

el més potent actualment) es pot resoldre amb l'anomenat Problema Restringit dels Tres Cossos, situant el telescopi en òrbites Halo al voltant d'un dels punts d'equilibri de Lagrange, l'L2.

Un cop finalitzada la sessió del matí vam dinar al bar del Campus, que havia obert per a l'ocasió. Tot seguit, va ser el torn d'un taller destinat principalment a professorat de secundària, a càrrec de Vicente Bitrián i Albert Granados (INS Pere Vives, Igualada).

En aquest taller es van presentar diferents situacions d'aprenentatge (aplicacions de les matemàtiques en el llenguatge actual) a batxillerat: matrius i còniques en imatge (difuminat de cares), sèries de Fourier i so, derivades en tractament de la imatge (detecció de contorns), simulació de les agulles de Bufon (obtenció

experimental del nombre pi), probabilitat i la paradoxa de Monty Hall i Aprenentatge profund al joc del pedra, paper, tisores. Els participants van poder experimentar diverses activitats d'aula, acompanyats pels ponents.



Premis Sant Jordi 2023

Premis de la SCM

Oriol Serra, Joaquim Roé i Armengol Gasull,
Coordinadors dels premis

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.



Guardonats, a la sala Prat de la Riba

Premi Emmy Noether

Des de l'any 2016, la SCM atorga també el premi Emmy Noether als millors treballs de fi de grau de matemàtiques, amb el suport econòmic de la Fundació Pere Mir. En la setena convocatòria, s'hi van presentar un total de vint-i-nou treballs d'estudiants de les tres universitats catalanes que imparteixen el grau en matemàtiques.

Cal destacar tant el nombre de candidatures com la seva qualitat. 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 Dolors Herbera Espinal (presidenta), Llorenç Badiella Busquets, Núria Fagella Rabionet, Sònia Fernández Méndez, Albert Mas Blesa i Ignasi Mundet i Riera, 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 a Jordi Vilà i Casadevall, pel treball *La desigualtat de Golod-Shafarevich i el problema de la torre de cossos de classe*, dirigit pels professors Henri Darmon (McGuill University) i Víctor Rotger (UPC). El treball de Jordi Vilà explica la resolució donada pels matemàtics russos Evgeny Golod i Igor Shafarevich el 1964 del problema conegut com el problema de la torre dels cossos de classe. Es tracta d'un tema de gran interès, amb un alt grau de dificultat i de complexitat que l'autor ha sabut superar de manera excel·lent.

El jurat va concedir la menció ex aequo a dos treballs: *Cubs parcials planars exteriors* de Bernat Rovira i Segú, dirigit pel professor Kolja Knauer (UB) i *Sobre la relació entre exponents de singularitat i exponents de Lyapunov de temps finit en imatges de teledetecció de l'oceà* de Lluïsa Puig i Moner, dirigit pels doctors Estrella Olmedo (ICM-CSIC) i Antonio Turiel (ICM-CSIC), i amb la supervisió acadèmica del professor Alvaro Corral (CRM).

El treball de Bernat Rovira conté una aportació original a l'estudi dels grafs isomorfs a subgrafs isomètrics de l'hipercub: la caracterització de les seves obstruccions per ser outerplanars. Aquest resultat és fruit d'un estudi elaborat en termes de la coloració i de les conegudes obstruccions per als grafs outerplanars. És destacable, a més de l'originalitat, la redacció del treball, que permet contextualitzar i demostrar el resultat de forma entenedora per a un públic general.

El treball de Lluïsa Puig, dirigit per investigadors de l'Institut de Ciències del Mar, té com a objectiu general explicar la dinàmica del moviment dels oceans extraient dades numèