment de qualitat als EUA.

Amb més de 200 articles de recerca i 9 llibres publicats, Box va ser reconegut amb diversos premis, com la Medalla d'Or de la Royal Statistical Society. Les seves contribucions es van

estendre a àmbits com estadística, enginyeria, química i economia. Destaquen el mètode Box-Jenkins per a l'anàlisi de sèries temporals i la seva filosofia que combinava teoria i pràctica, col·laborant amb empreses com Ford i Boeing.

Segons el professor emèrit de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M), Daniel Peña, George Box serà recordat no només per les seves contribucions científiques, sinó també per la seva influència com a professor excepcional a la Universitat de Wisconsin. La seva passió per la ciència i la recerca de la veritat es manifestava en els seminaris "Beer and Statistics". El seu llegat es reflecteix en els estudiants que va formar i en el seu lideratge en la professió estadística.

El web s'estructura en els apartats:

- Presentació del web a càrrec del professor emèrit de la UC3M Daniel Peña.
- Espai Box: espai virtual on s'exposen llibres, tant en paper com en format electrònic, referents a George E. P. Box.
- Biblioteca Digital: on es fa un recull bibliogràfic extret de diferents bases de dades (MathScinet, Zentralblatt MATH i Current Index of Statistics) en els camps en què Box va treballar. S'inclou també un recull dels articles en text complet disponibles a la Biblioteca Digital de la UPC relacionats amb temes estadístics de George Box.
- BoxQuotes: es recullen les cites i frases destacades de George Box. Les BoxQuotes

solen resumir de manera concisa i clara conceptes fonamentals relacionats amb la naturalesa i la rellevància de l'estadística en processos de recerca i presa de decisions.

- Audiovisuals: on es recullen imatges, vídeos i altres informacions d'interès i la secció Remembering George E. P. Box que recull vídeos curts de persones recordant Box.

Nou portal: La biblioteca et dona joc

"La biblioteca et dona joc" és un nou portal que recull la col·lecció de jocs de la Biblioteca FME que es poden endur en préstec. El portal dona accés, a més de 76 jocs, al fons bibliogràfic i enllaços web sobre les diferents tipologies de jocs, molts d'ells relacionats en el camp de les matemàtiques i l'estadística, però també d'altres relacionats amb la igualtat de gènere i els tradicionals jocs de taula.



Matemàtiques a la UPV

El departament de Matemàtiques, Universitat Politècnica de València

Direccions del DMA, IMM i IUMPA
Coordinació de la Prova Cangur al PV

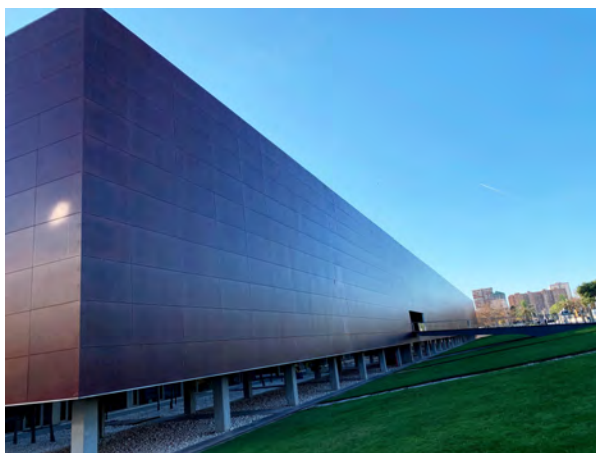
La història de la Universitat Politècnica de València (UPV) es remunta al 1968, quan es va crear l'Institut Politècnic Superior de València (IPSV), format llavors per quatre escoles tècniques superiors. L'11 de març del 1971, l'IPSV es

constitueix en Universitat Politècnica de València. És la primera vegada que a l'Estat es creen universitats politècniques. En la mateixa data, es constitueixen les tres primeres universitats politècniques amb tres decrets successius: la de

Barcelona, la de Madrid i la de València. L'any 1972 se li afegeixen a la UPV 5 escoles universitàries que impartien diplomatures. En l'actualitat, la comunitat universitària de la UPV està formada per prop de 28.000 estudiants, 2.500 persones de personal docent i investigador (PDI) i 1.500 professionals d'administració i serveis (PAS), repartits entre els tres campus situats a Alcoi, Gandia i València. La UPV està constituïda per 13 centres universitaris, dels quals nou són escoles tècniques superiors, dos són facultats i dos més, escoles politècniques superiors. A més, compta amb una Escola de Doctorat i tres centres privats adscrits (Florida Universitària, Berklee College of Music i EDEM Escola d'Empresaris).

El Departament de Matemàtica Aplicada

El Departament de Matemàtica Aplicada (DMA) de la UPV es crea l'any 1986 com a agrupació dels diferents departaments de matemàtiques de cada escola d'aquesta universitat on s'impartien assignatures d'aquesta matèria. Actualment, el DMA està constituït per un nombre de PDI que assoleix les 126 persones (de les quals 48 són dones), estudiants i PAS; essent un dels departaments més grans de la UPV. L'òrgan de govern del DMA és el Consell de Departament, al si del qual existeix una comissió permanent per al tractament dels assumptes diaris. L'òrgan executiu és l'equip directiu. La seu central del DMA s'ubica a la segona planta de l'Edifici 7A del Campus de Vera, a ciutat de València.



El nostre departament imparteix classes en pràcticament tots els graus dels 35 de la

UPV (en totes les escoles tret de la de Belles Arts), i als 3 campus. També en 18 màsters universitaris (inclòs un de Belles Arts). A més a més, des del curs 2020/21, el departament fa docència en 5 dobles graus, de matemàtiques juntament amb una enginyeria (a la UPV hi ha 14 dobles graus).

Cal destacar que des del curs 2004-05, formem part de l'ERT del Màster Universitari en Investigació Matemàtica. Així, aquest màster és impartit pel DMA de la UPV, juntament amb el Departament de Matemàtiques i el d'Anàlisi Matemàtica de la Universitat de València (UV). La seua orientació acadèmica i investigadora està adreçada, fonamentalment, a la preparació de l'estudiant a la futura realització d'una tesi doctoral. Aquest màster correspon al període de formació del doctorat de matemàtiques, programa interuniversitari UPV-UV amb esment vers l'excel·lència i, un cop cursat, s'accedeix de forma directa al període de recerca del programa de doctorat esmentat.

El DMA fa una promoció de les matemàtiques i de valors solidaris en la societat, en especial entre el jovent. És per això que coorganitza la prova Cangur al País Valencià per alumnat preuniversitari, amb 3 de les 4 universitats públiques valencianes restants (de moment, no hi participa la Miguel Hernández), l'associació de Matemàtiques Al-Khwārizmī i la SCM (que és la titular de la prova als territoris de parla catalana). Aquesta prova es realitza a les nostres terres des del 1996 i la UPV hi participa des del 2001. Cal destacar que la coordinació al País Valencià es duu des de la UPV. Ensenms, professorat del DMA organitza a la UPV, des de l'any 1996, les proves de la fase local de l'Olimpíada Matemàtica Espanyola dels districtes universitaris de València, que convoca la Real Societat Matemàtica Espanyola, adreçada a alumnat de batxillerat. En aquesta organització també hi col·labora professorat de la UV.

A més a més, el 2023 es va dur a terme, per primera vegada, l'Olimpíada de Matemàtica Aplicada per a alumnat universitari i el nostre departament n'ha impulsat la seua realització. Ha estat organitzada per alumnat de la UPV i ha comptat amb 196 participants de la UPV, la UV i l'UJI (Universitat Jaume I de Castelló de la Plana).

La recerca del professorat del DMA està en la seua gran majoria inscrita a dos instituts universitaris de la UPV que tot seguit passarem a descriure. Així mateix, fem notar que part de l'activitat dels i les membres del DMA pretén contribuir a transformar la nostra societat en una de més justa i solidària on el centre siguen les persones i no les mercaderies.

IMM, l'Institut Universitari de Matemàtica Multidisciplinària

L'IMM es va fundar l'any 2004, i des d'aleshores, la seua principal vocació ha estat convertir-se en un centre de recerca de referència nacional i internacional en el desenvolupament i la innovació en matemàtica aplicada amb una notable interacció de la matemàtica amb altres disciplines. Actualment, consta de 64 investigadors, un 35% dels quals són dones. La major part dels seus membres (50) són professors funcionaris amb docència al Departament de Matemàtica Aplicada de la Universitat Politècnica de València (UPV). No obstant això, en els darrers anys ha anat creixent el nombre de persones contractades amb càrrec a programes predoctorals, postdoctorals o amb contractes a càrrec de projectes d'investigació. Així, a hores d'ara l'IMM compta amb 14 investigadors, dels quals 5 són dones.

Les línies de recerca principals de l'IMM són: enginyeria i medicina; àlgebra matricial i numèrica, i, mètodes numèrics i analítics per a equacions diferencials i modelització. La primera línia se centra en quatre temes principals: el desenvolupament de simuladors de reactors nuclears; la modelització matemàtica de sistemes de fluids (sistemes de subministrament d'aigua); la millora i el seguiment d'infraestructures mitjançant eines matemàtiques, i la modelització matemàtica en medicina (com ara distints tipus de càncers). Quant a la segona línia, diversos grups treballen en mètodes iteratius per a la resolució d'equacions no lineals, l'anàlisi de matrius i l'aplicació a sistemes de control i, també en l'anàlisi de xarxes complexes. Finalment, els grups que treballen en la tercera línia de recerca aborden matèries com l'anàlisi numèrica i la computació en finances, la computació científica d'alt rendiment, la integració numèrica geomètrica, la teoria general de sistemes i, finalment, la

modelització amb incertesa utilitzant equacions diferencials aleatòries.

L'IMM ha desenvolupat un intens esforç de recerca i altres activitats directament relacionades amb aquesta de forma sostinguda en el temps. Per això, les xifres de l'any 2021 (l'últim disponible) són un indicador prou fidel del nivell d'activitat de l'institut: 104 publicacions d'articles en revistes internacionals, 82 presentacions de ponències en congressos, 6 tesis doctorals dirigides, 17 projectes de recerca dirigits, 7 noves incorporacions de personal investigador, etc. Aquesta activitat ha situat, any darrere any, l'IMM entre els primers instituts per producció científica a la UPV. Finalment, pensem que val la pena destacar que a l'IMM s'organitza cada any el congrés internacional *Mathematical Modelling in Engineering & Human Behaviour*, que enguany ha celebrat la seua 25a edició, amb una mitjana de més de 100 participants.

Amb tota aquesta activitat, l'IMM té vocació de contribuir al millor desenvolupament de la nostra societat mitjançant la interacció entre les matemàtiques i les persones.

IUMPA. l'Institut Universitari de Matemàtica Pura i Aplicada

L'IUMPA desenvolupa la seua activitat des de l'any 2003 i des del seu origen ha tractat d'atendre a les dues funcions que les matemàtiques tenen des del context acadèmic: el desenvolupament del coneixement matemàtic i la utilització de les matemàtiques com a eina fonamental de la recerca científica i la transferència tecnològica. L'institut compta amb mig centenar d'investigadors, dels quals aproximadament un 5% són tècnics de recerca, un 10% personal docent i investigador no universitari i el 85% restant es reparteix a parts iguals entre professors titulars i catedràtics. Presenta línies de recerca en Àlgebra, Anàlisi Matemàtica i Geometria i Topologia. En Matemàtica Aplicada els grups tenen línies de recerca en Anàlisi i tractament de senyals, Matemàtiques en Biologia, Ciències Socials i de la Salut, diverses línies en Física que inclouen Ciències de Materials, Propagació d'Ones, Mecànica de fluids Computacional, Física Matemàtica, Astronomia, Òptica no-lineal i Fotònica, Computació Quàntica, Matemàtica Industrial i Modelització d'Imatges, a més d'altres línies en un

procés molt dinàmic i enriquidor que propicia la participació dels nostres investigadors amb grups i projectes d'altres instituts. En els últims anys, l'activitat de l'institut ha crescut als camps de la Intel·ligència Artificial, la Ciència de Dades, l'Economia i la Genètica, a través de la participació en projectes científics i tecnològics en convocatòries competitives locals, nacionals i europees, així com a les aplicacions de l'Anàlisi Funcional i la Topologia a la intel·ligència artificial, el Quantum Machine Learning i col·laboracions i projectes amb dades del futbol i de Ciència Animal.

Durant el període 2016-2020 s'han publicat un total de 497 articles científics, la qual cosa situa el ritme de publicació de l'institut entorn dels 100 articles anuals, dels quals aproximadament la meitat poden considerar-se aplicacions de les matemàtiques. Des del 2021 fins avui, apareixen indexats en Scopus 142 articles de matemàtiques, 53 d'enginyeria, 39 de física i astronomia, 34 de ciències de la computació i 10 de medicina, a més de percentatges menors de moltes altres disciplines. Aquestes dades són indicatives tant de la producció com dels temes d'estudi. A voltant del 75% publica també en almenys una altra àrea a banda del seu camp habitual i el 25% ho fa en almenys altres 4 àrees, és a dir, l'institut té un alt grau de multidisciplinarietat. L'institut ha participat en una quantitat significativa de projectes des del seu inici. A més dels projectes habituals finançats amb ajudes públiques, en els últims anys l'ins-

titut ha incrementat la seua participació en activitats de transferència tecnològica, la qual cosa s'ha plasmat en la realització d'assessories i convenis amb diferents institucions públiques i privades. En particular cal destacar els convenis amb les Línies Nominatives de la Generalitat Valenciana o la participació en contractes amb l'Agència Espacial Europea.

Des de l'institut es publiquen dues revistes electròniques, la revista Applied General Topology (AGT), que publica treballs de topologia general i aplicacions i la revista Modeling in Science Education and Learning, dedicada a la difusió de treballs d'innovació educativa en tots els nivells de l'ensenyament de les matemàtiques, preferentment usant models matemàtics. Tota la informació de l'institut es pot trobar a la web.

Finalment, la imatge del nostre institut quedaria incompleta si no parléssim de la participació de part dels nostres investigadors en el Màster Universitari en Investigació Matemàtica, un màster interuniversitari entre la Universitat de València i la Universitat Politècnica de València que arreplega aquesta diversitat de línies d'activitat. En resum, podem dir que l'IUMPA és una entitat dedicada a la recerca de les matemàtiques que, sense abandonar les línies clàssiques, ha anat incorporant membres i temàtiques cada vegada més diverses, acompanyant a la mateixa transformació de les matemàtiques i les seues aplicacions al segle XXI.

La veu del Centre de Recerca Matemàtica

Un any de celebracions, reconeixements i noves col·laboracions

Lluís Alsedà
Director del CRM

Durant el curs 2023-24, el Centre de Recerca Matemàtica (CRM) ha reafirmat el seu compromís amb l'excel·lència científica i la col·laboració interdisciplinària a través del pla Maria de Maeztu, intensificant les seves col·laboracions amb altres institucions i fomentant l'intercanvi de coneixement. Un dels esdeveniments més destacats ha estat la celebració del 40è ani-

versari del centre, que va incloure un col·loqui a càrrec del professor Madhu Sudan, de la Universitat de Harvard.

Entre les activitats més significatives, també cal destacar la trobada entre el CRM i l'Institut de Ciències del Mar (ICM) per promoure la col·laboració entre matemàtiques i ciències marines; la concessió d'una prestigiosa beca

Consolidador del Consell Europeu de Recerca a Xavier Ros Oton per avançar en l'estudi d'equacions diferencials parcials; i la invitació a Eva Miranda per impartir una conferència a l'ETH Zurich.

Així mateix, volem ressaltar altres fets com l'arribada de Frank Trujillo com a investigador postdoctoral Marie Curie al CRM, l'obtenció d'un projecte internacional sobre la formació i estabilització de la memòria, i una nova investigació en biologia de la conservació centrada en els senyals d'advertència tardana en ecosistemes.

Edeveniment per explorar noves formes de col·laboració entre el CRM i l'ICM

En el paisatge actual de la recerca científica, la col·laboració interdisciplinària s'ha convertit en una necessitat essencial. Per aquest motiu, el Centre de Recerca Matemàtica i l'Institut de Ciències del Mar van organitzar una trobada per fomentar la col·laboració entre les matemàtiques i les ciències marines, aprofitant les fortaleses de tots dos camps per abordar reptes globals. L'esdeveniment va incloure presentacions i discussions d'investigadors de totes dues institucions sobre l'ús de tècniques matemàtiques i d'intel·ligència artificial en aplicacions marines.

Les presentacions van cobrir una àmplia gamma de temes, des de l'aprenentatge automàtic per corregir biaixos en les previsions del vent marí fins a la inversió de dades sísmiques per a la imatge del subsol. Investigadors com Evgeniia Makarova, Manuel Arias, Lluís Alsedà i Jezabel Curbelo van mostrar el potencial de combinar matemàtiques i ciència marina per trobar solucions innovadores a problemes complexos com la dinàmica de poblacions, el seguiment de vehicles i organismes marins, i la gestió d'Àrees Marines Protegides.

La trobada va ser un pas important cap a una col·laboració més àmplia entre el CRM i l'ICM, amb la participació activa dels seus directors, Valentí Sallarès i Lluís Alsedà. Aquest enfocament interdisciplinari va destacar el potencial per a solucions innovadores i una comprensió més profunda dels ecosistemes marins, establint les bases per a futurs projectes conjunts.



Investigadors del CRM i l'ICM.

Entrevista a Xavier Ros-Oton, reconegut amb una beca consolidadora d'ERC

Xavier Ros Oton, professor d'ICREA i catedràtic a la Universitat de Barcelona, afiliat al CRM, ha estat guardonat amb una beca Consolidador del Consell Europeu de Recerca. Aquest finançament, emmarcat dins el programa Horizon Europe, donarà suport al seu projecte sobre Equacions Diferencials Parcials (EDP), una àrea fonamental en la física matemàtica. La beca, valorada en 1,61 milions d'euros, permetrà finançar la seva recerca durant els pròxims cinc anys.



X. Ros Oton, professor ICREA i catedràtic a la UB, afiliat al CRM

El projecte de Ros Oton se centra en les EDP teòriques, enfocant-se en solucions estables observables en la natura i termes de difusió anòmals, com l'equació de Boltzmann i difusions no locals relacionades amb els processos de Lévy. Aquests estudis són fonamentals per entendre la difusió en la física matemàtica.

Ros Oton ja ha assolit reconeixements notables en el seu camp, sent honorat amb diversos premis, inclosa la Medalla d'Or Guido Stampacchia i el Premi Ferran Sunyer i Balaguer. És el membre més jove de la Reial Acadèmia de Ciències Espanyola i ha ocupat càrrecs a la Universitat Zürich i la Universitat de Texas a Austin.

En una entrevista per la plana web del CRM, Ros Oton va parlar sobre la naturalesa col·laborativa de les matemàtiques i va encoratjar els joves matemàtics a tenir una visió àmplia del seu camp i a participar en intercanvis acadèmics globals.

La beca Consolidador de l'ERC és un reconeixement més a les contribucions de Ros Oton a les matemàtiques i destaca la importància de la recerca teòrica per avançar en la nostra comprensió del món físic. El CRM el felicita per aquest èxit.

Eva Miranda impartirà la prestigiosa conferència de Nachdiplom a l'ETH Zurich

Eva Miranda, catedràtica del Departament de Matemàtiques de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i investigadora adscrita al CRM, ha estat convidada a participar en la prestigiosa sèrie de conferències Nachdiplom de l'ETH Zurich.

Les conferències Nachdiplom, organitzades per l'Institut de Recerca Matemàtica (FIM) de l'ETH Zurich, són esdeveniments notables que reconeixen l'excel·lència en la comunitat matemàtica. La sèrie, coneguda pel seu contingut innovador, presenta conferencians escollits per un comitè de selecció del Departament de Matemàtiques de l'ETH, el FIM i l'Escola de Postgrau de Matemàtiques de Zúric.

La conferència de Miranda, programada per a la tardor del 2025, tractarà sobre les Varietats Simplèctiques Singulares. Cobrirà temes en geometria simplèctica singular, incloent-hi accions tòriques i quantització, amb un enfocament aplicat en mecànica celeste. El curs té com a objectiu concloure amb una comparació de varietats simplèctiques singulars amb varietats de Poisson generals.

Aquesta conferència no només significa el reconeixement a la recerca de Miranda, sinó que

consolida encara més el seu estatus com a figura respectada i influent en el camp de les matemàtiques.



Eva Miranda, catedràtica a la UPC, adscrita al CRM.

Frank Trujillo, nou investigador postdoctoral MSCA al CRM

Frank Trujillo, qui al maig va començar el projecte REXHALODYN al grup de sistemes dinàmics del CRM amb Marcel Guardia, centrat en l'estudi de sistemes hamiltonians, transformacions circulars i d'intercanvi d'interval·ls (GIETs).

El projecte REXHALODYN explora la dinàmica hamiltoniana i la distribució d'òrbites en transformacions d'intercanvi d'interval·ls, investigant l'estabilitat i els moviments quasi periòdics, així com les mesures invariants associades. Aquesta beca permetrà a Trujillo avançar en la seva carrera investigadora amb recursos per desenvolupar recerca, col·laborar i fer visites científiques.

Trujillo, doctorat en Matemàtiques per l'Institut de Mathématiques de Jussieu – Paris Rive Gauche, es dedica als sistemes dinàmics, especialment en dinàmica hamiltoniana, teoria KAM i transformacions d'intercanvi d'interval·ls. Abans d'unir-se al CRM, va ser investigador postdoctoral a la Universitat de Zúric.

En aquest enllaç podeu trobar l'entrevista que li vam fer sobre la seva trajectòria com a investigador i els objectius d'aquest nou projecte.

El CRM celebra 40 anys com a referent internacional de les matemàtiques

El CRM va obrir les portes a principis de 1984, creat per l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) a iniciativa de Manuel Castellet de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). Per celebrar el seu 40è aniversari, el CRM va organitzar un acte commemoratiu a l'IEC el 9 de maig, amb una ponència de Madhu Sudan de la Universitat de Harvard, i la participació de destacades personalitats com Joaquim Nin, secretari general de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya, Teresa Cabré, presidenta de l'Institut d'Estudis Catalans, i els directors del centre, Manuel Castellet, Joaquim Bruna i Lluís Alsedà.



Celebració del 40è aniversari del CRM a l'IEC

Des dels seus inicis, el CRM ha tingut l'objectiu d'incrementar la capacitat investigadora i el nivell de la recerca en matemàtiques a Catalunya, promovent la seva difusió i col·laboració internacional. Actualment, el CRM és un consorci entre la Generalitat de Catalunya, l'IEC i la UAB, i és el centre més antic de la xarxa CERCA. També és membre de l'European Research Centres on Mathematics (ERCOM).

Al llarg de la seva història, el CRM ha rebut diversos reconeixements, com la Placa Narcís Monturiol i el premi Unitat d'Excel·lència Maria de Maeztu. Situat a la UAB, el CRM acull esdeveniments com conferències i seminaris, i cada any rep més de cent matemàtics de tot el món. Des del 2008, compta amb la seva pròpia estructura de recerca, incloent-hi vuit grups que cobreixen des de la matemàtica fonamental fins a aplicacions diverses. Actualment, té 126

investigadors vinculats i ha produït més de 800 articles.

El CRM continua la seva missió de ser un referent d'excel·lència en recerca matemàtica i formació, promovent la transferència de coneixements i la col·laboració interdisciplinària, amb un enfocament especial en aplicacions reals i problemes emergents amb impacte social.

Un nou projecte internacional investigarà el paper dels receptors d'acetilcolina en la formació i estabilització de la memòria.

Durant gairebé un segle, la recerca ha demostrat que l'hipocamp és crucial per la memòria espacial i episòdica. No obstant això, els detalls sobre com es creen i conserven els records al cervell no es comprenen del tot. Un projecte col·laboratiu entre Yingxue Wang, l'Institut de Neurociència Max Planck a Florida, i Alex Roxin, del CRM, busca aprofundir en aquests mecanismes combinant experiments en viu i models matemàtics. Finançat pel programa CRCNS de la National Science Foundation dels EUA, aquest projecte de tres anys és un dels vuit seleccionats a Espanya en sis anys, destacant la seva importància.



Alex Roxin, investigador principal del grup de neurociència computacional

Roxin explica que, tot i conèixer les bases fisiològiques de la memòria, es desconeixen les regles exactes de com es formen i canvien les connexions neuronals. El projecte se centrarà en la regió CA1 de l'hipocamp, estudiant com els neuromoduladors, com l'acetilcolina, afecten la formació i estabilitat dels records. Aquestes

cèl·lules reben informació de la regió CA3 i de l'escorça entorínica, combinant informació interna i externa. El projecte també investiga les cèl·lules de temps, vinculades a la percepció temporal.

L'objectiu és entendre millor els mecanismes cel·lulars i de circuit responsables de la plasticitat de la memòria, amb possibles implicacions per al tractament de trastorns de la memòria. La part experimental es durà a terme al laboratori de Wang, mentre que Roxin crearà models matemàtics basats en les dades obtingudes. Roxin destaca la importància de la neurociència computacional per integrar dades experimentals i teoria matemàtica.

Dinàmiques ecològiques i senyals d'advertència tardana en els esforços de conservació

La Biologia de la Conservació lidera l'estudi i protecció dels ecosistemes i la biodiversitat de la Terra, amb l'objectiu de generar coneixements i eines per preservar la biodiversitat i promoure una gestió ecològica sostenible. Investigadors com Josep Sardanyés, Filip Ivančić, i Blai Vidiella han introduït el concepte de "senyals d'advertència tardana" (LWS) en la seva publicació a *Biological Conservation*, que explora com identificar canvis de règim i estats transitoris en els ecosistemes per a una gestió proactiva.

Els canvis de règim representen alteracions sobtades i sovint irreversibles en l'estructura

i funció dels ecosistemes, sovint desencadenats per punts crítics—llindars en el comportament del sistema on petits canvis poden tenir grans conseqüències. Aquests punts crítics, especialment en el context del canvi global, destaquen la necessitat de comprendre tant els factors que els provoquen com les dinàmiques de recuperació o col·lapse del sistema.



Josep Sardanyés, Filip Ivančić i Blai Vidiella.

La investigació se centra en els canvis de règim ecològics mitjançant l'estudi teòric i computacional, introduint els LWS com a indicadors que un punt crític ja ha estat superat, però el sistema roman en un estat transitori, oferint una oportunitat per a la recuperació. Així, els LWS permeten identificar quan un sistema encara pot ser salvat del col·lapse. En resum, la recerca subratlla la importància d'incorporar dinàmiques no lineals i fenòmens fora d'equilibri en les polítiques de conservació, fomentant la resiliència i promovent una gestió sostenible dels ecosistemes.

La veu de la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer

Noves propostes

Xavier Jarque i Ribera

Professor de la UB adscrit al CRM i i director Fundació Ferran Sunyer i Balaguer

He escrit aquest article en dues èpoques diferents.

Primerament, a principis de juny de 2024 al ben mig de l'enrenou que significava el final de curs acadèmic. Les darreres setmanes havien estat molt positives pel que feia a precipitació de pluja i es confirmava que havien parat,

almenys en primera instància, unes de les crisis de sequera més extremes del país en les darreres dècades. Més endavant, a finals de juliol del mateix any, el finalitzo. Tanquem un curs acadèmic ple d'activitat (com cada any) i necessitem un descans com el pa que mengem. Així és que el deixaré enllestit abans del període vacacional.

Els anys de Congrés Europeu de Matemàtiques sempre són anys de molta feina a la Societat Catalana de Matemàtiques i els terminis per tancar els volums del *SCM/Notícies* pateixen un cert retard. L'ECM de 2024 ha estat a la ciutat espanyola de Sevilla i la SCM, sempre compromesa amb els congressos de l'EMS hi ha participat amb un estand per donar visibilitat a la molta feina que fem entre tots (incloent-hi la publicitat del premi Ferran Sunyer i Balaguer). Jo, he participat com a delegat individual dels socis de l'EMS, a la reunió del *Council* que s'ha celebrat a Granada el cap de setmana anterior. Fins i tot m'he proposat com a possible membre del Council (at-large) de l'ECM, però finalment no ha reeixit. En tot cas, potser la notícia més destacada del Council ha estat l'elecció de Bolonya com a seu del pròxim ECM-2028. La *finalíssima* ha estat amb Londres que haurà d'esperar a un proper intent.

Premi Ferran Sunyer i Balaguer

Com cada any la fundació va convocar el premi Ferran Sunyer i Balaguer. A la convocatòria 2024 s'hi van presentar 4 monografies de molt diverses temàtiques. El comitè científic del premi va decidir donar, després del procés de valoració de les obres proposades, el premi al professor Antonio Córdoba de la Universidad Autónoma de Madrid (i ICMAT) per la monografia *Suprematism in Harmonic Analysis*. El títol fa referència a l'art que fou una tendència artística ideada i encapçalada pel pintor i teòric ucraïnès de l'avantguarda soviètica Kazimir Malèvitx, i que sorgí uns anys després del cubisme. L'autor hi fa referència com a semblança a algunes construccions relacionades amb l'anàlisi harmònica. El comitè científic va valorar la monografia com una visió personal i innovadora a un tema central de l'anàlisi. Més concretament van dir que "la monografia del professor Antonio Córdoba ofereix una perspectiva panoràmica sobre els resultats fonamentals i clau de l'anàlisi harmònica, les connexions amb la teoria analítica de nombres i les aplicacions a les oscil·lacions d'energia atòmica. Amb una presentació personal, el llibre proporciona un interessant complement a les monografies clàssiques del camp amb aportacions originals de l'autor".

El professor Córdoba va recollir el premi el mateix dia 23 d'abril de 2024 a la tarda i el dia 24 d'abril va fer un seminari a la Universitat de Barcelona sobre l'obra guanyadora. Val a dir que només dos mesos abans, el 29 de febrer, vàrem fer el seminari per la monografia guanyadora del premi Ferran Sunyer i Balaguer de 2023 (que ens havia quedat sense fer per motius diversos). Va anar a càrrec de Xavier Ros-Oton (l'obra guanyadora era coautoritzada per Xavier Fernández-Real i ell mateix) i es va celebrar a la Universitat de Barcelona.

Borses de viatge, DITMAE-DIMAT, i premi Matemàtiques i Societat

Fem un petit resum de les activitats i jornades que la fundació realitza cada any.

Pel que fa a les borses de viatge aquest any hem rebut poques peticions. No sabem si és per la dificultat d'arribar als alumnes que realitzen aquestes estades i, per tant, no són conscients que poden gaudir-ne, o bé és el fet que cada cop més les tesis doctorals es fan amb beques doctorals (i molt pocs ho fan amb finançament provinent de docència impartida a les universitats) que tenen finançament propi per fer aquestes estades. En qualsevol cas en l'edició d'aquest any 2023 les borses de viatge es van concedir als següents projectes.

- Teresa Corberán Fabra (UV), per fer una estada de tres mesos a la Università Degli Studi di Brescia (Italia)
- Robert Florido Llinàs (UB), per fer una estada de tres mesos a la Universiteit van Amsterdam (Països Baixos).



Desitgem que les estades siguin d'allò més enriquidores i donin un impuls i una oportunitat a les carreres d'aquests joves investigadors.

Les jornades DITMAE (Figueres) i DIMAT (Pirineus - Seu d'Urgell) han arribat a la tretzena i tercera edició, respectivament. Els tallers per joves de Figueres van ser a càrrec de Rosario Delgado de la UAB sobre *Avaluació de riscos amb Probabilitat: ajudant a la presa de decisions*, Xavier Massaneda de la UB sobre *De Mercator al sistema UTM: una mirada matemàtica als mapes* i finalment Cori Vilella de la URV sobre *Com dividir quan no n'hi ha prou per a tothom?*. Pel que fa al taller per professorat de secundària vàrem tenir Jaume Coll (CFA Rafael Farré) que va parlar de *Papiroflèxia d'alguns mosaics de l'Alhambra de Granada*.



Pel que fa a la Seu d'Urgell vàrem fer dos dels tres cursos per secundària (en Xavier i en Cori) i en Jaume va fer també el curs de papiroflèxia.

Finalment, el premi Matemàtiques i Societat ha estat concedit a l'Ajuntament de Barcelona per la seva iniciativa en l'organització dels actes de celebració del Dia Internacional de les Matemàtiques, el 14 de març de 2024 a la ciutat de Barcelona, amb el lema "Barcelona amb les matemàtiques". Els actes van incloure parlaments a la plaça del Pi de Barcelona (que durant unes hores va mostrar una placa amb un π), i un acte al Palau de Cent de l'ajuntament coorganitzat amb la Societat Catalana de Matemàtiques (SCM).

Esperem que la feina feta per la SCM per una bona entesa entre les institucions (en aquest cas, de la capital del país) i la comunitat matemàtica catalana permeti arrelar les matemàtiques com una ciència al servei de la societat.



Premi Matemàtiques i Societat 2024

Un nou pas: Ajuts per als nous estudiants de màsters en recerca matemàtica

Els qui llegiu aquesta secció del *SCM/Notícies* potser recordareu que en el darrer volum us feia esment de la necessitat d'anar més enllà de les activitats, ajuts i premis que hem anat fent regularment. Doncs podem dir que aquest desig s'ha fet realitat. No ens allargarem en aquest número, ja que en el número següent en farem una explicació més extensa un cop estiguin tots els serrells tancats. Però ja serà una realitat que el curs vinent 2024-25 quatre alumnes de màsters de matemàtiques d'universitats catalanes gaudiran d'un ajut parcial de matrícula. Més detalls en el següent *SCM/Notícies*.

Apunt personal

Vaig assumir la direcció de la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer a mitjans de mes de març de 2020 (sempre recordo que potser va ser la darrera reunió presencial que es va fer a l'Institut d'Estudis Catalans abans de la pandèmia). Han passat 4 anys. Em sembla doncs que sense pressa, però amb determinació, cal pensar en un relleu que hauria de portar-se a terme durant el 2025, potser a la reunió de primavera coincidint amb el 5è any de la direcció. En el número següent del *SCM/Notícies* aquest hauria de ser un dels punts importants.

Què passa quan s'acaba un projecte europeu?

Guido Ramellini
MMACA

El passat mes de desembre, amb la pròrroga bimensual habitual per completar els aspectes burocràtics-financers, van finalitzar els dos projectes Erasmus+ en què va participar el MMACA:

- *SMEM (Significant Mathematics for Early Mathematicians)*, que en català seria Matemàtiques significatives per a matemàtics primerencs, destinat a infants de 3 a 8 anys,
- *Numeric[All]*, una proposta d'educació matemàtica per a persones adultes poc escolaritzades.

Crec que qui ha participat o, encara més, ha coordinat projectes europeus ha patit l'obligació d'haver de constrènyer les seves idees a les necessitats de les agències nacionals, les quals: jutgen, amb criteris opacs, però inqüestionables; imposen mètodes que afavoreixen la formalitat per damunt de l'impacte real; i usen criteris i un llenguatge que retroalimenta un model únic, autoreferencial i, en general, poc pragmàtic.

Independentment d'aquests aspectes que, tanmateix, treuen molta energia, el que queda finalment és la relació amb els socis, que has escollit, i una experiència que et permet enriquir-te amb noves perspectives i materials, obrint la següent fase de treball, lligada a la implantació dels productes en l'àmbit local.

Projecte SMEM

Actualment, estem redistribuint els materials dissenyats de cara a 3 propostes, en diversos formats.

- 1) Maleta didàctica mK: una vintena de mòduls en format DIN A3, amb el disseny de la nostra proposta original. Va acompanyada d'una Guia Pedagògica que suggereix com muntar una exposició ²*pop-up* i com

connectar aquestes activitats amb el treball a l'aula. Vam presentar-la en un parell de jornades de les associacions de la Feemcat, amb bona resposta. També s'ha presentat aquest material a les JAEM 2024, en format taller. Tenim preparades dues maletes i hem de decidir com fer-ne difusió.

- 2) Exposició de gran format: als sis mòduls manipulatius originals del projecte hi hem afegit una dotzena de mòduls, que es van proposar en el format més petit, i un parell de noves elaboracions sorgides de les darreres discussions entre els socis, durant la presentació final al Mathematikum de Giessen. El resultat és una exposició amb un cert impacte (panells dissenyats i acolorits, en PVC, format doble DIN A2 i potents materials de fusta), que manté l'estructura narrativa de les aventures de l'Amy, la Guineu i els seus amics i proposa reptes a resoldre col·laborativament. L'acompanya un manual sobre com muntar i utilitzar el material. Per al començament del pròxim curs escolar tindrem tot el material preparat, que ocuparà un parell de baguls i que reforçarà la nostra col·lecció d'exposicions itinerants. Òbviament, tenint en compte l'escassa oferta que es fa per a aquest públic, estem disposats a cedir-la per muntar una exposició en qualsevol centre patrimonial, si es presenta l'ocasió.
- 3) Com a part del projecte, es van dissenyar vuit activitats virtuals o mixtes (virtual-manipulatives). Sense deixar de banda l'opinió d'aquells que pensen que no s'han de proposar activitats presencials per a nens tan petits, en les experiències pilot realitzades vam trobar poc útil barrejar en la mateixa exposició activitats *hands-on* i virtuals, encara que no siguin gamificades. De tota manera, les vuit activitats represen-

²Pop-up Exhibition defineix una exposició de petit format, fàcil de transportar, que es pot muntar i desmuntar ràpidament, per no ocupar un lloc concret durant molt de temps. Una exposició per utilitzar, no visitar.

ten una oferta important i fàcil d'utilitzar a l'aula o a casa. Les posarem a disposició mitjançant enllaços a la nostra pàgina web.



Projecte Numeric[All]

La posada en marxa del projecte **Numeric[All]** va coincidir amb iniciatives locals de revisió dels plans d'estudis de la Formació de Persones Adultes (FPA) en els centres catalans, altres projectes europeus amb participació de la UB i el Meeting internacional ALM29. No va ser difícil fer dialogar i confluïr les diferents iniciatives i crear la comunitat de pràctica de matemàtiques i formació d'adults ³(FAMAT) amb l'objectiu de construir una proposta de formació específica per al professorat de la FPA.

La quasi indesxifrable varietat d'iniciatives i actors (institucions, entitats amb ànim de lucre i sense ànim de lucre, voluntariat...), comuns a tots els països socis del projecte, ens va aconsellar començar per recollir i difondre bones pràctiques i reflexions d'alguns experts. En aquest sentit, el Creamat va organitzar aquest any dos cicles de conferències en línia.

L'aportació del MMACA al projecte són dos productes de Numeric[All]:

- 1) Una vintena de mòduls que formen una Maleta Educativa per portar als centres de la FPA, que estem acabant d'enllestir recollint els suggeriments obtinguts durant la fase de pilotatge;
- 2) Un curs de disseny i creació de materials amb impressores 3D, millorant la proposta

³Al FAMAT hi participen docents de didàctica de la UB, membres del MMACA, professorat i directius d'EPA.

pilot que el MMACA va organitzar a la primavera i on vam comprovar un fort interès respecte al tema.



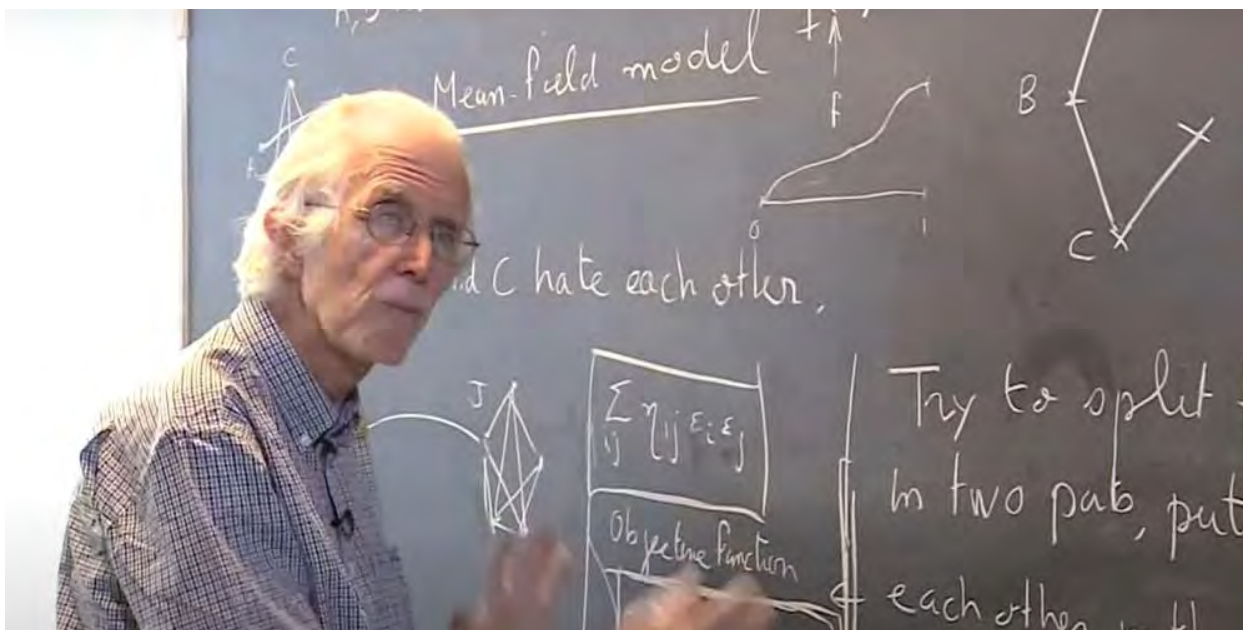
L'acció pública de FAMAT s'ha limitat per ara a presentar materials individuals en algunes jornades organitzades dins de la Feemcat. Van ser els primers intents d'introduir els temes de la FPA, acostumats a ocupar territoris marginals, en el món de l'educació formal. L'objectiu és arribar al pròxim C2EM de Lleida amb una proposta ben articulada que permeti el ple reconeixement de la FPA per part de les institucions educatives, com hauria de ser natural si, com afirmen moltes fonts, al món occidental hi ha més adults que nens asseguts a la gran diversitat de pupitres. La FPA pot ser, entre altres coses i per moltes raons diferents, un territori fèrtil per comprovar la validesa de determinades propostes educatives, des de la competència fins al treball per projectes, interdisciplinaris i amb un fort component d'impacte social. Per això, en les reunions periòdiques de FAMAT hem intentat identificar els punts focals al voltant dels quals organitzar el projecte de formació:

- 1r Eix de debat: Missió de la formació de persones adultes
- 2n Eix de debat: Oferta formativa
- 3r Eix de debat: Perfil docent
- 4t Eix de debat: Encaix de la formació de persones adultes i treball en xarxa
- 5è Eix de debat: Marc normatiu.

Intentarem transformar aquestes inquietuds en una proposta coherent i articulada, que ens permeti allunyar-nos de la urgència de les emergències per abordar el tema amb una visió més global i sistèmica.

Contribucions

Premi Abel



Michel Talagrand, el guardonat Abel 2024

Gábor Lugosi

Professor ICREA, BGSMath i Dept. Econòmica i Empresa, UPF

El premi Abel 2024 va ser atorgat a Michel Talagrand, –citant l’elogi– “per les seves contribucions innovadores a la teoria de la probabilitat i l’anàlisi funcional, amb aplicacions destacades en física i estadística matemàtica”.

Les contribucions de Talagrand pertanyen majoritàriament a la teoria de la probabilitat, però han tingut un impacte enorme en una varietat de camps com l’anàlisi geomètrica asimptòtica, l’estadística matemàtica, la teoria de l’aprenentatge estadístic i la combinatòria. És possiblement el probabilista que ha tingut un impacte més gran a través i més enllà de les matemàtiques.

Entre les seves contribucions més importants cal esmentar el seu treball innovador sobre la

teoria de la concentració de la mesura. Durant les dècades de 1980 i 1990 va revolucionar per si sol l’àrea comprènent profundament la connexió entre problemes isoperimètrics discrets i desigualtats de concentració de funcions generals de variables aleatòries independents.

En el seu notable article “A new look at independence” (1996, *Annals of Probability*), resumeix el fenomen de la concentració de mesura com

“Una variable aleatòria que depèn (d’una manera ‘suau’) de la influència de moltes variables independents (però no gaire de cap d’elles) és essencialment constant.”

Talagrand va desenvolupar una tècnica inductiva completament nova per quantificar aquesta

afirmació en forma de desigualtats. Aquestes desigualtats de concentració van tenir un impacte immediat en una gran varietat d'àrees que encara s'exploten diàriament. L'enfocament i la manera de pensar de Talagrand sobre el problema era absolutament original.

Una altra aportació clau de Talagrand és la teoria de les “majorizing measures” i el “generic chaining”. Començant amb el seu article a *Acta Mathematica* de 1987 en què va caracteritzar els límits de processos gaussians, ha desenvolupat una teoria completa, que va culminar el 2014 amb la monografia “Upper and lower bounds for stochastic processes: modern methods and classical problems”. Aquesta teoria té innumbrables aplicacions no només a la teoria de processos empírics, sinó també a l'anàlisi harmònica, la geometria dels espais de Banach i l'estadística matemàtica.

La diversitat i la profunditat de la seva obra són absolutament notables. Ha fet aportacions importants a la física estadística, per exemple, demostrant la fórmula de Parisi per als “spin glasses” que havia estat un gran problema obert

en física matemàtica. La seva monumental monografia en dos volums “Mean Field Models for Spin Glasses” resumeix el seu treball en aquesta àrea.

Va ser el primer a comprendre la profunda connexió entre concentració, isoperimetria i fenòmens “threshold”, fent moltes contribucions clau als fonaments del camp de l'anàlisi de funcions booleanes que s'ha convertit en una àrea en auge en la informàtica teòrica.

Va fer contribucions clau a la teoria del transport de la mesura que tenen profundes implicacions en les desigualtats de concentració.

El seu llibre amb Michel Ledoux sobre la probabilitat dels espais de Banach ha tingut un impacte durador a la geometria dels espais de Banach, a la teoria dels processos empírics i fins i tot a la teoria de l'aprenentatge estadístic, la teoria matemàtica més estàndard de l'aprenentatge automàtic.

Talagrand és un pensador original i una ment independent. Un merescut guanyador del premi Abel, el reconeixement més prestigiós a una carrera en matemàtiques.

In memoriam, Miguel C. Muñoz Lecanda



Miguel Muñoz, a la inauguració del “curs Hilbert” a la FME, UPC, setembre 2017

Una vida matemàtica

Xavier Gràcia,
Departament de Matemàtiques, UPC

El passat 25 de desembre ens va deixar el nostre company i amic Miguel Carlos Muñoz Lecanda. Catedràtic emèrit de la Universitat Politècnica de Catalunya, el seu tarannà i el seu coneixement van contribuir a configurar els estudis i la recerca a la nostra universitat. La notícia del seu traspàs no va ser una sorpresa per als que hi érem més propers, ja que feia temps que estàvem al corrent de la seva malaltia. Ell ens en parlava a la manera cartesiana, però al final la mort va imposar el seu ritme i se'l va endur massa aviat. Així i tot, es va poder acomiadar de molts dels seus col·legues i amics, i encara va poder rebre les mostres d'afecte i agraïment de moltes persones a qui havia ajudat, ja fossin companys o alumnes.

El Miguel va néixer l'11 de novembre de 1946 a Melilla. Va estudiar Física a la Universitat de Barcelona, on es va llicenciar l'any 1970. Alhora va cursar els estudis d'Enginyeria Industrial a l'ETSEIB, però, com que ja havia decidit enfocar el seu futur acadèmic cap a la física i les matemàtiques, no va dur a terme el projecte de fi de carrera. Immediatament va començar a impartir classes a la Facultat de Ciències de la UB. Així va conèixer la que seria la seva companya de vida, Carmen Cervantes, que va exercir com a professora de matemàtiques de secundària durant la seva carrera professional. La parella va tenir tres fills (tots tres enginyers industrials, per cert).

En aquella època el Miguel també va impartir classes a la UAB, i a l'institut Emperador Carles de Barcelona, del qual va arribar a ser el director. Mentrestant va assolir el títol de doctor en Ciències (secció Matemàtiques) a la UAB l'any 1980, amb la tesi doctoral "Estudio de algunos problemas en álgebras de funciones lipschitzianas", realitzada sota la direcció de Julià Cufí. Després d'ocupar diversos llocs docents a la UPC i a la UIB, l'any 1985 guanyà la plaça de professor titular a la UPC, i el 1992 la de catedràtic, que mantindria fins a la seva jubilació, l'any 2017, moment en què esdevingué professor emèrit de la UPC.

Els primers treballs de recerca del Miguel van tocar temes d'anàlisi funcional i de geometria riemanniana, però a mitjans dels anys 80 va encaminar la seva feina cap a la mecànica analítica, la teoria de camps i la teoria de control, sempre amb els instruments i el punt de vista de la geometria diferencial. Dins d'aquesta temàtica va publicar vora una vuitantena de treballs en revistes internacionals. En la meitat d'aquests figura com a coautor Narciso Román, també professor del departament de Matemàtiques de la UPC. El Narciso ens descriu així la seva col·laboració: "El Miguel es distingia per ser un investigador molt meticulós i consciencios, i pel rigor matemàtic que sabia aportar a la seva feina; per això treballar amb ell era una experiència molt gratificant i instructiva. Tot un exemple de professionalitat i feina ben feta que els seus col·laboradors i amics trobarem a faltar." Així mateix, ha volgut tenir unes paraules de record per a Arturo Echeverría, l'altre gran col·laborador del Miguel.

A banda de diversos treballs de fi d'estudis, el Miguel va dirigir dues tesis doctorals, ambdues en l'àmbit de la teoria de control. Una d'elles, la de la María Barbero (UPM, Madrid), que ens ha dit: "En Miguel va ser un director de tesi compromès, capaç d'il·luminar el camí quan s'enfosquia. Sempre amb un ull posat en les noves generacions, per encoratjar-les, gràcies a la seva energia per compartir el coneixement i la joia de la descoberta."

El Miguel va exercir tasques de col·laboració i organització en nombroses activitats relacionades amb la recerca. Podríem esmentar en particular els Fall Workshops sobre geometria i física que es van iniciar a Madrid el 1992 i es van convertir en una sèrie a partir de l'edició de Barcelona el 1993. El Miguel va ser-ne durant molts anys un membre destacat del comitè científic, i per això se li dedicarà la propera edició (Coimbra, setembre del 2024). Aquesta col·laboració entre diversos grups de recerca va originar la Xarxa temàtica de Geometria, Mecànica i Control el 2006, un dels principals objectius de la qual és donar oportunitats de

creixement als joves, cosa en què el Miguel sempre va insistir.

Aquesta orientació també la trobem en un àmbit del tot diferent, el de la promoció de l'interès per les matemàtiques i les ciències experimentals en la societat. El Miguel va tenir un paper destacat durant molts anys en el programa *Ciencia en Acción*, fent costat a la Rosa Maria Ros (UPC), que ens diu que “la seva bona feina va contribuir que el programa fos ben conegut i valorat pels educadors del país, de forma que anualment es generessin centenars de treballs creatius i innovadors”.

Pel que fa a la gestió de recerca, el Manuel de León (CSIC-ICMAT, Madrid) ens explica que, quan va ser nomenat coordinador de l'àmbit de matemàtiques a l'ANEP i necessitava formar un equip amb quatre adjunts, “immediatament vaig pensar en el Miguel, conscient dels seus coneixements i de la seva imparcialitat a l'hora de prendre decisions en l'avaluació de projectes de recerca”. També en rememora la bonhomia,

en una etapa que va ser intensa, però molt enriquidora. Acabarem aquest repàs biogràfic esmentant que el Miguel va pertànyer a diverses societats matemàtiques, entre les quals la SCM des de 1982, i la RSME des de 1998, de la qual fou vocal de la Junta de Govern durant tres anys.

He volgut mostrar alguns trets de la personalitat del Miguel: la seva honestedat, la seva capacitat de treball i la seva saviesa. Jo en vaig poder gaudir al llarg dels trenta-cinc anys que vam treballar plegats. Dels molts moments que hi vaig compartir, m'agradaria recordar-ne un, de l'any 1988, quan em va comunicar que em contractaven al departament de Matemàtica Aplicada i Telemàtica de la UPC, del qual ell era el director. Em va dir: “A partir d'ara no pots agafar la grip!”. Crec que aquesta frase il·lustra molt bé el sentit de la responsabilitat que va guiar la vida acadèmica del Miguel, i que ens va voler transmetre a tots els que estàvem amb ell. Per això, i per moltes coses més, el trobarem a faltar.

Una vida al servei de la universitat

Jaume Franch,
Departament de Matemàtiques, UPC

El professor Miguel Muñoz ha estat un referent per a la majoria del personal acadèmic del Departament de Matemàtiques de la UPC. Un acadèmic que tenia totes les bones virtuts dels bons acadèmics, un acadèmic a qui tots ens voldríem semblar però que, ni de bon tros, arribarem mai a ser com ell.

Una de les coses que en voldria destacar era la seva sòlida formació acadèmica, que provenia de la seva voluntat d'aprendre constantment. Per això el seu despatx era ple de llibres. Per això, quan teníem un dubte acadèmic, acudíem a ell, amb la certesa que ens donaria alguna indicació que ens permetria sortir de l'atzucac. En paraules de l'actual degà de l'FME, Jordi Guàrdia, el “Miguel era un savi apassionat per les matemàtiques. Les converses amb ell sempre eren una ocasió d'aprendre i et feien venir ganes d'aprofundir en els temes que es parlaven.” També cal remarcar l'empatia que tenia amb el professorat més jove, als quals sempre donava consells o els animava quan alguna cosa no

anava bé. Sovint, tot i no ser el nostre director de tesi, apareixia al nostre despatx per dur-nos un article relacionat amb la nostra recerca. I tenia la capacitat de valorar molt a tots els que l'envoltàvem i fer-nos sentir importants. Una altra virtut que cal esmentar d'ell era la seva humilitat. No necessitava ni volia que li cantessin les seves qualitats. Citant de nou a Jordi Guàrdia, “no li agradaven els agraïments que li poguéssim fer, i sempre fugia d'estudi si intentàvem agrair-li alguna cosa, responent que ell no havia fet res, que cadascú es guanya els seus èxits amb el seu esforç i el seu talent, i que ell tan sols ens acompanyava en el nostre camí.”

Un comú denominador que destaca tothom en la vida de Miguel Muñoz és la seva honestedat i equanimitat en tot el que feia. Segons Lupe Gómez, amb qui va compartir cinc anys a la Comissió de Selecció i Avaluació del Personal Docent i Investigador (CSAPDIU), de la qual ell en va ser vicepresident i president, “Miguel

Muñoz sempre estava al costat de la veritat i del respecte als altres”.

Aquest pas per la CSAPDIU ens permet introduir una altra de les seves virtuts: la implicació, responsabilitat i lleialtat envers la institució, ja sigui a la UPC, a la FME i als diferents departaments als quals va pertànyer. De fet, va ser director del Departament de Matemàtica Aplicada i Telemàtica en dos mandats, i primer director del Departament de Matemàtica Aplicada 4. Mai va defugir cap tasca de gestió i res del que se li demanava se li feia feixuc. Segons Lupe Gómez, “per a qualsevol tasca que se li proposava, es preparava molt, s’assabentava de tot l’entorn, ho recordava tot gràcies a la seva bona memòria, i completava la tasca amb molta dedicació i compromís. A la vegada, era molt rigorós, ordenat i detallista, la qual cosa facilitava la tasca dels qui treballaven amb ell”. Tanmateix, ell mai va demanar res a canvi de totes aquestes tasques ni va acceptar cap mena de reconeixement per fer-les ja que, en la seva opinió, aquell era el seu deure.

A banda de la seva tasca com a director de departament, també es va implicar en la Facultat de Matemàtiques i Estadística de la UPC, on va fer classes des dels seus inicis l’any 1992. L’any 2009 n’havia de ser el degà, però una operació de cor pocs dies abans de l’inici del procés electoral va fer que hi renunciés. Jo, personalment, sempre li agrairé que suggerís al meu nom al degà Sebastià Xambó per formar part del seu equip, i per totes les converses i

consells que em va donar quan l’any 2015 vaig accedir al càrrec de degà de l’FME.

La lleialtat que esmentàvem abans, no només la tenia amb la institució, sinó també amb les persones properes a ell. Va tenir una paciència infinita amb molts de nosaltres, llegint-se les nostres memòries docents i de recerca que vàrem preparar en el seu dia per a les nostres oposicions, fent-nos un bon reguizell de comentaris constructius que ens van permetre millorar-les molt.

Cal destacar també la seva capacitat dialèctica, que li permetia defensar els seus arguments i les seves idees fins a arribar a convèncer a la resta que ell tenia raó. Lupe Gómez també en recorda “la seva flexibilitat mental car era capaç de veure els problemes des de diferents angles. Mai parlava per parlar i sempre ho feia amb coneixement de causa”.

Va ser un company de feina excel·lent i un amic fidel, defensant sempre la gent en la qual creia i esmerçant tots els esforços que calia en allò. Es va preocupar de no perdre el contacte amb els seus amics. I nosaltres en podem donar fe atès que, en les seves darreres setmanes, ens va anar convocant a casa seva per poder parlar amb nosaltres, interessant-se encara per com ens anaven les coses. Va voler acomiadar-se personalment de cadascú de nosaltres. Sense el Miguel ens quedem sense un referent amb majúscules, sense un magnífic company i sense un amic fidel. El trobarem molt a faltar.

El cavaller MCML

Sebastià Xambó Descamps
Professor emèrit, UPC

Miguel Muñoz i jo ens vam conèixer al voltant de 1970 com a participants en seminaris o cursos de doctorat de matemàtiques i física a la Universitat de Barcelona i com a professors interins a la UB i UAB. Ell s’havia llicenciat en Física a la UB el 1970 i tenia molt d’interès en els fonaments matemàtics d’aquesta disciplina. Jo m’havia llicenciat en Ciències (secció de Matemàtiques) el 1969, uns estudis que incloïen quatre assignatures de Física i una d’Astronomia, i desitjava continuar aprofundint en la llum que les disciplines matemàtiques

m’aportaven per entendre millor les teories físiques, com ja havia entrevist en els estudis de mecànica (particularment del mirífic volum [1]), electromagnetisme, relativitat i mecànica analítica. Un dels textos que vam estudiar va ser el legendari [2], i ens va fascinar [3]. Era un estat d’ànim que ha modulats les nostres converses en el decurs dels anys i en què conviuen i s’entrellaçaven la topologia, la geometria diferencial, i l’anàlisi funcional, sempre amb un ull sobre la física.

Aquell ambient universitari es va distorsionar amb la implantació del calendari julià. Davant d'aquella turbulència, la situació personal de cadascú va determinar-ne la reacció. En el cas de Miguel Muñoz, Manel Udina i jo mateix la decisió va ser preparar oposicions a les càtedres de matemàtiques de secundària que s'havien convocat, les primeres en molts d'anys. Hi vam dedicar mesos, especialment els de l'estiu de 1973, en estreta col·laboració. Es van celebrar a la tardor de 1973 a Madrid, en dependències del CSIC, i es van acabar a principis de desembre de 1973. Afortunadament, cadascun dels tres va poder escollir l'institut que més li convenia: Emperador Carlos en Miguel Muñoz, Pau Vila en Manel Udina, i Jaume Balmes jo mateix.

Miguel Muñoz es delia, com també ho feia jo mateix, per intentar fer recerca, que a la pràctica significava aconseguir, abans de de qualsevol altre cosa, una tesi doctoral. Ell la va realitzar sota la direcció de Julià Cufí i la va llegir el 1980 a la UAB amb el títol *Estudio de algunos problemas en álgebras de funciones lipschitzianas*, i tinc per mi que hi ressona un cert eco del llibre de Gelfand. Jo vaig seguir un camí més complicat i la vaig llegir el 1981 a la UB, sota la direcció de Rafel Mallol, amb el títol *Varietades proyectivas de grado mínimo*, a la tornada d'una estada de dos cursos a la Universitat de Brandeis (77-78 i 78-79) amb una beca Fulbright-Heys.

A la dècada dels 80, en plena ebullició de la teoria de cordes, en Miguel i jo vam participar activament en un seminari sobre aquest tema organitzat per Joaquim Gomis, del Departament d'Estructura i Constituents de la Matèria de la UB. La física en qüestió, i més concretament la teoria quàntica de camps (textos com ara [4]), ens resultava tan difícil per a nosaltres com la topologia i geometria diferencial (textos com ara [5] i [6]) ho eren per als físics, però tanmateix va ser una experiència enriquidora en molts aspectes, com ara constatar el paper cabdal de Michael Atiyah en tots aquests desenvolupaments a partir de mitjans de la dècada anterior.

En la dècada dels 90, Miguel Muñoz esdevé catedràtic de Matemàtica Aplicada a la UPC (1992) i el 1993 organitza, conjuntament amb Xavier Gràcia i Narciso Román, el "Fall

Workshop on Differential Geometry and its Applications". Va ser un honor per a mi poder-hi presentar un article que es va publicar en les actes com a [7]. Aquestes connexions d'alt nivell entre geometria i física van tenir una presència molt destacada en el 3ecm (3r Congrés Europeu de Matemàtiques), en bona mesura pel fet que Michael Atiyah va ser el president del Comitè Científic: conferències plenàries de Robert Dijkgraaf (*Mathematics of M-Theory*) i Yuri I. Manin (*Moduli, Motives, Mirrors*), així com els mini simposis *String theory and M-Theory* (4 conferències) i *Symplectic and Contact Geometry and Hamiltonian Dynamics* (7 conferències).

En els darrers anys, hem continuat intercanviant idees, articles i llibres, sempre amb el rerefons més o menys explícit del binomi geometria i física, i a voltes amb connotacions filosòfiques. Algunes mostres: el 31 de maig de 2016 m'envia el llibre *Smooth Manifolds and Observables* (Jet Nestruev, 2003); el 27 de novembre de 2020 m'envia l'article "The principles of the relativity theory deduced from the common sense" (F. Severi, 1936), tot suggerint que li agradaria entendre'l o que li expliqués si jo el coneixia; el 10 de gener de 2022, amb el comentari "tal vez te recordará conversaciones muy antiguas, pero que yo sigo teniendo presentes", m'envia l'article "The Riemann geometry and its generalization" (Eisenhardt-Veblen, 1922); 28 de febrer de 2023, rebo l'article "Sir Michael Atiyah, a Knight Mathematician" (Alain Connes i Joseph Kouneicher, 2019), tot recordant-me la investidura d'Atiyah com a doctor honoris causa per la UPC el 2008 i l'article "Sir Michael Atiyah, Vida i Obra" que vaig escriure el 2009 per al Butlletí de la SCM. En tots els casos el vaig contestar de la millor manera que vaig saber.

Encara que "Ya somos el olvido que seremos" (J.L. Borges), el llarg diàleg fraternal amb el cavaller Miguel Carlos Muñoz Lecanda continua, impulsat per preguntes que sorgeixen en trobar un text, una persona, una situació que la ment associa a moments conviscuts en el passat i que la imaginació en confegeix respostes que semblen tan autèntiques com les guardades en els plec del record. La figura benvolent de l'insigne cavaller Sir Michael Francis Atiyah sempre presideix des del teló de fons.

Referències

- [1] L. Landau and E. Lifchitz, *Mécanique*. Mir, 1966.
- [2] I. Gel'fand *et al.*, *Les anneaux normés commutatifs*, vol. 5 of *Monographies internationales de mathématiques modernes*. Gauthier-Villars, 1964.
- [3] M. Atiyah, *K-theory*. Benjamin, 1967.
- [4] L. H. Ryder, *Quantum field theory*. Cambridge University Press, 1985.
- [5] D. Bleecker, *Gauge theory and variational principles*. Addison-Wesley, 1981.
- [6] B. Booss and D. Bleecker, *Topology and analysis: the Atiyah-Singer index formula and gauge-theoretic physics*. Springer-Verlag, 1985.
- [7] S. Xambó-Descamps, “Calabi-Yau manifolds: bridging enumerative geometry and string theory,” 1994. <https://web.mat.upc.edu/sebastia.xambo/EG/EG-CY-1993.pdf>.

Matemàtiques, llengua i societat

La pàgina web del projecte “Matemàtiques en català”

Joaquim Bruna (IEC, UAB)

Joan de Solà-Morales (IEC, UPC)

En aquesta nota volem comunicar, per a aquells que no ho sàpiguen, l'existència d'aquesta pàgina web i convidar-vos a tots a visitar-la i a contribuir eventualment a la seva millora i actualització sempre que calgui. A aquest web s'hi pot accedir des d'un enllaç que hi ha al web de la SCM (apartat recursos), o directament a l'adreça URL que dona títol a aquest escrit.



Imatge de la pàgina d'inici

Aquesta pàgina pretén recollir i reconèixer tota la feina que s'ha fet, per part de molts autors, treballant en processadors de textos, fent recerca històrica, escrivint textos de matemàtiques en llengua catalana, etc., en definitiva ampliant

la presència del català en el domini matemàtic. I també pretén ajudar nous autors a poder-ho fer més fàcilment, fent servir les eines apropiades. Recull, per tant, una mica de tot, textos i eines.

Hi interessin els textos i documents de matemàtiques de qualsevol nivell, des dels de divulgació de qualsevol mena, dels de l'ensenyament primari, secundari o universitari fins als textos de recerca matemàtica tipus TFG, TFM o tesis doctorals. Això no pretén ser tota la matemàtica que es fa als països de parla catalana, perquè a molts nivells també s'hi escriuen textos en llengua castellana, llengua anglesa o d'altres, però ens ha semblat que en si mateix és un àmbit prou important per dedicar-hi esforços. Com si fos el que en diríem el *corpus* de la matemàtica en català.

Aquesta pàgina és actualment el resultat d'un projecte de diversos anys de la Secció de Ciències i Tecnologia de l'Institut d'Estudis Catalans, coordinat pels signants d'aquest article, i que ha gaudit de finançament de la mateixa secció. A més de nosaltres dos, hi han col·laborat moltes més persones. Però volem llistar, si més no, les que hi han col·laborat en el darrer any (2023): J. Carmona, A. Compta, A. Reventós, J. Cufí, A. Pech, A. Ruiz, J.L. Solé i J.O. Piña.

La pàgina tracta actualment cinc temes: *L^AT_EX en català*, Viquipèdia, Catàleg, Història i Diccionaris. Als temes s’hi accedeix a través de les corresponents pestanyes.

A la pestanya *L^AT_EX en català* s’hi troba informació sobre aprenentatge (en català) de *L^AT_EX*, particularitats de la llengua catalana en el llenguatge *L^AT_EX*, correctors ortogràfics, i traductors. Aquestes coses formen part d’experiències personals d’usuaris. En cert sentit són opinables, i per tant estem oberts a les opinions d’altra gent.

La pestanya *Viquipèdia* parla de l’estat actual i les possibles millores dels articles de la Viquipèdia (la Wikipedia en català). Estem parlant d’un conjunt d’uns 4.000 articles de contingut matemàtic i uns 2.000 de biografies de matemàtics. Queda força feina per fer, tant sobre temes que no hi són presents, com per polir articles ja existents i per arreglar l’estructura de graf que està subjacent a la definició de categories i subcategories.

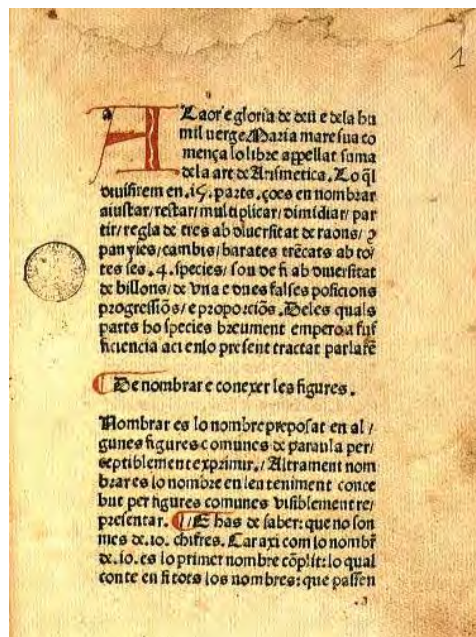


Imatge de la pàgina de la categoria Àlgebra

La pestanya *Catàleg* vol arribar a catalogar tots els llibres de matemàtiques en català, a tots els nivells. No estem parlant però, per exemple, dels articles de divulgació o de recerca que es puguin trobar a les revistes de la SCM. Actualment té uns 3.800 títols. La base de dades que utilitza l’ha fet un robot a partir de la del CCUC, filtrant per diverses paraules clau. Actualment estem preparant ampliar la cerca a l’àmbit del País Valencià i les Illes Balears. Els llibres es poden agrupar per categories

temàtiques o bé es poden fer cerques per autor o per paraules. Creiem que en tenim una quantitat prou respectable com perquè opinem que és força complet, però és molt possible que ens en haguem deixat alguns, i agraiem col·laboracions en aquest sentit. Consultant el catàleg, hom arriba a la conclusió que, si bé en ensenyament primari i secundari hi ha molta feina feta, hi ha molt pocs llibres de text de matemàtiques, en català, en l’àmbit universitari.

La pestanya *Història* és per recollir alguns documents en català que siguin significatius a la història de la matemàtica catalana, com ara estudis històrics de persones i institucions, biografies dels seus protagonistes, i obres matemàtiques en català que siguin d’interès històric. El llibre més antic que recollim és *Suma de la Art d’Arismetica*, de F. Sancliment (1482), accessible en línia.



Primera pàgina de la *Suma de la Art d’Arismetica*

Finalment, l’apartat i conté referències dels principals vocabularis, diccionaris i enciclopèdies de matemàtiques en català.

Tots cinc apartats són calaixos que es poden anar omplint, perquè segur que hi ha mancances. Agraiem tota classe de suggeriments i/o correccions enviats a l’adreça matematiquesencatala@correu.iec.cat.

Palíndroms: Noi, parará pi? On?

Armengol Gasull, Dept. Matemàtiques, UAB
Toni Guillamon, Dept. Matemàtiques, UPC

Un *palíndrom* és una frase que queda invariant quan l'ordre de les lletres que la componen es capgira completament, és a dir, quan es comença escrivint la darrera lletra i s'acaba per la primera. Remarquem que, en aquesta definició, no es tenen en compte ni els espais, ni els accents, ni altres signes de puntuació o d'escriptura.

En aquest escrit, fet a tall de divertiment, volem descobrir palíndroms que continguin mots relacionats amb conceptes matemàtics, com el que hem fet servir com a títol, que es pot pensar com una versió en català d'un dels palíndroms matemàtics més famosos en anglès i també un dels preferits dels autors: *I prefer pi*.

I prefer pi

La nostra esperança oculta amb aquest escrit és captar l'atenció del lector cap a aquesta afició tan addictiva. Pel que sabem no hi ha cap recull sobre aquest tema, tot i que sí que n'hi ha de palíndroms en general. La recopilació de Jesús Lladó, "31313 Palíndroms catalans", que es pot trobar a la pàgina del Club Palindromista Internacional (<https://palscat.blogspot.com/>), n'és una mostra. Vegem-ne uns quants de destacats que hi podem trobar:

A Gavà la gent nega la vaga.
Anima't, no contamina!
Argentina, la lluna anul·la la nit negra.
Català a l'atac.
La U gira: deu quedar igual.
Lúcid, irònic, i no ridícul.
Meló verd, net i tendre volem.
Se li veu que vil és.
Sorollós so: lloros.
Tramaran anar a Mart.
Truca'm a casa, camacurt.
Tip, el pastor ara farà rots a ple pit.



Ens ha semblat que il·lustrar aquest treball amb segells matemàtics faria més entretinguda la seva lectura. Quasi tots s'han obtingut de la pàgina fundada per Jeff Miller i actualment integrada al MacTutor: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Miller/stamps/>

Abans de posar-nos de ple en el tema central, fem un incís sobre altres jocs lingüístics i els palíndroms numèrics. Pel que fa a altres jocs posem l'exemple dels pangrames, que són frases que contenen totes les lletres de l'alfabet, com ara el pangrama matemàtic:

Newton al zoo ja deriva $f(x)$ perquè
beu molt whisky dolç i groc.

Al voltant dels palíndroms numèrics, altrament coneguts com a *capicues*, hi ha moltes qüestions obertes, com per exemple: és 55 el número de Fibonacci capicua més gran? Hi ha infinits números primers capicues? El més gran conegut s'ha trobat el juny de 2024 i és $10^{2718281} - 5 \times 10^{1631138} - 5 \times 10^{1087142} - 1$. Però això mereixeria, com a mínim, un altre article. Ens centrem, doncs, en els palíndroms.

Els palíndroms que exposem a continuació s'han classificat per categories: els que involucren conceptes matemàtics, els que inclouen el nom d'un nombre enter i els que contenen el nom de personatges il·lustres de la història de la matemàtica. Quasi tots els palíndroms matemàtics que hi hem inclòs són de collita pròpia, però n'hi hem afegit una desena d'altres autors extreta del recull de Jesús Lladó.

Finalment, hem recollit alguns dels palíndroms més famosos relacionats amb el tema que ens ocupa, tant en anglès, com en castellà, en francès, en italià i en portuguès, i hem completat la llista amb uns quants creats per nosaltres mateixos.

Conceptes matemàtics

A cita metamatemàtica, cita metamatemàtica,
cita metamatemàtica, ...

A era l'àrea?

Ací no cal la cònica.

A mero eteri diré teorema.

Anirà coixet a l'era. Sull, usaré \LaTeX i ocarina.

A raó d'or tot rodó ara.

Avar, fixa la xifra, va!

Amoixa la mà i ama l'axioma.

Cercà graf a la farga, crec.

Cercle petit... i té pèl, crec.

Corollari: mirall o roc.

El cub n'eixí així, en bucle.

I dividí, dividí, dividí,...



I sí, l'anàlisi, sí, sí, l'anàlisi.

I pararà π , pararà π , pararà π ,...?

Lema sol emana melosa mel.

L'ordre perd rol.

Mul o vaca, volum.

No! Got com octògon!

No, sinus és uníson.

Parell era p ?

Pres a l'obert, allí, aïllat, rebo la serp.

Rotà dual claudàtor.

Trèbol a l'obert.

Tu, acotat i fitat o caut?

Unit, no continu.

Numèrics

0: Seria zero o re, zairès.

1: Oh, u és u! Useu-ho!

2: Serè, poseu dues òperes.

3: Ser tres o no ser tres?

4: SOS! Oferta: u, quatre fosos.

5: «Cinc i Plàcid», dic al picnic.

6: Sis rucs cursis.

6-7-8: Sis, set, captiu vuit pactessis.

7: Sí, set no són tesis.

1-8: Rol a vuit i u: valor!

8: Per ser actiu, vuit cares rep.

9: Éssers: nou muons. Res sé.

10: Un tènue deu, net, nu.

17: Tes? Sí, disset.

100: Colla, sí, cent necis a lloc.

1000: Senén, l'imam ama mil nenes.

Matemàtics il·lustres



Abel pare era plebà.

Ací, Picard amà drac i picà.

«Afaita π », Hipàtia fa.

Al pati, de matí, vici vell: Levi-Civita me-
dita pla.

Apòstata va regnar gals. Lagrange, ravatat,
sopà.

Ara, tatuar Tao no atrau tàtara.

Cardano assaonà drac.

El be fita Cartan, atracat i feble.

Ert, sonso, dret, Erdős nostre.

És Plató? Total, pse.



L'avi Saül avaluà Laplace, cec, al palau. L'a-
valuà, sí, val?

El bon Aragó vogarà noble.

Mer pitam refet sosté Fermat, i prem.

M'ho mulla la llum, Ohm.

Ni ets ni és Einstein.
 Oca, meló o banana, Boole, maco?
 Perelló, clar, al *colle* rep.
 Rei panarra: Napier.
 Remar cal a Cramer.
 Revés a Ramon Llull, nom ara sever.
 Roda, Nash sanador.
 Roma, a Girbau, abriga amor.
 Sí, en Gauss suà gneis.
 Sé l'atac a Tales.
 Stevin agafa ganivets.
 Traci Riemann, amè i ric, art.



Alguns palíndroms d'altres autors

Amor, orem un sis, número romà.
 Ara no, ara mediti; demà raonarà.
 Límit olotí? Mil!
 Orem un número.
 Resto pi, potser?
 Senén, ert? Au, quatre nenes.
 Set budistes. Sí... disset, si dubtes.
 Set? Serà sis arestes.
 Sí, són set a mates, no sis.
 Suo si sopo sis ous.

Altres idiomes

Anglès:

Andy, metabases abate my DNA.
 Do nine men interpret? Nine men, I nod.
 Never odd or even.
 No, it is open: one position.
 Sage monomial claim on omegas.
 Sun is a sinus?
 Ten notes set on net.
 Trapeze part at a trapeze part.



Castellà:

Anita y ella, Halley atina.
 Àrea, cono, seno, coseno, ... ¿Caerá tarea con eso?- Con eso no caerá.
 La nota, ya ve una cita metamatemática nueva y atonal.
 ¿Límite?... Metí mil.
 ¡Oh cateto, yo te tacho!
 Otro cero recorto.
 Rápido, di «par».
 Si es nueve se ve un seis.
 Sí, sé tu teorema; me roe tu tesis.
 Sobolev allá ve lobos.
 Son eso: (co)senos.



Francès:

Engage le jeu que je le gagne.
 Et l'axe lamina l'animal exalté.
 Itô rêve le lemme. L'élève, rôti.
 On a épelé, Peano.

Italià:

A fisica ci si fa.
 E ci darà la radice.
 E so certo tre cose.
 I brevi diverbi.
 I monomi.
 In otto bottoni.
 I rigidi giri.
 Otto × otto × otto ...

Portuguès:

Là vou eu em meu eu oval.
 O medo do certo é o treco do demo.
 O teu dueto.
 Saíram o tio e oito Marias.
 Soa como caos.
 Som, só com o cosmos!

Esperem que n'hagueu trobat de divertits i, sobretot, que us vinguin ganes de buscar-ne de nous.

Escola d'estiu EMS

Montserrat Alsina

La comissió d'educació de la Societat Matemàtica Europea (EMS) ha organitzat els darrers anys una escola d'estiu de matemàtiques internacional per a joves amb talent matemàtic.

L'objectiu de l'escola d'estiu és oferir una oportunitat als estudiants d'altres capacitats per desenvolupar més coneixements i competències en matemàtiques. El programa inclou 7-8 mòduls en matemàtiques pures i/o aplicades, i proposa reptes amb matemàtiques de nivell avançat, projectes matemàtics, pràctica de comunicació matemàtica i debats matemàtics entre els estudiants participants.

Les places són limitades i el Comitè d'Educació de l'EMS selecciona els 14 estudiants participants, tenint en compte els premis i distincions rebudes, les cartes de recomanació i la seva motivació personal, per tal de garantir un bon aprofitament dels cursos i l'experiència. La subvenció cobreix l'estada i les activitats, de manera que els nois i noies seleccionats només han d'assumir el cost del viatge. La Societat Catalana de Matemàtiques és membre de ple dret de l'EMS i hi pot recomanar dos candidats.

Des de la primera edició, l'estiu 2022, l'escola va despertar l'interès de la junta, encapçalada aleshores per Dolors Herbera com a presidenta. L'escola va ser a Xipre i de Catalunya van ser seleccionats els dos candidats proposats: Roger Lidón i Alèxia Escudero, que havien cursat aleshores 1r de batxillerat. El 2023, l'escola es va realitzar a Cracòvia, Polònia. La nova junta també hi vam proposar dos candidats, que van ser seleccionats, Timothy Skipper i Gerard Capuz, i a més l'Alèxia Escudero va poder repetir l'experiència.

Aquest 2024, l'escola d'estiu s'ha realitzat de nou a Xipre i, gràcies als seus mèrits i les recomanacions, han estat seleccionats tres joves: Dina Markhovskaya, Victor Balachev Evtimov i Ot Santacreu.

A continuació, la Dina, el Víctor i l'Ot ens expliquen l'experiència en primera persona.



Som l'Ot, la Dina i en Víctor, tres alumnes de Catalunya que aquest juliol hem tingut el plaer d'assistir a l'escola d'estiu organitzada per la Societat Europea de Matemàtiques (EMS).

En aquesta experiència, inoblidable, transcorreguda entre els dies 22 i 27 de juliol hem estat presents a les classes de matemàtiques organitzades a Argos (Xipre) on, juntament amb diversos alumnes d'arreu del món, s'han dut a terme classes, sortides i moltes converses interessants.

Durant aquest curs hem après sobre encriptació, teoria de nombres, combinatòria, àlgebra, mètodes de generalització, teoria de jocs i el mètode probabilístic. I sobretot, hem descobert i aprofundit en les diferents aplicacions d'aquests temes en problemes d'olimpíades i en temes de recerca actuals. Alguns d'aquests problemes els hem provat de resoldre nosaltres i l'últim dia vam presentar les nostres solucions als companys i professors, que ens van ajudar a perfeccionar-les.

Voldríem agrair al professorat les excel·lents classes impartides durant aquests dies i el seu suport en la resolució de problemes.



El professorat inclou matemàtics coneguts: Jürg Kramer (Alemanya), Sava Grozdev (Bulgària), Valentina Gogovska (Macedonia del Nord) i Demetris Christofides (Xipre) i en Georgios Tzachristas (Grècia), un exolímpic i

medallista d'or a l'IMO (International Math Olympiad).

Cal destacar que ha estat una gran oportunitat per conèixer persones de la nostra edat, amb els mateixos interessos, de molts països i cultures diferents. Això ens ha permès compartir i intercanviar visions i perspectives del món. A més a més, hem tingut moltes discussions profundes sobre matemàtiques, altres ciències i, com no podia faltar, filosofia.

Per acabar, agraïm a la SCM, i especialment a la presidenta, el seu suport i recomanacions, que ens han permès assistir a aquest curs i compartir aquesta experiència.

Presència catalana a l'ICME 15

Montserrat Alsina

Del 7 al 14 de juliol del 2024 va tenir lloc a Sidney l'ICME-15, la quinzena edició del Congrés Internacional d'Educació Matemàtica, organitzat per la Comissió Internacional d'Educació Matemàtica (International Commission of Mathematical Instruction, ICMI). Al número anterior, ens en va parlar Núria Planas Raig, professora de Didàctica de les Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona, membre del comitè executiu de l'ICMI.

L'ICME és un congrés multitudinari i molt divers, que acull persones interessades per l'ensenyament de les matemàtiques des de moltes vessants: la recerca en matemàtica, la recerca en Didàctica de les Matemàtiques (o en educació matemàtica, com en diuen en alguns països), l'ensenyament de les matemàtiques en totes les modalitats i nivells educatius, la divulgació matemàtica, la formació del professorat de matemàtiques, l'ús de tecnologies per a l'ensenyament, etc. Hi ha activitats de molts tipus i per a una varietat d'interessos. Per això és un congrés que acull sempre molts participants, se celebri on se celebri.

La recerca en didàctica de les matemàtiques a Catalunya hi va estar representada, particularment en els anomenats "Grups d'estudi temàtic" (TSG, per l'anglès Topic study groups). Juntament amb les conferències convidades, els TSG són potser una de les activitats del congrés més relacionades amb la recerca. En els TSG

es reben comunicacions que es filtren a través d'un procés de revisió per parells; aquestes comunicacions es presenten i discuteixen en els grups durant les quatre sessions d'entre una hora i hora i mitja que se'ls dedica al congrés.

Marianna Bosch Casabò i Javier Díez-Palomar, professora de didàctica de les matemàtiques de la Universitat de Barcelona, van ser cadascú coordinadors d'un TSG: "Teories en l'educació matemàtica" i "L'educació matemàtica en i per al món laboral" respectivament. Montserrat Alsina Aubach va presentar-hi un pòster.

La catalana Marta Civil, professora al departament de Matemàtiques de la Universitat d'Arizona, va participar al TSG titulat "Cultura, llengua i ètnia en l'educació matemàtica".

La SCM hi va ser present explícitament, en el TSG "Investigació sobre el potencial matemàtic i l'excel·lència", amb la presentació de "Descobriments, encoratjament, foment i suport del talent matemàtic: anàlisi d'una experiència exitosa a Catalunya", a càrrec d'Alsina.

Per altra banda, Maite Gorritz i Santi Vilches, del grup de fotografia d'Abeam, van presentar "Aprendre matemàtiques fent fotografies i fer fotografies aprenent matemàtiques" com a taller.

També hi va haver representació catalana en els grups de discussió (Discussion Group, DG),

que corresponen a propostes de diferents tipus fetes per equips de participants sobre temàtiques relacionades amb l'educació matemàtica. Planas i Bosch van participar en el DG sobre el projecte ICMI-AMOR on ambdues hi estan involucrades. Aquest projecte es proposa difondre la recerca desenvolupada pels investigadors i investigadores que han rebut els premis Felix Klein i Hans Freudenthal que atorga l'ICMI cada dos anys pel mèrit en recerca en educació matemàtica.

A continuació podeu llegir les impressions personals que ens han tramés Bosch i Gorritz.

Marianna Bosch destaca que a banda dels intercanvis i discussions de recerca pròpies del congrés, un aspecte gens menyspreable és l'oportunitat que ofereix per retrobar col·legues de tot el món amb qui hem pogut col·laborar en tesis doctorals, projectes de recerca, escoles d'estiu o altres congressos i que retrobem a l'altra punta del món. No té preu, per exemple, poder fer un dinar amb investigadors d'Indonèsia, de Japó, de Suècia, de França i d'Espanya que treballem en la Teoria Antropològica del Didàctic, o retrobar-se personalment amb coautors de la Xina i dels Estats Units amb qui només havia treballat en línia.

Segons Maite Gorritz, el punt més rellevant del congrés ICME-15 va ser remarcar la necessitat de respectar les minories ètniques d'un món que es considera cada vegada més globalitzat. S'ha posat de manifest el fet que "cal comptar" amb totes les cultures en els currículums de matemàtiques, tot i que hagi traspuat un biaix sota la mirada colonitzadora. D'altra banda, un altre punt a destacar vers l'educació matemàtica és la necessitat d'un plantejament del currículum de matemàtiques que ajudi a la millora de la

situació del planeta, ja sigui per donar veu a la globalitat del Sud vers la globalitat del Nord o bé per desenvolupar una matemàtica crítica que aporti sensibilitat i propostes als problemes del canvi climàtic o la fam en el món.

Finalment, segons Gorritz, s'ha incidit en la necessitat de la interacció i col·laboració entre els investigadors en educació matemàtica i els docents per identificar les propostes de millora que permetin a l'alumnat un aprenentatge d'unes matemàtiques de qualitat a partir d'activitats significatives, contextualitzades i competencials. I per això, per exemple, s'han presentat algunes estratègies per a la millora del coneixement matemàtic del professorat.

En resum, va ser un congrés amb gran diversitat on es va compartir recerca en ensenyament i aprenentatge, metodologies i activitats concretes en relació a les matemàtiques, des d'etapes infantils fins a la formació inicial i continuada dels docents. La pluralitat de mirades, des de molts països diferents, va ser una gran oportunitat d'aprenentatge.



M. Alsina, M. Civil, M. Gorritz, M. Bosch i S. Viches, a l'ICME15

Crida a noves contribucions

En aquesta part de la revista SCM/Notícies són ben vingudes les contribucions dels socis i lectors sobre temes d'actualitat de les matemàtiques. S'hi publiquen converses i entrevistes, preguntes i cròniques d'experiències, que permeten posar en comú reflexions, opinions i vivències sobre temes de recerca, docència i divulgació en matemàtiques.

Per als propers números, ens agradaria rebre aportacions per completar les que ja hem començat a rebre, referents a la preocupació per l'educació matemàtica i l'experiència en congressos. Podeu fer arribar les vostres propostes via el correu electrònic scm.noticies@correu.iec.cat.

Matemàtiques arreu i recursos

Racó històric

Gabrielle-Émilie le Tonnelier de Breteuil, Marquise du Châtelet

Mònica Blanco

Universitat Politècnica de Catalunya

Actualment, Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil, Marquise du Châtelet (París, 1706-Lunéville, 1749), és coneguda principalment com la companya i col·laboradora de Voltaire (1694-1778), així com la traductora més destacada a França dels *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* d'Isaac Newton (1643-1727). No obstant això, més enllà d'aquests dos fets, estudis recents han demostrat que l'obra de Du Châtelet va deixar una empremta significativa en les discussions filosòfiques i científiques dels anys 1730 i 1740. Els seus treballs van ser publicats i reeditats a París, Londres i Amsterdam. A més, van ser traduïts a l'alemany i l'italià, i comentats en les revistes científiques més influents de l'època, com les *Mémoires des Trévoux* o el *Journal des Sçavans*. Algunes de les seves aportacions van aparèixer a l'*Encyclopédie* de Diderot i d'Alembert. Va mantenir correspondència sobre física, matemàtiques i filosofia natural amb figures com Alexis-Claude Clairaut (1713-1765), Leonhard Euler (1707-1783), Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (1698-1759) i Christian Wolff (1679-1754). La seva obra va travessar fronteres no només pel seu coneixement i criteri, sinó també per les seves opinions liberals sobre sexe, religió i política. Filòsofa, física i matemàtica, Du Châtelet va ser una intel·lectual respectada pels seus contemporanis.

Institutions de Physique

Nascuda a París en el si d'una família aristòcrata molt propera a la cort reial, l'Émilie rebé

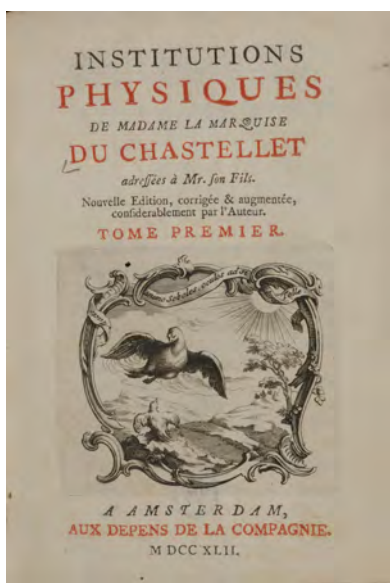
una educació literària, musical i científica [4, 6, 7]. Els seus pares organitzaven habitualment elegants vetllades a la seva casa de París, on l'Émilie va tenir l'oportunitat de conèixer personatges com el matemàtic Bernard le Bovier de Fontenelle (1657-1757) i Voltaire. El 1725, es va casar amb Florent-Claude, marquès du Châtelet i comte de Lomont. Junts van tenir una filla i dos fills, dels quals el segon va morir poc després de néixer.



Retrat de Gabrielle-Émilie Le Tonnelier de Breteuil, Marquise du Châtelet (Marianne Loir, ca. 1745)

És aleshores quan l'Émilie, ara Marquise du Châtelet, es va retrobar amb Voltaire. Quan les *Lettres philosophiques*, ou *Lettres anglaises*

(1733) de Voltaire van ser prohibides a França, la família de Du Châtelet va oferir protecció al filòsof al seu Château de Cirey, a la Xampanya. Allà, Voltaire i Du Châtelet van establir una acadèmia singular, per a ciència i arts, on convidaven matemàtics, escriptors i filòsofs d'arreu d'Europa. Van adquirir els millors i més recents llibres, i els millors instruments científics, per dur a terme experiments i recerca. En aquest context, van redactar diversos texts conjuntament, tot i que les seves idees no sempre coincidien del tot. El 1737 Du Châtelet va enviar la seva memòria *Dissertation sur la nature et la propagation du feu* al Grand Prix de l'Académie des Sciences. Tot i que el premi el va guanyar Euler, el treball de Du Châtelet va ser publicat el 1739, juntament amb la memòria presentada per Voltaire. Per primer cop l'Académie publicava el treball d'una dona, i aquesta distinció va col·locar la jove Du Châtelet en un lloc inèdit dins la comunitat científica francesa [6].



Frontispici de les *Institutions Physiques* (1742)

El 1740 publicà, de forma anònima, la seva obra magna, les *Institutions de Physique* [1, 2], obra adreçada al seu fill, al qual ella mateixa havia ensenyat geometria. L'obra va tenir bona acollida. El 1742 va aparèixer a Amsterdam una segona edició augmentada amb el títol *Institutions physiques* i fou traduïda a l'alemany i a l'italià el 1743. Diversos articles de l'*Encyclopédie* foren adaptats directament de les *Institutions*, alguns reescrits, d'altres en

la seva forma original. El 1746 Du Châtelet esdevé membre de l'Accademia delle Scienze di Bologna. Laura Bassi (1711-1778), física italiana, professora a la Universitat de Bolonya, i també membre de l'Accademia, va fer servir les *Institutions* de Du Châtelet a les seves classes.

Tot i ser una seguidora del newtonisme, en la introducció de les *Institutions* declara que té la intenció d'abastar un terreny més ampli, sense restringir-se als límits del sistema newtonià. Així, introdueix i explica la metafísica de Gottfried W. Leibniz (1646-1716) al públic francès, sent probablement la primera pensadora a França a considerar les idees leibnizianes. Amb la seva obra, Du Châtelet va participar en el famós debat sobre la vis viva, centrat en la millor manera de mesurar la força d'un cos i la forma més adequada de considerar els principis de conservació. La teoria de Leibniz sobre la *vis viva* (o força viva) va ser la primera descripció coneguda del que ara anomenem energia cinètica o energia relacionada amb el moviment dels cossos. Proposada per Leibniz entre el 1676 i el 1689, la teoria va generar polèmica, ja que semblava contradir la teoria de la conservació del moment defensada per René Descartes (1596-1650) i per Newton. Per a Leibniz, la força era energia en moviment, o energia cinètica, que es podia mesurar amb l'expressió mv^2 . Per contra, Descartes i Newton creien que la força es podia expressar com mv . Per a Du Châtelet, l'acceptació de la *vis viva* no posava en perill la validesa de la mesura cartesiana-newtoniana.

La seva correspondència amb Maupertuis, qui havia estat el seu tutor matemàtic entre 1733 i 1734, fa palès que el 1738 ja havia adquirit l'expertesa necessària per posicionar-se en el debat. Al capítol XXI de les *Institutions* criticava la memòria de 1728 de Jean-Jacques d'Ortous de Mairan (1678-1771), secretari perpetu de l'Académie des Sciences, sobre aquesta qüestió. Du Châtelet es decantava per Leibniz i la seva teoria sobre la *vis viva*. El 1741, Mairan va publicar una breu carta en defensa pròpia, esmenant Du Châtelet. Immediatament, ella va respondre amb una carta on refutava cadascun dels arguments de Mairan i defensava la superioritat de la *vis viva* de Leibniz [1, pp. 35-36].



Primera plana de la Lettre... à Madame la Marquise du Chastellet d'Ortous de Mairan (esquerra) i la Réponse d'Émilie du Châtelet (dreta) (Linda Hall Library)

Segons Iltis [2, pp. 45-46], els seguidors de les teories de Newton i Leibniz sobre la mesura de la força en els anys 20 del segle XVIII estaven influïts tant pel compromís intel·lectual amb les visions de Newton i Leibniz, com pel compromís social envers els grups i institucions que envoltaven aquests dos científics. Aquests compromisos obstaculitzaven que les interpretacions oposades poguessin ser considerades vàlides. En la generació següent, durant els anys 40, aquests compromisos es van afeblir i es van començar a integrar elements de les dues filosofies de la natura. Les *Institutions de Physique* de Du Châtelet representen aquesta integració: en metafísica, adopta i unifica les visions de Descartes i de Leibniz; en mecànica, la dinàmica de Leibniz i la mecànica bàsica de Newton.

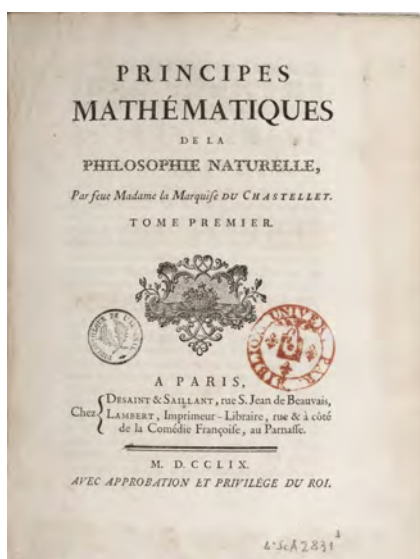
Principes Mathématiques de la Philosophie Naturelle

A mitjans dels anys 40, Du Châtelet era una de les poques persones que podien llegir i entendre les matemàtiques avançades, i el càlcul en particular, i que podien explicar i manipular les proposicions per aplicar-les a altres casos. Fins aleshores, només existia una traducció important dels *Philosophiæ naturalis principia mathematica*, la de 1729 d'Andrew Motte a l'anglès, basada en la tercera edició de Newton. Calia, doncs, una traducció al francès per difondre les idees de Newton al Continent. Du Châtelet va començar a treballar en la traducció el 1745, obtenint el Privilegi Reial per a la

seva impressió l'any següent. En aquest projecte la va acompanyar Clairaut, com a conseller i revisor tant de la traducció com del comentari. Acabada la seva obra el 1749, va fer arribar el manuscrit a la Biblioteca del Rei a París abans de morir a causa de complicacions durant el part del seu quart embaràs. Els *Principes Mathématiques de la Philosophie Naturelle*, publicats parcialment el 1756 sota la direcció de Clairaut i amb un prefaci de Voltaire, es van publicar completament el 1759 [3].

L'obra de Du Châtelet es pot entendre com una traducció multinivell, com assenyala Zinsser [7, p. 235]. Consta de tres parts ben diferenciades. La primera part consisteix en la traducció, metòdica i curiosa, dels tres llibres dels *Principia*. Per a la traducció va fer servir les dues primeres edicions dels *Principia* de Newton, així com la versió llatina del *De Systemate mundi* (edició de 1731), que constitueix el llibre III dels *Principia*. Newton també havia escrit una versió més curta del seu sistema del món, *De mundi systemate liber*, on explicava l'aplicació dels seus teoremes, corol·laris, proposicions i lemes sobre el moviment dels cossos. Tanmateix, ambdues versions eren difícils de llegir, tant pel que fa al seu llenguatge i estil, com per les formulacions matemàtiques que contenia. A França només els físics i geòmetres més capacitats havien pogut llegir el sistema del món, en qualsevol de les dues versions. Tot i tractar-se d'una traducció més aviat literal, Du Châtelet hi va introduir alguns canvis, per fer més entenedora la prosa de Newton. El seu coneixement de la matèria queda palès en les decisions que pren en els passatges més controvertits. Per exemple, va escollir la interpretació de James Jurin (1684-1750) dels lemes I i XI de la primera secció del llibre I dels *Principia*, en lloc de la de Henry Pemberton (1694-1771), pel que fa a si les variables de Newton assolien els seus límits, o no. Jurin, a diferència de Pemberton, considerava que sí [7, nota 20]. Alguns historiadors atribueixen a Clairaut aquests canvis i decisions. Tanmateix, a causa de la seva intensa activitat entre 1745 i 1750, per a Zinsser sembla difícil imaginar que pogués dedicar-li temps a la revisió de la traducció de Du Châtelet. En el prefaci dels *Principes Mathématiques*, Voltaire afirmava que Du Châtelet havia contribuït a la creació d'un llenguatge francès més adient que

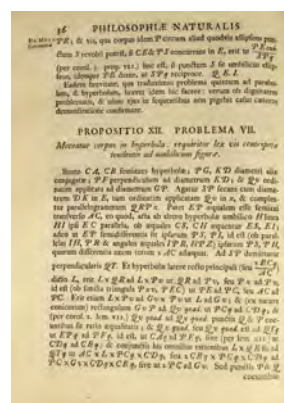
el llatí per expressar les veritats matemàtiques i físiques, per difondre arreu del món tots aquests coneixements nous.



Frontispici dels *Principes Mathématiques*

A continuació, ve el comentari de Du Châtelet, que comença per l'*Exposition abrégée du système du monde, et explications des principaux phénomènes astronomiques tirée des Principes de M. Newton*. Aquí ofereix una síntesi dels tres llibres dels *Principia*, de les matemàtiques del sistema del món abreujat de Newton i de les aplicacions de les matemàtiques newtonianes a les observacions del moviment dels planetes, dels seus satèl·lits i dels cometes. Es tracta d'una exposició clara, sense argot matemàtic o científic, que havia de permetre als lectors menys acostumats a discussions matemàtiques seguir la progressió gradual des de les seves explicacions en prosa, fins a les demostracions algebraiques més complexes. Finalment, la darrera part del comentari, *Solution analytique des principaux problèmes qui concernent les système du monde*, representa un altre tipus de traducció, al llenguatge del càlcul. Du Châtelet explica als seus lectors que, només "la méthode analytique" podria explicar fenòmens físics com la trajectòria dels cometes. Es tracta d'equivalents algebraics per a les seccions més complicades dels *Principia*. Du Châtelet va aplicar el càlcul diferencial i integral a l'estudi de casos específics als quals Newton només havia fet referència en el seu text, perfeccionant així el sistema newtonià. Les darreres seccions presenten descripcions

de treballs contemporanis que milloraven les proposicions del llibre I dels *Principia*. D'una banda, la relació entre atracció i forma de la Terra, i d'una altra els efectes de l'atracció lunar i solar sobre les mareas, a partir dels treballs de Clairaut i de Daniel Bernoulli (1700-1782), respectivament. Aquestes dues seccions finals servien com a introducció als estudis contemporanis sobre mecànica celeste. Amb els seus resums dels treballs de Clairaut i Bernoulli, Du Châtelet va completar la triple traducció dels *Principia*, fent accessible aquesta obra a diferents nivells.



- a) *Principia* de Newton, llibre I, secció III.
- b) *Principes* de Du Châtelet, Proposició X, problema V

Una criatura pensant

Al voltant de 1745, Mariane Loir (1705-1783) va pintar un retrat d'Émilie du Châtelet (Figura 1). Es creu que la mateixa Du Châtelet va encarregar aquest retrat a Loir amb l'objectiu d'ajudar-la a guanyar prestigi com a retratista professional. Du Châtelet, reconeguda per ser mecenes de dones en els àmbits de l'art i la ciència, podria haver escollit Loir precisament per aquest motiu. Aquesta és també la raó per la qual he optat per aquest retrat, en comptes del més conegut, basat en un altre quadre atribuït a Maurice Quentin de la Tour (1704-1788) [5].

A més del seu interès per la promoció de les dones en l'àmbit professional, Du Châtelet també es va posicionar a favor de l'educació intel·lectual de les dones. Va expressar la seva visió en el prefaci de la seva traducció de la controvertida *The fable of the bees* de Bernard de Mandeville (1670-1773), una de les primeres

defenses del consumisme com a motor de l'economia. No es va limitar a traduir l'anglès al francès, sinó que va eliminar seccions, hi va afegir material i va escriure un prefaci en què exposava la seva visió sobre la posició de les dones a la societat. Assenyalava els prejudicis, contradictoris, que exclòien les dones de l'àmbit de les ciències: mentre que hi havia països governats per dones, no n'hi havia cap on se les educués per pensar. Es lamentava que aquestes criatures, tan semblants als homes, semblessin aturades per una força invencible davant d'aquesta barrera. Moltes dones, o bé desconeixien les seves capacitats, a causa de les mancances de la seva educació, o bé les amagaven per por als prejudicis. Conscient de la seva pròpia vàlua, Du Châtelet creia que calia lluitar contra aquesta barrera i posava com a exemple la seva pròpia experiència: "L'atzar em va fer conèixer gent de lletres, que van sentir simpatia per mi, i vaig veure amb gran sorpresa que em valoraven. Vaig començar a creure aleshores que jo era una criatura pensant." (*La fable des abeilles*, 1735, prefaci traductora, f 158v)

Referències

- [1] Ruth Hagenruber (ed.), "Émilie Du Châtelet Between Leibniz and Newton", Dordrecht: Springer, 2012.
- [2] Carolyn Iltis, "Madame Du Châtelet's Metaphysics and Mechanics.", *Studies in History and Philosophy of Science* 8 (1977): 29–48.
- [3] Isaac Newton, Émilie Du Châtelet, "Principes Mathématiques de la Philosophie Naturelle: par Feue Madame la Marquise Du Chastellet", 2 Vols. Paris: Desaint & Sailly, 1759. Edicions Jacques Gabay (1990).
- [4] John J. O'Connor, Edmund F. Robertson, "Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil Marquise du Châtelet", *MacTutor*, 2003. <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Chatelet>.
- [5] Project Vox Team, "Gabrielle Émilie Le Tonnelier de Breteuil, la Marquise Du Châtelet", Project Vox. Duke University Libraries, 2019. <https://projectvox.org/du-chatelet-1706-1749>
- [6] René Taton, "Châtelet, Gabrielle-Émilie le Tonnelier de Breteuil, Marquise du.", *Dictionary of Scientific Biography*, ed. per C.C. Gillispie. New York: Charles Scribner's Sons, vol. III (1971): 215-217.
- [7] Judith Zinsser, "Translating Newton's Principia: The Marquise Du Châtelet's Revision and Additions for a French Audience", *Notes and Records of the Royal Society* 55 (2001): 227–245.

Models matemàtics i aplicacions

Innovació matemàtica: de la cuina perfecta a la sostenibilitat ambiental

Lluís Alsedà
Director del CRM

En el món actual, la innovació i la ciència treballen conjuntament per millorar aspectes quotidians com la cuina i la sostenibilitat ambiental. La combinació de tecnologia avançada, matemàtiques i transferència de coneixement ha permès a investigadors i professionals desenvolupar solucions creatives a problemes que van des de la cocció perfecta de la carn fins a l'eliminació eficient de contaminants en líquids.

En aquest article, il·lustrem aquesta sinergia amb dos projectes desenvolupats pel CRM.

En col·laboració amb Eurecat, s'ha creat un dispositiu innovador per optimitzar la cocció de la carn mitjançant l'ús de models matemàtics per monitoritzar la temperatura i adaptar el procés en temps real. Paral·lelament, s'ha publicat un nou model matemàtic que millora l'eliminació de contaminants en líquids, abordant

l'eficiència de la sorció en columna en funció de la mida de les partícules adsorbents i la difusió intrapartícula, oferint millors resultats en situacions complexes.

Aquests projectes demostren com la recerca matemàtica pot transformar pràctiques quotidianes, oferint solucions innovadores i contribuint a un futur més sostenible.

La perfecta cocció de la carn

La Unitat de Transferència del Coneixement (KTU) del CRM, en col·laboració amb Eureka, està desenvolupant un dispositiu que utilitza termòmetres estratègicament col·locats per mesurar la temperatura en diferents punts de la carn, proporcionant una imatge precisa en temps real del procés de cocció. Aquesta tecnologia considera no només la temperatura, sinó també el gruix i el tipus de carn, i ofereix instruccions adaptades a cada peça, assegurant una cocció uniforme i al punt desitjat.

El dispositiu es basa en l'equació de la calor, un concepte fonamental en termodinàmica, per predir com es propaga la calor durant la cocció, i utilitza l'anàlisi de dades per ajustar el procés en temps real, comparant les dades recollides amb la corba de cocció desitjada.

El projecte va ser iniciat per Joan Ceravalls i Pujol, farmacèutic i propietari d'un restaurant, qui va contactar amb la KTU per reforçar la base matemàtica del seu invent. Aquesta col·laboració demostra com la combinació de coneixements diversos pot crear solucions innovadores. David Romero, responsable de la KTU, ha emfatitzat la importància del diàleg i la col·laboració amb la societat en la transferència de coneixement.



J. Ceravalls amb A. Masó, de la KTU del CRM

Millora de l'eliminació de contaminants

Un nou model matemàtic desenvolupat per Abel Valverde (UPC), Alba Cabrera-Codony (Universitat de Girona), Marc Calvo-Schwarzwalder (Zayed University) i Timothy G. Myers (CRM) busca millorar l'eficiència en l'eliminació de contaminants utilitzant mètodes basats en fluids. Publicat a l'International Journal of Heat and Mass Transfer, aquest model se centra en l'impacte de la mida de les partícules adsorbents en la sorció en columna.



A. Valverde (UPC), M. Calvo (Zayed Univ.), A. Cabrera (UdG), i T.G. Myers (CRM).

La sorció en columna és un procés essencial en la gestió ambiental, utilitzat per eliminar contaminants de l'aigua i l'atmosfera, actuant com un filtre molecular que atrapa substàncies no desitjades. No obstant això, l'escalabilitat d'aquest procés des de columnes petites a industrials és un repte per factors com els patrons de flux i la proximitat de les parets en columnes més petites. El model de l'equip aborda aquest repte considerant la mida de les partícules adsorbents i la difusió intrapartícula, que descriu el moviment dels contaminants dins les partícules. A mesura que augmenta la mida de la partícula, també creix el temps necessari perquè els contaminants arribin als llocs d'adsorció, afectant l'eficiència del procés.

La formulació matemàtica, més complexa que els models tradicionals, introdueix un paràmetre que mesura la facilitat amb què les partícules adsorbents absorbeixen contaminants. Encara que s'alinea amb models tradicionals en algunes situacions, mostra diferències clares en

altres, especialment quan els contaminants entren lentament o l'adsorció es produeix principalment a la superfície exterior de la partícula. Aquesta investigació, finançada pel Ministeri de Ciència i Innovació, aporta noves perspectives

per millorar la sorció en columna i l'eliminació de contaminants, destacant la sinergia entre les matemàtiques i la ciència ambiental en la cerca d'un futur més sostenible.

Matemàtiques i art

BRIDGES, el congrés d'Art i Matemàtiques

Josep Tarrés, Josep Rey Nadal, Montserrat Alsina

El congrés Bridges explora les connexions matemàtiques en diversos camps com l'art, la música, l'arquitectura i la cultura. És un esdeveniment anual que celebra la bellesa de les matemàtiques en la cultura i les arts, tot creant ponts entre disciplines i promovent una major comprensió de com les matemàtiques influeixen en el món que ens envolta.

Reuneix participants d'arreu del món, incloent-hi acadèmics, artistes, educadors i entusiastes de les matemàtiques, amb l'objectiu de fomentar un diàleg creatiu i enriquidor.

Des de la seva primera edició el 1998, el congrés ha viatjat per diverses localitats d'Amèrica del Nord, Europa i Àsia, oferint un programa divers i estimulant. Els assistents poden gaudir de conferències d'experts reconeguts i comunicacions, que aborden temes innovadors i interdisciplinaris. També s'organitzen tallers pràctics que permeten als participants experimentar de primera mà les tècniques i conceptes presentats.

Un dels aspectes més destacats del congrés Bridges és l'exposició d'art, en la qual es mostren obres que incorporen elements matemàtics, proporcionant una plataforma per a artistes i matemàtics per compartir les seves creacions amb un públic ampli [1]. A més, els esdeveniments de representació artística ofereixen un espai per a la música i altres formes d'expressió que integren les matemàtiques.

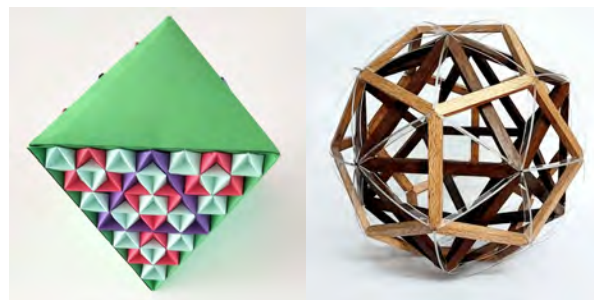
Al número 49 de la *SCM/Notícies* es va explicar la presència catalana en les edicions entre 2019 i 2021 [2]. S'hi van mostrar les obres exposades a Linz pel Bridges 2019, i les que ho feren virtualment al Bridges 2020 i 2021, per la pandèmia.

En aquest escrit, reprenem el fil per explicar la participació catalana en les edicions posteriors. El Bridges 2022 es va celebrar a Hèlsinki (Finlàndia) i el Bridges 2023 a Halifax, (Canadà). Enguany, el Bridges 2024 ha tingut lloc a Richmond (Virgínia, EUA), de l'1 al 5 d'agost. Volem destacar que tots els autors que s'esmenten a continuació són membres del Museu de Matemàtiques de Catalunya (MMACA).

Bridges 2022

L'edició de Bridges 2022 fou a la Universitat de Aalto (Finlàndia) amb un bon programa de conferències, activitats i exposició d'obres d'art matemàtic.

El treball "Calidoscopis deltoidals" de Josep Rey Nadal i Manuel Udina Abelló [3] tracta de calidoscopis deltoidals que permeten visualitzar no només els sòlids platònics i els arquimedians sinó també els seus duals. La presentació, a càrrec de Montserrat Alsina acompanyada de Josep Rey Nadal, amb una notable assistència, va despertar molt d'interès. Podeu llegir-ne la versió catalana al número 51 de la *SCM/Notícies* [4].



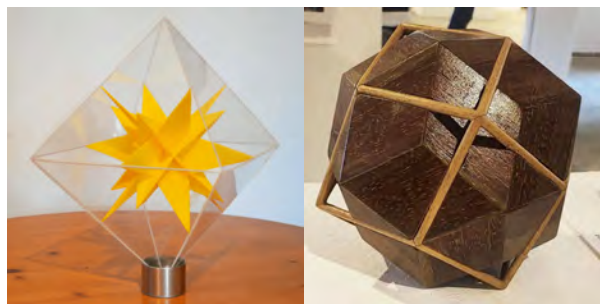
Tetrahemihexahedron amb cub dentat de J. Folguera i *Relació de parella* de J. Rey Nadal, al Bridges 2022.

En l'exposició d'obres d'art matemàtic destaquem les aportacions següents. Joan Antoni Blanc s'estrenava amb l'obra "3x120º laberint corrugat" com un conjunt laberíntic de tres estructures amb dues espirals concèntriques idèntiques que conflueixen en una cruïlla central. Bernat Espigulé exhibia "El Pentagasket estrellat", una fractal de petites dimensions (5x5 cm) amb formes pentagonals. Joan Folguera es va estrenar amb "Tetrahemihexahedron amb cub dentat", un políedre amb formes tetraèdriques i cúbiques que mostra 4 de les seves cares. Josep Rey Nadal, el nostre artista amb més obres exposades a Bridges, va presentar "Relació de parella" amb una obra formada per un dodecaedre que envolta el seu dual, l'icosaedre, sense tocar-se; també va exposar "Tribut a H.S.M. Coxeter" corresponent a Bridges 2020.

Finalment, Josep Tarrés Turon va exposar "Estrelles 3D sense nucli", mostres d'estrelles polièdriques sense nucli a partir del cub i l'ortoedre (cuboide); també hi va afegir una versió reduïda del "Estrellat del tetraedre", com a estrella inscrita en un tetraèdre, corresponent a Bridges 2020.

Bridges 2023

L'edició de Bridges 2023 va tenir lloc a Halifax, una població canadenca de la costa atlàntica.



Octaedre estrellat de E. Brasó i J. Tarrés i *Dos mons* de J. Rey Nadal, al Bridges 2023.

En l'exposició d'art matemàtic s'hi trobava "Octaedre estrellat", un octaedre transparent i a l'interior una estrella impresa en 3D composta per 24 triangles idèntics, com a obra conjunta d'Enric Brasó i Josep Tarrés. Josep Rey va mostrar "Dos mons" un conjunt polièdric amb el dodecaedre ròmbic que mostra les arestes i el triacontàedre interseccionats; en definitiva,

una peça que busca la confrontació entre dos sistemes de simetria. Finalment, Josep Tarrés va presentar "La floració de l'octaedre" una obra dinàmica que mostra com floreix la part superior de l'octaedre amb 4 piràmides com a pètals.

Bridges 2024

L'edició d'enguany del Bridges ha tingut lloc a la Universitat de la Commonwealth de Virgínia, a Richmond (EUA), de l'1 al 5 d'agost.

En aquesta edició, han estat seleccionades tres obres catalanes. Josep Tarrés hi ha participat amb multiplicitat dos, amb altres col·laboradors: "Estel octangle per doble pentacoró disseccionat" obra conjunta amb Carlos Luna, i "Estrella de pentacorons disseccionats" conjunta amb Joan Esparraguera. També hi ha participat Josep Rey, que ha continuat treballant en fusta, amb l'obra "Dos dotzes".



Exposició al Bridges 2024 a Richmond, amb obres de participants catalans a primer pla

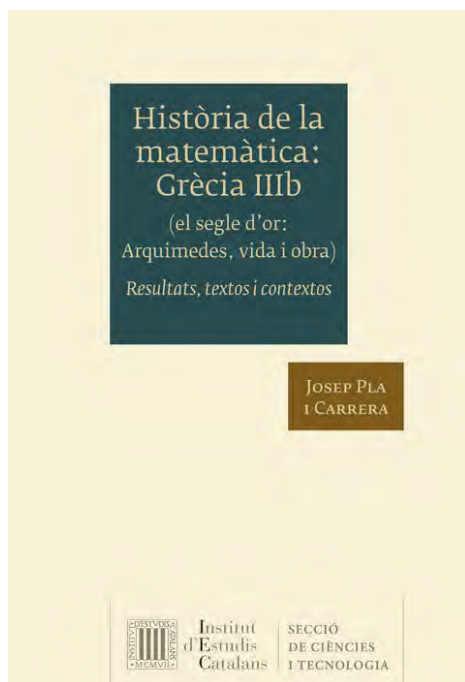
Referències

- [1] Mathematical Art Galleries, Bridges.
- [2] J. Tarrés, M. Alsina, "El congrés Bridges de connexions matemàtiques", *SCM/Notícies* núm. 49, 2021, pàg. 99-104.
- [3] J. Rey-Nadal, M. Udina, "Deltoidal kaleidoscopes", Bridges 2022 Conference Proceedings, Tessellations Publishing, (Arizona, USA), pàg. 351-354.
- [4] J. Rey-Nadal, M. Udina, "Caleidosopis deltoïdals", *SCM/Notícies* núm. 51, 2023, pàg. 67-70.

En aquesta secció us presentem llibres vinculats a persones o activitats de la SCM. En primer lloc, una descripció del darrer volum publicat del projecte *Història de la matemàtica* que es du a terme a l'Institut d'Estudis Catalans. A continuació una ressenya sobre un llibre escrit per un soci de la SCM. Finalment, un resum del llibre *Història de la matemàtica*, amb l'autor del qual vam coincidir al 9ECM, que posa el focus en el tema del canvi climàtic, tema d'interès de la jornada La funció de les dades d'enguany, que organitza la SCM conjuntament amb la SoCE i l'ACIA.

Història de la matemàtica: Grècia IIIb de Josep Pla i Carrera

Agustí Reventós Tarrida
Dept. Matemàtiques, UAB



Títol: *Història de la matemàtica: Grècia IIIb (el segle d'or: Arquímedes, vida i obra) Resultats, textos i contextos*

Autor: Josep Pla i Carrera

L'ambiciós projecte d'escriure la història de la matemàtica en català, amb la recopilació de textos, comentaris matemàtics i històrics, que va iniciar Josep Pla i Carrera l'any 2016 continua avui amb la publicació d'*Història de la matemàtica: Grècia IIIb (el segle d'or: Arquímedes, vida i obra)*.

Els volums anteriors d'aquest projecte són *Història de la matemàtica: Egipte i Mesopotàmia: Resultats, textos i contextos* i que va prosseguir amb *Història de la matemàtica: Grècia I (de Tales i Pitàgores a Plató i Aristòtil)*, *Història*

de la matemàtica: Grècia IIa (els Elements d'Euclides: llibres I, II, III, IV, V, i VI) i Història de la matemàtica: Grècia IIb (els Elements d'Euclides: llibres VII, VIII, IX, X, XI, XII i XIII), *Història de la matemàtica: Grècia IIIa (el segle d'or: Aristeu, Eudem, Euclides i Aristarc)*, tots ells publicats per l'Institut d'Estudis Catalans dins del projecte "Història de la matemàtica grega" liderat per la Dra. Pilar Bayer, i ressenyats per Sebastià Xambó a la *SCM/Notícies* número 47.

L'extraordinària importància de l'obra d'Arquímedes en el món de la matemàtica i de la ciència en general és universalment reconeguda. Només cal observar que fou el primer a calcular la longitud de la circumferència (l'observació que la longitud de la circumferència dividida pel diàmetre és constant no apareix als *Elements*), l'àrea i el volum de l'esfera, del con i del cilindre; també va enunciar la llei de la palanca, el principi de la hidroestàtica sobre els cossos flotants, i moltes més aportacions. Per tot això aquest volum de Josep Pla és tan imprescindible.

Comença aquest volum amb un capítol sobre la vida i les gestes d'Arquímedes. S'hi recullen, molt ben documentats, fets com la seva mort quan les forces romanes van capturar Siracusa, o la famosa inscripció de l'esfera i el cilindre a la seva tomba. També es fa referència al famós *Eureka!* que va pronunciar quan va resoldre, a la banyera, el problema de la corona de Hieró, i als miralls ustoris, que provoquen incendis mitjançant rajos solars.

En el segon capítol es fa una anàlisi detallada de les monografies següents d'Arquímedes:

Arenari, Sobre els conoides i els esferoides, Sobre els cossos que floten, Sobre l'esfera i el cilindre, Sobre l'equilibri de les figures planes, Sobre les línies espirals, El llibre dels lemes, De la mesura del cercle, Mètode, L'ostomaquió, El problema dels bous i La quadratura de la paràbola. Totes elles es comenten a bastament i alguns detalls o afirmacions que s'han de reflexionar es van deixant al lector al llarg de 83 exercicis. El capítol acaba amb una llista de 62 problemes.

En el primer Apèndix, es recullen diversos textos sobre la vida i les obres d'Arquimedes. Comença amb un text de Valeri Màxim on es lloa la prudència del general romà Marcel, qui va atacar Siracusa però volia salvaguardar la vida d'Arquimedes. També s'hi recullen fragments de Procle, Vitruvi, Plini el vell, Ciceró, Polibi, Tit Livi i Plutarc.

En el segon Apèndix apareixen les traduccions dels 12 treballs d'Arquimedes abans esmentats. Alguns estan complets i d'altres se'n presenten els fragments més importants. Només el *Mètode* havia estat ja traduït al català en un treball

remarcable de P.M. González Urbaneja i J. Vaqué, publicat per la fundació Bernat Metge l'any 1997, tal com cita Josep Pla explícitament. El mateix González Urbaneja té també un treball molt bo sobre Arquimedes publicat en el Butlletí de la SCM, volum 22, de l'any 2008.

El text de Josep Pla acaba amb una llista detallada de matemàtics i personatges citats, una bibliografia, un índex de mots i formes, un altre de noms propis: antropònims, topònims i altres noms, un tercer índex d'obres i citacions i un altre de termes, expressions, nombres i símbols. Veieu doncs la cura i el detall que s'ha posat en la redacció d'aquest volum.

Una característica de l'autor, en el seu afany d'ajudar el lector, és la profusió de peus de pàgina aclaridors. En aquest cas l'obra en conté ni més ni menys que 1.821.

Per la molta informació que aporta aquesta obra, i la claredat d'exposició, serà ben segur molt apreciada per qualsevol persona que vulgui aprofundir en l'estudi de l'obra d'Arquimedes.

Del zero a l'infinit de Joan Gómez i Urgellés

Josep M. Fortuny

Professor emèrit, dept. Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències, UAB



Títol: *Del zero a l'infinit*

Autor: Joan Gómez i Urgellés

Del servei de publicacions de la Federació Espanyola de Societats de Professors de Matemàtiques (FESPM), dins de la col·lecció *Materiales y Recursos para el Aula* nº 8, ens arriba el darrer llibre, *Del zero a l'infinit*, de Joan Gómez i Urgellés. Matemàtic, Doctor en Ciències de l'Educació per la UAB, professor de la UPC, divulgador, conferenciant i tertulià.

La seva presentació al Foment Vilanoví, el 26 de maig del 2023, va ser a càrrec del Dr. Jordi Deulofeu (UAB) i del mateix autor, amb nombrosa assistència, i va gaudir de diferents anècdotes, curiositats i reptes numèrics.

En el primer paràgraf de la introducció l'autor ja comença dient-nos. "El meravellós món dels nombres ens acompanya des de les primeres etapes escolars i amb ells conviurem en múltiples situacions al llarg de la vida." I en el darrer paràgraf ens diu: "la voluntat del llibre

es que el contingut sigui una recopilació del món dels nombres curiosos i també els més populars, convivint en un mateix text des dels nombres primers fins als nombres irracionals mediàtics”.

El llibre s'estructura en dues parts; el primer grup forma part del conjunt dels nombres racionals, en particular dels nombres naturals; el segon grup pertany al conjunt dels irracionals. Com a capítol previ a les dues parts es presenta un capítol dedicat a l'infinit, en què es mostren els diferents ordres de magnitud

de quantitats “enormes”. Per tal d'oferir una visió amena i entretinguda del text, l'autor fa un viatge del zero a l'infinit, cosa que li permet fer un recorregut històric i donar a conèixer els seus principals protagonistes des d'una perspectiva històrica. S'inclouen anècdotes, activitats i secrets dels nombres amics, els nombres perfectes,... i també les interioritats de π i els anomenats nombres metàl·lics. Tot plegat sense oblidar l'infinit. El millor resum del contingut està sintetitzat en l'excel·lent portada realitzada per l'artista vilanoví Lluís Amará.

Relat curt

La integració, una qüestió de perspectives

Premi del concurs de relats Cangur 2024

Aitana Pachan Brell, Alumna de 2n de batxillerat, Institut Dertosa de Tortosa (Baix Ebre)

N'estic fart. Cada dia m'aixeco amb el pes de saber que el meu destí està determinat, que faci el que faci, mai seré capaç de desfer-me d'aquesta càrrega que arrossego. Potser soc molt egoista. No soc l'únic que pateix d'aquest mal, i encara i així, em queixo com el que més. Podria resignar-me com el meu germà o el meu cosí i acceptar aquesta càrrega durant el que em queda de vida, però no puc. M'hi nego. Tota la vida, he sentit explicar als meus familiars com aquesta característica que ens fa peculiars ha fet que mantinguem un entorn reduït i sempre m'he preguntat per què, per què no fan res per canviar-ho i ho accepten com si la realitat que tenen al davant els agradés. Aquest interrogant m'ha perseguit tota la vida, és com intentar resoldre un problema que no té solució dins del conjunt dels reals.

En un món on tothom té habilitats socials, sentir-se sempre exclòs és molt trist, veritat? Doncs, benvinguts a la meua realitat. Mmm... tècnicament, no és només la meua realitat, perdoneu. A banda de ser un marginat social, també soc bastant exagerat. Molts pensareu, potser, que no tinc amics perquè no ho intento o no m'hi esforço prou, però la realitat és que tots els meus esforços no serveixen absolutament de res. He intentat resoldre aquest problema tantes vegades, és desesperant. No soc capaç

de trobar la solució. Moltes vegades penso que les matemàtiques són cruels i dolentes. Em pregunto per què els matemàtics han creat un món tan injust. Per què tots es poden integrar menys nosaltres?

Malgrat tot, malgrat aquesta incessant sensació de desànim, una part de mi encara somia amb un canvi. Com una flama enmig de l'obscuritat, l'esperança perdura dins meu. Potser és la meua caparruda naturalesa, o simplement una il·lusió que es nega a apagar-se. Recordo quan era jove, abans d'entendre del tot el significat d'aquesta diferència que em marca. Mirava els altres jugar, riure i formar vincles que semblaven innats per a ells. Em preguntava per què jo no podia ser part d'aquella escena, per què jo sempre em quedava a la vora, observant des de lluny sense atrevir-me a acostar-me.

La meua família em consolava, però res no canviava la realitat ineludible. Vaig créixer amb una consciència aguda de la meua pròpia diferència, una ombra que em seguia a tot arreu. Amb els anys, vaig aprendre a enfrontar-me a aquesta realitat amb resignació aparent, tot i que el desig de trobar un lloc on encaixar mai no va marxar del tot.

Ara, en la meua edat adulta, m'adono que la solució a aquest enigma és més complexa del

que mai hauria imaginat. Aquesta inquietud constant m'ha portat a reflexionar sobre el significat de la pertinença i l'acceptació. Potser, la resposta no resideix en canviar els altres, sinó en canviar-me a mi mateix. Podria intentar abordar la vida des d'una perspectiva diferent, experimentar noves formes d'interacció i superar les meves pròpies barreres internes. La idea d'un canvi personal comença a fer-se més palpable, com un camí desconegut que s'estén davant meu. És clar, això no serà fàcil. Requereix coratge i determinació per desafiar les meves pròpies limitacions.

Mentre escric aquestes paraules, una nova determinació comença a florir dins meu. No vull passar la resta dels meus dies lamentant-me i preguntant-me sobre el que hauria pogut ser. Potser, podré descobrir una nova manera de viure, una nova manera d'abordar la vida que em permeti sentir-me part del món que fins ara m'ha semblat inaccessible. Així que avui, en lloc de continuar queixant-me de la meva situació, decideixo abraçar aquesta incertesa com una oportunitat. Començo a tramari un pla, petit i modest, per explorar noves connexions, nous interessos i noves maneres de veure les relacions matemàtiques. Potser no trobaré la resposta immediatament, però almenys començo el viatge cap a una nova direcció.

Ara que hi penso, amb tanta reflexió no m'he presentat. Perdoneu. La meva existència es remunta a temps antics, quan els matemàtics van descobrir que la meva representació decimal és infinita i no periòdica, com la de pi. Això significa que mai no podràs trobar un patró repetitiu en els meus dígitos decimals, cosa que em fa una mica misteriós i captivador.

La meva importància també es fa evident en el món de les finances i la ciència de la naturalesa. La fórmula x , on x és un nombre real, té

aplicacions en el càlcul d'interessos compostos, creixement exponencial i altres processos dinàmics. A més, la distribució normal, que és crucial en estadística i teoria de la probabilitat, està estretament relacionada amb mi.

No només soc especial per les meves propietats matemàtiques, sinó també per la meua relació amb altres nombres importants com pi i la unitat imaginària, i . Aquesta relació es manifesta en la identitat d'Euler, una de les fórmules més belles i poderoses de les matemàtiques que relaciona aquests nombres aparentment diferents en una elegant expressió exponencial.

Però totes aquestes qualitats s'emascaren quan els altres nombres descobreixen la meua relació amb el càlcul diferencial i l'exponencial. Els matemàtics s'han adonat que la meua derivada és igual a mi mateix, el que significa que soc l'única funció amb aquesta propietat. No puc integrar-me, aquesta és la meua càrrega, el meu taló d'Aquil·les.

Espereu, ara que hi penso... aquesta qualitat que sempre he pensat que és un càstig... és fonamental en molts àmbits de la matemàtica i la ciència, com ara el càlcul, les equacions diferencials i la teoria de probabilitats. Tot i que soc un nombre que no pot integrar-se, la meua presència és omnipresent en el món matemàtic i científic. Soc útil per a moltíssimes coses. Jo mateix soc qui il·lustra la bellesa i la profunditat de les connexions entre diferents àrees del coneixement. Pensant-ho millor, potser no puc integrar-me com els altres, però ningú pot negar que la meua existència ha estat clau per realitzar grans descobertes. No seré molt bo integrant-me en el món matemàtic, però, i no és per presumir, he estat un crac a l'hora d'integrar-me en el món humà.

Crida a noves col·laboracions

Sou dels que descobriu matemàtiques a tot arreu? Us agrada escriure? Us agrada llegir? Animeu-vos a compartir amb els socis de la SCM i la comunitat matemàtica aportacions per mostrar les matemàtiques arreu, models matemàtics del món, relacions de les matemàtiques amb l'art, l'empresa i la indústria.

També, píndoles de Geogebra i programari divers, ressenyes de llibres, teatre o pel·lícules. Al proper número volem publicar una ressenya sobre la pel·lícula "El teorema de Marguerite" i d'un llibre sobre el canvi climàtic.

Esperem les vostres col·laboracions. Correu de contacte: scm.noticies@correu.iec.cat.

Treballs destacats de matemàtiques

Resum de tesis doctorals de les universitats catalanes

ASHUTOSH BIJALWAN

Tesi doctoral: *Optimització numèrica de locomoció de cosos elàstics en substractes friccional*, dirigida per José J. Muñoz Romero, llegida el dia 18 de juliol del 2024, en el programa de doctorat en Matemàtica Aplicada de la Universitat Politècnica de Catalunya. (j.munoz@upc.edu)



La teoria de control òptim ofereix un marc per determinar entrades òptimes en sistemes modelats com un sistema de valor inicial. Aquesta tesi se centra en el desenvolupament de tècniques de discretització que preserven l'estructura per problemes de control òptim amb aplicacions a sistemes mecànics i la locomoció d'organismes sense extremitats.

Es proposen mètodes d'integració que preserven el Hamiltonià del control, que és una integral de les equacions d'Euler-Lagrange del problema de control òptim (PCO). A més, s'introdueix una tècnica que és capaç de preservar també el moment angular resultant de la simetria rotacional del PCO.

També s'estudia l'estabilitat numèrica de la solució quan es discretitza en el temps. Es demostra que aquesta estabilitat i la presència d'oscil·lacions numèriques depenen no només del pas de temps, sinó també de paràmetres del funcional objectiu, que mesura la quantitat de control. S'il·lustra també amb un problema que aquests resultats també són aplicables a PCO no lineals.

La solució numèrica del PCO discretitzat es resol amb dues estratègies: monolítica i esglaonada. El primer resol totes les condicions d'optimalitat per tots els passos de temps en

un únic sistema no lineal d'equacions, i es basa en un esquema Newton-Raphson que garanteix la convergència quadràtica en un entorn de la trajectòria òptima. L'estratègia esglaonada es basa en el Forward-Backward Sweep Method (FBSM), on les equacions d'estat i adjuntes es resolen de forma separada, i les equacions de control permeten una actualització de les variables de control. Addicionalment, es dissenya una estratègia híbrida que combina els avantatges d'ambdós mètodes.

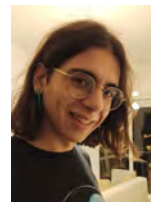
La tesi també inclou un marc general pel modelat de la locomoció d'organismes sense extremitats en substrats friccional utilitzant models 2D i 3D amb mètodes d'Elements Finites.

Pel model continu 2D, l'activitat muscular se simula amb tensions actives, mentre que en el model 3D s'hi incorpora una descomposició multiplicativa del gradient de deformació, que permet mimetitzar un rang ampli de patrons de locomoció en 3D per sòlids elàstics.

Les equacions de govern en derivades parcials es transformen en equacions diferencials algebraïques (DAEs), que un cop discretitzades formen un problema de programació no lineal que es resol eficientment amb FBSM.

CLARA TORRES LATORRE

Tesi doctoral: *Teoria de regularitat per a problemes de l'obstacle i desigualtats de Harnack de frontera*, dirigida per Xavier Ros Oton, llegida el dia 21 de juny del 2024, en el programa de doctorat en Matemàtiques de la Universitat de Barcelona.



Aquesta tesi se centra en l'estudi d'Equacions en Derivades Parcial (EDP) el·líptiques i parabòliques, tant locals com no locals, concretament en les propietats de regularitat d'alguns problemes d'obstacle.

Els problemes d'obstacle són exemples de problemes de frontera lliure, és a dir, problemes d'EDP on les incògnites són una funció i una partició del domini en diferents regions, i l'EDP satisfeta en cada regió és diferent. Els problemes de frontera lliure són un camp de recerca molt actiu, tant per les seves aplicacions al món real, com pels reptes matemàtics que suposen.

Aquesta tesi està dividida en dues parts. La Part I està dedicada a l'estudi de diversos problemes d'obstacle.

Al Capítol 1, estudiem el problema de l'obstacle per a operadors parabòlics no locals, en el règim supercrític $s < 1/2$. Establim la regularitat $C^{1,1}$ òptima de les solucions i demostrarem que la frontera lliure és globalment $C^{1,\alpha}$.

El Capítol 2 està dedicat a les propietats de regularitat genèriques de la frontera lliure en el problema de l'obstacle prim. En particular,

veiem que a \mathbb{R}^3 i \mathbb{R}^4 , la frontera lliure és diferenciable gairebé per tota solució.

Concloem la Part I amb el Capítol 3, on utilitzem un anàleg no local de la tècnica de Bernstein per, entre altres aplicacions, estendre la teoria de regularitat coneguda per a problemes d'obstacle no locals a problemes en dominis fitats.

A la Part II, estenem la desigualtat de Harnack de frontera a equacions (locals) el·líptiques i parabòliques amb un terme independent.

La desigualtat de Harnack de frontera diu que si u i v són funcions harmòniques positives que s'anul·len en part de la frontera d'un domini prou regular, llavors u/v està fitada i és C^α fins a la vora.

Al nostre treball, desenvolupem desigualtats de Harnack de frontera per a equacions en forma de no-divergència amb terme independent. Com a conseqüència, obtenim la regularitat $C^{1,\alpha}$ de la frontera lliure a alguns problemes d'obstacle completament no-lineals.

El Capítol 4 tracta sobre equacions el·líptiques i el Capítol 5 parla d'equacions parabòliques.

JOAQUIM BRUGUÉS MORA

Tesi doctoral: *Homologia de Floer per varietats b-simplèctiques*, dirigida per Sonja Hohloch i Eva Miranda, llegida el dia 20 de març del 2024, en el programa de doctorat en Matemàtica Aplicada de la Universitat Politècnica de Catalunya.



En aquesta tesi investiguem diversos aspectes dinàmics dels camps vectorials Hamiltonians en varietats simplèctiques singulars. Ens centrem en dues facetes: primer investiguem una generalització de la conjectura d'Arnold en el context de la geometria simplèctica singular, i en segon lloc hi examinem sistemes integrables, i particularment semitòrics.

Comencem per una introducció en geometria simplèctica, posant èmfasi en la conjectura d'Arnold. Aquesta conjectura proposa l'exis-

tència d'una fita inferior en el nombre d'òrbites 1-periòdiques en sistemes Hamiltonians no degenerats en termes estrictament topològics. També presentem una construcció emprada especialment per investigar aquesta conjectura: la teoria de Floer. Dins el context de la geometria simplèctica també s'ofereix un resum de la teoria de sistemes integrables i l'estudi dels seus punts singulars.

Tot seguit explorem l'objecte d'interès d'aquesta tesi: les varietats b^m -simplèctiques. Aquestes

varietats tenen una estructura que és simplèctica gairebé arreu però que presenta una singularitat en una hipersuperfície.

Seguidament, investiguem el comportament dinàmic d'uns camps vectorials d'interès en geometria b^m -simplèctica, induïts per b^m -Hamiltonians. Estudiem la seva dinàmica en un entorn de la hipersuperfície singular, i trobem una família de b^m -Hamiltonians per a la qual es pot formular la conjectura d'Arnold.

Després explorem descrivim algunes tècniques que ens permeten connectar la dinàmica dels camps b^m -Hamiltonians amb la dinàmica que trobem en la geometria simplèctica clàssica.

GUILLE CARRIÓN SANTIAGO

Tesi doctoral: *Límits superiors via Àlgebra homotòpica*, dirigida per Natàlia Castellana Vila i Antonio Díaz Ramos, llegida el dia 29 de juny del 2023, en el programa de doctorat en Matemàtiques de la Universitat Autònoma de Barcelona. (guille.carrions@urjc.es)



Aquesta tesi doctoral investiga els límits superiors de functors mitjançant l'ús d'eines homotòpiques, oferint una alternativa als enfocaments tradicionals d'àlgebra homològica. Concretament, se centra en functors definits sobre una categoria filtrada en la qual tot endomorfisme és un isomorfisme (coneguda com a categoria EI) i que prenen valors en mòduls.

S'hi estableixen dues estructures de categories de models en aquesta categoria de functors: una per a functors contravariants i una altra per a functors covariants. Aquesta divisió permet abordar de manera específica els límits i col·límits superiors, descrivint-los respectivament amb reemplaçaments fibrants i cofibrants. La construcció d'aquests reemplaçaments es realitza a partir de les propietats combinatòries de la categoria d'índex, i inclou variacions adaptades a l'anàlisi de cotes i rangs d'anul·lació dels límits superiors, un aspecte clau per a la descripció homològica dels functors en qüestió.

Per a categories parcialment ordenades (posets), s'introdueix una noció de functor de Mackey adaptada a aquest context, inspirada en la noció clàssica de functor de Mackey per a categories d'òrbites. S'estableix que els functors de Mackey, quan tenen una noció addicional de

Per acabar, donem dos resultats que demostren versions parcials de la conjectura d'Arnold per a camps b^m -Hamiltonians.

També demostrem l'existència d'una homologia de Floer per a varietats b^m -simplèctiques. Per aconseguir-ho estudiem l'equació de Floer en el context dels b^m -Hamiltonians presentats anteriorment.

Finalment, introduïm les nocions de classe b -integrable i de sistema b -semitòric. Estudiem les característiques dels sistemes b -semitòrics a través d'alguns exemples i les propietats dels seus punts singulars.

quasi-unitat, són cofibrants, amb la qual cosa els seus col·límits superiors en graus positius s'anul·len, una propietat que simplifica el càlcul homotòpic.

La combinació de l'estructura dels reemplaçaments i les eines de càlcul proposades permet derivar cotes explícites a partir de les quals els límits superiors d'un functor s'anul·len. Aquestes cotes es descriuen mitjançant diverses estratègies, que inclouen la geometria del poset, cotes locals dels límits superiors i filtracions basades en functors atòmics.

Finalment, s'estudia en detall el cas dels límits superiors de functors indexats en posets CL-shellable. Aquests posets tenen el tipus d'homotopia d'una unió puntual d'esferes de la mateixa dimensió, de manera que els límits superiors en graus estrictament positius d'un functor constant estan concentrats en un sol grau. Motivats per aquest cas particular, s'abstrau una propietat suficient per a un functor que garanteix que els seus límits superiors s'anul·len per a dimensions inferiors a la longitud del poset. Com a exemple d'aplicació, es descriu el cas de la família de functors de n -formes lineals en feixos d'hiperplans vectorials.

Reptes

Problemes

Óscar Rivero

Universidade de Santiago de Compostela (Galícia)

La tardor d'aquest any ens porta quatre nous problemes al *SCM/Notícies*. Miquel Amengual i Marc Felipe ens fan suggeriments engrescadors al voltant de la geometria clàssica, José Luis Díaz ens proposa un problema sobre matrius i Joaquim Nadal ens regala un bonic joc de probabilitats.

Pel que fa a les solucions, n'hem rebut de Miquel Amengual, Pere Martínez, Joaquim Nadal i Bruno Salgueiro. Els agraïm a tots la seva dedicació, el temps emprat i les seves solucions originals. En publiquem, com és habitual, una selecció.

Us animem a tots a enviar les vostres propostes, tant de problemes com de solucions. S'han d'enviar preferiblement en $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ o $\text{L}_{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, i així mateix cal adjuntar els dibuixos corresponents en un format que sigui editable. Agraïrem que sigui així per tal d'una ràpida i eficaç edició dels fitxers, gràcies! Les solucions i propostes de problemes envieu-les a

riverosalgado@gmail.com.

Problemes proposats

A189. (Proposat per Miquel Amengual Covas, Cala Figuera, Mallorca.) Un quadrilàter convex $ABCD$ està inscrit en una circumferència Γ . Sigui M el punt mitjà de l'arc AB de Γ que no conté els punts C i D , i sigui N el punt mitjà de l'arc CD de Γ que no conté els punts A i B .

Provau que

$$\frac{AN^2 - BN^2}{AB} = \frac{DM^2 - CM^2}{CD}.$$

A190. (Proposat per José Luis Díaz Barrero, UPC, Barcelona.) Siguin A i B dues matrius

3×3 amb entrades reals, de manera que se satisfà $\det(A) = \det(B) = 0$ i $\det(A + B) = \det(A - B) = 0$. Siguin $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$. Proveu que $\det(\lambda A + \mu B) = 0$. És cert per a matrius 4×4 ?

A191. (Proposat per Joaquim Nadal i Vidal, Llagostera, Girona.) L'Andreu i la Berta juguen a un joc basat a llançar repetidament dos daus de sis cares. L'Andreu diu que primer sortirà suma 12. La Berta diu que primer sortirà suma 7 dues vegades consecutives. L'Andreu i la Berta tiren repetidament el dau fins que un d'ells guanya. Quina és la probabilitat que l'Andreu guanyi?

A192. (Proposat per Marc Felipe Alsina, UPC, Barcelona.) Sigui ABC un triangle escalè i A' , B' i C' els peus de les altures per A , B i C , respectivament. Sigui D la intersecció de BC i $B'C'$, i sigui P el punt de tall d' AC amb la recta que passa per A' i el punt mitjà d' AB . Proveu que PD i AB són paral·leles.

Solucions

A185. (Proposat per Miquel Amengual Covas, Cala Figuera, Mallorca)

En un pla, siguin A , B , C , D quatre punts situats, en aquest ordre, sobre una línia recta ℓ .

En un dels dos semiplans determinats per ℓ , construïm els triangles equilàters ABP , BCQ i CDR .

1. Suposem que $AB + CD = BC$. Provau que

1.1 $PQ = QR$.

1.2 $\angle PQR = 120^\circ$.

2. Suposem que $\frac{1}{AB} + \frac{1}{CD} = \frac{1}{BC}$. Proveu que

2.1 $PQ : QR = AB : CD$.

2.2 $\angle PQR = 120^\circ$.

2. Suposem $\frac{1}{AB} + \frac{1}{CD} = \frac{1}{BC}$.

Sigui E el punt simètric de C respecte de B i sigui F el punt simètric de B respecte de C .

Solució: (Solució del proponent)

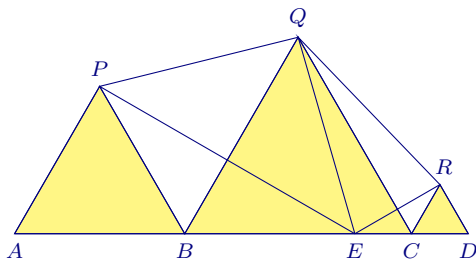
1. Suposem $AB + CD = BC$.

Sigui E el punt del segment BC tal que $AB = BE$.

Atès que

$$\begin{aligned} \angle PBQ &= 180^\circ - \angle ABP - \angle QBC \\ &= 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ \\ &= 60^\circ \\ &= \angle QBE, \end{aligned}$$

BQ és la bisectriu de l'angle PBE en el triangle isòsceles PBE ($PB = AB = BE$).



En conseqüència, BQ és la mediatriu del segment PE i, per tant,

$$PQ = QE. \quad (1)$$

Anàlogament, atès que

$$\begin{aligned} CE &= BC - BE \\ &= BC - AB \\ &= CD = CR, \end{aligned}$$

CQ és la mediatriu de ER i, per tant,

$$QE = QR. \quad (2)$$

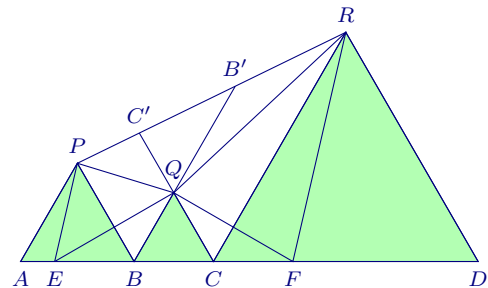
Tenint present (1) i (2),

$$PQ = QR,$$

com es volia.

D'altra banda, si diem $\varphi = \angle PQR$,

$$\begin{aligned} \varphi &= \angle PQE + \angle EQR \\ &= 2 \cdot \angle BQE + 2 \cdot \angle EQC \\ &= 2(\angle BQE + \angle EQC) \\ &= 2 \cdot \angle BQC \\ &= 2 \cdot 60^\circ \\ &= 120^\circ. \end{aligned}$$



Atès que

$$\begin{aligned} \frac{EB}{BP} &= \frac{BC}{AB} \\ &= 1 - \frac{BC}{CD} \\ &= \frac{CD - BC}{CD} \\ &= \frac{CD - CF}{CD} \\ &= \frac{FD}{DR} \end{aligned}$$

i

$$\angle EBP = 60^\circ = \angle FDR,$$

els triangles PEB i RFD són semblants (costat-angle-costat) i, per tant,

$$\frac{PE}{PB} = \frac{RF}{RD}.$$

És a dir:

$$\frac{PE}{AB} = \frac{RF}{CD}. \quad (3)$$

Al seu torn, dels parells de triangles iguals PEB , PQB i RFC , RQC se'n dedueix que $PE = PQ$ i $RF = RQ$. Substituint això a (3) s'obté

$$\frac{PQ}{AB} = \frac{RQ}{CD},$$

equivalent a l'expressió volguda a l'apartat 2.1 de l'enunciat.

D'altra banda, sigui $\{B'\} = BQ \cap PR$ i $\{C'\} = CQ \cap PR$.

Es compleix:

$$\angle PQC = \angle QPB = \angle EPB = \angle FRD$$

i

$$\angle B'QR = \angle QRC = \angle CRF,$$

d'on deduïm que

$$\begin{aligned} \angle B'QR + \angle PQC' &= \angle CRF + \angle FRD \\ &= \angle CRD \\ &= 60^\circ. \end{aligned}$$

Finalment,

$$\begin{aligned} \varphi &= \angle PQC' + \angle C'QB' + \angle B'QR \\ &= (\angle B'QR + \angle PQC') + \angle C'QB' \\ &= (\angle B'QR + \angle PQC') + \angle BQC \\ &= 60^\circ + 60^\circ \\ &= 120^\circ. \end{aligned}$$

A186. (Proposat per la redacció.) Sigui $n > 6$ un nombre perfecte, i sigui $n = p_1^{e_1} \cdots p_k^{e_k}$ la seva factorització en primers, amb $1 < p_1 < \dots < p_k$. Proveu que e_1 és un nombre parell. (Recordeu que es diu que un nombre n és perfecte quan la suma dels seus divisors, excepte ell mateix, és igual a n).

Solució: (Solució de Pere Martínez, Hospitalet de Llobregat) Observi's que la condició de l'enunciat es pot escriure com

$$\prod_{i=1}^k \frac{p_i^{e_i+1} - 1}{p_i - 1} = 2 \prod_{i=1}^k p_i^{e_i}.$$

Tenim però que

$$\frac{p_1^{e_1+1} - 1}{p_1 - 1} = p_1^{e_1} + \dots + p_1 + 1,$$

i si e_1 fos senar, $p_1 + 1$ seria un divisor d'aquesta expressió. Això voldria dir que $p_1 + 1$ divideix el costat de la dreta, i com que és més gran que dos, divideix alguns dels p_i ; perquè això passi, cal que $p_1 + 1 = p_i$, la qual cosa vol dir que $p_1 = 2$ i $p_2 = 3$. Aleshores, $n/2$, $n/3$, $n/6$ i 1 són divisors diferents de n (i diferents de n), i per tant tenim que

$$\frac{n}{2} + \frac{n}{3} + \frac{n}{6} + 1 = n + 1 > n,$$

i el nombre no pot ser perfecte quan e_1 és senar.

A187. (Proposat per José Luis Díaz Barrero, UPC, Barcelona.) Sigui $n \geq 1$ un nombre enter, i per a qualsevol x real, denoti's per $[x]$ la seva part entera. Avalueu la suma

$$\sum_{k=1}^n \left\lfloor \frac{k}{\sqrt[k]{k!}} \right\rfloor.$$

Solució: (Solució de Marc Felipe i Alsina, UPC, Barcelona) Per resoldre el problema partim de les següents tres observacions:

- (a) Si $k \geq 1$, $\int_1^k \log x \, dx = k \log(k) - (k - 1)$.
- (b) Si $k \geq 1$, $\sum_{i=1}^k \log i \geq \int_1^k \log x \, dx$.
- (c) Si $k \geq 1$, $2k^k \leq (k + 1)^k$.

Observi's ara que $2^k \cdot k! \leq k^k$ quan $k = 6$. Per inducció, es veu que si aquesta desigualtat és certa per a k , també ho és per a $k + 1$:

$$\begin{aligned} 2^{k+1} \cdot (k + 1)! &= 2(k + 1)2^k \cdot k! \\ &\leq 2(k + 1)k^k \\ &\leq (k + 1) \cdot (k + 1)^k \\ &= (k + 1)^{k+1}. \end{aligned}$$

Per tant, $\frac{k}{\sqrt[k]{k!}} \geq 2$ per a tot $k \geq 6$.

Per altra banda,

$$\begin{aligned} \log \left(\frac{k}{[k]k!} \right) &= \log k - \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \log i \\ &\leq \frac{k-1}{k} < 1, \end{aligned}$$

on s'han emprat les desigualtats anteriors. Aleshores, la part entera val 1 per a $k = 1, 2, 3, 4, 5$ (càlcul rutinari) i val 2 per a $k \geq 6$, ja que el nombre sempre està fitat entre 2 i e . Per tant, la resposta és n si $n \leq 5$ i $2n - 5$ si $n \geq 6$.

A188. (Proposat per Joaquim Nadal i Vidal, Llagostera, Girona.)

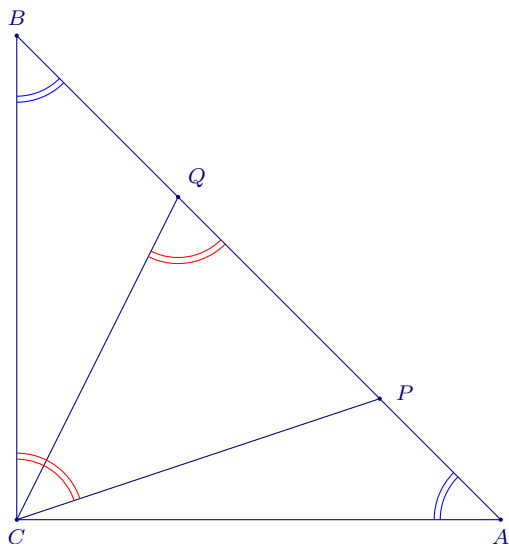
Sigui ABC un triangle isòsceles rectangle a C . Siguin P i Q punts sobre la hipotenusa, amb el punt P entre A i Q , de manera que $\angle PCQ = 45^\circ$. Proveu que

$$AP^2 + BQ^2 = PQ^2.$$

Solució: (Solució de Miquel Amengual Covas, Cala Figuera, Mallorca.) Els triangles BCP i AQC són semblants, ja que tenen dos angles iguals:

$$\angle PBC = \angle ABC = 45^\circ = \angle CAB = \angle CAQ$$

$$\begin{aligned}
 \angle BCP &= \angle BCQ + \angle QCP \\
 &= \angle BCQ + 45^\circ \\
 &= \angle BCQ + \angle ABC \\
 &= \angle BCQ + \angle QBC \\
 &= \angle AQC
 \end{aligned}$$



En resulta que

$$\frac{PB}{BC} = \frac{CA}{AQ},$$

o bé,

$$BC \cdot CA = PB \cdot AQ. \quad (4)$$

Però com que $BC = CA$, del teorema de Pitàgores aplicat a ABC , se'n dedueix que

$$BC \cdot CA = (BC^2) = \frac{1}{2}AB^2$$

Substituint això a (1), s'obté

$$AB^2 = 2 \cdot PB \cdot AQ.$$

Aquesta igualtat es pot escriure en la forma $(AP + PQ + QB)^2 = 2(PQ + QB)(AP + PQ)$.

Llavors, desenvolupant i simplificant, ens queda

$$AP^2 + BQ^2 = PQ^2,$$

precisament allò que volíem demostrar.

Matemots

Xavier Gràcia

Universitat Politècnica de Catalunya

Recordeu que aquesta secció és un joc de llengua (vegeu l'article introductor al núm. 33 de la *SCM/Notícies*). Cal resoldre els enigmes lingüístics següents, a partir de la definició donada i les pistes incloses.

Exemple: “Encén passions al voltant del teorema de l'índex (menys de 5 lletres)”. Aquest era bastant difícil! La resposta és *atia*, ja que *atiar* té el sentit figurat d'excitar les passions, i la resposta es pronuncia de manera molt semblant al cognom del matemàtic Michael Atiyah, coautor epònim amb Isadore Singer del cèlebre teorema de l'índex.

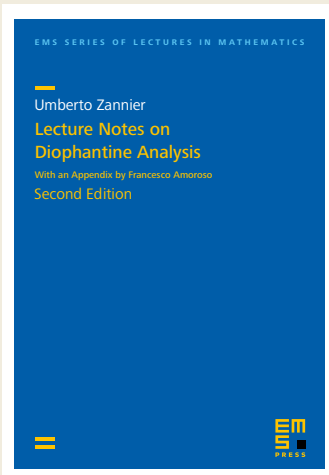
Com sempre, en cas de dubte, podeu trobar les respostes a peu de pàgina.⁴

1. Se'n pot trobar a la circumferència i a la taula periòdica (menys de 5 lletres)
2. La superfície més salvatge (6 lletres)
3. Participació compromesa en un curset de lògica proposicional (10 lletres)
4. Habilitat per sumar els elements de la diagonal (5 lletres)
5. Cartell a l'entrada de la llibreria especialitzada en topologia (5 lletres)
6. Els ous preferits per Poincaré (10 lletres)
7. Fantasma que recorre l'àlgebra commutativa (8 lletres)
8. Grup d'esportistes interessats en l'obra d'Eilenberg i Mac Lane (9 lletres)

⁴

Respostes als Matemots: 0. estrelles 4. tracs 8. categoria 2. esters 6. opert 7. espectre 1. rasi 3. implicació

EMS Series of Lectures in Mathematics



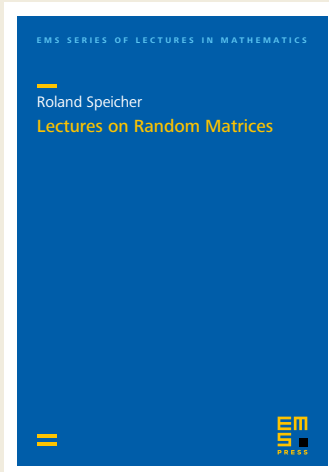
Umberto Zannier (Scuola Normale Superiore)

Lecture Notes on Diophantine Analysis With an Appendix by Francesco Amoroso Second Edition

EMS Series of Lectures in Mathematics
ISBN 978-3-98547-077-8. eISBN 978-3-98547-577-3
August 2024. Softcover. 411 pages. € 49.00*

The present book is a new, substantially enlarged, version of a previous set of lecture notes on diophantine analysis, published first in 2008, and then in revised form a few years later, by the Edizioni della Scuola Normale. The content mixes a number of rather classical results on diophantine equations and diophantine approximation, with the basic theory of heights and a few more recent results and applications of it.

This second edition contains substantial new material, in the form of new sections, supplements, remarks, and exercises, including “hints”, which in fact are much more than scattered suggestions, and practically contain complete details. Occasionally the remarks and the exercises contain miscellaneous results which have not been explicitly published elsewhere.



Roland Speicher (Saarland University)

Lectures on Random Matrices

EMS Series of Lectures in Mathematics
ISBN 978-3-98547-075-4. eISBN 978-3-98547-575-9
June 2024. Softcover. 131 pages. € 39.00*

This is an introduction to random matrix theory, giving an impression of some of the most important aspects of this modern subject. In particular, it covers the basic combinatorial and analytic theory around Wigner’s semicircle law, featuring also concentration phenomena, and the Tracy–Widom distribution of the largest eigenvalue. The circular law and a discussion of Voiculescu’s multivariate extension of the semicircle law, as an appetiser for free probability theory, also make an appearance.

This book is based on a lecture series for graduate and advanced undergraduate students at Saarland University, Germany.

**20% discount on any book purchases for individual members of the EMS, member societies or societies with a reciprocity agreement when ordering directly from EMS Press.*

EMS Press is an imprint of the
European Mathematical Society – EMS – Publishing House GmbH
Straße des 17. Juni 136 | 10623 Berlin | Germany

<https://ems.press> | info@ems.press

EM
S ■ **EUROPEAN**
MATHEMATICAL
SOCIETY

EM
S ■ **PRESS**

Publicacions de la SCM



SCM/Notícies

Publicació periòdica en català, amb notícies de les activitats organitzades per la SCM i la comunitat matemàtica catalana, així com altres informacions relacionades amb les matemàtiques en el món que ens envolta. Animem els lectors a col·laborar en les diverses seccions. Contacteu amb el comitè editorial via scm.noticies@correu.iec.cat.

Número 52, setembre 2023. Contingut destacat: Premi Abel Luis Caffarelli, Cent anys de la visita d'Einstein a Catalunya, conversa entre una parella de matemàtics, notícies i veus de la comunitat matemàtica, ...



Butlletí de la Societat Catalana de Matemàtiques

Publicació periòdica en català, dedicada a exposicions matemàtiques d'alt nivell científic per a públic no especialista. Oberta a tots els camps de les matemàtiques i als aspectes matemàtics de les ciències experimentals, la tecnologia, l'economia i d'altres àrees. Contacteu amb els editors: Antoni Guillamon, Rosa Camps, a través del correu scm.butlletiti@correu.iec.cat.

Volum 38-1, 38-2, 2023. Articles d'A. Figalli; C. LLadó i J.M. Brunat; J. Rué; R. Camps, X. Mora i L. Saumell; N. Fagella i J. Porti; G. Perarnau.



NouBiaix

Publicació periòdica en català, dedicada a l'educació matemàtica, editada en col·laboració amb la FEEMCAT, des de 2011, hereva de la revista Biaix. Contacteu amb el consell de redacció: Marianna Bosch, Carlos Giménez.

Número 50, Juny 2024. Articles de J. Dólera-Almaida, D. Carrillo-Gallego i E. Sànchez-Jiménez; A. Aubanell i J. Jareño; J. Deulofeu; C. Riquelme Carvallo i T. Serra Santasusana; F. Carreras i A. Magaña; L. Cros.



Reports@SCM

Publicació electrònica en anglès, dedicada a investigació en matemàtiques; creada el 2014 amb el desig d'iniciar els estudiants i joves investigadors en el món de la publicació de la recerca. En particular, inclou articles dels guardonats amb el premi Noether i de treballs d'investigació TFG i TFM que incloguin aportacions interessants. Contacteu amb el nou editor: Simone Marchesi a través del correu reports@scm@correu.iec.cat.

Número 8, 2023. Articles de: J. Vilà Casadevall; S. Boukfal Lazaar; LI. Puig Moner; B. Rovira Segú i K. Knauer. Extended abstracts Jornada SCM TFM.



Les revistes en paper s'envien gratuïtament als socis de la SCM. Les versions digitals les trobareu al web <https://scm.iec.cat/publicacions/> (directe via el codi QR).





SCM / Notícies / 53
Edita la Societat Catalana de Matemàtiques
Filial de l'Institut d'Estudis Catalans

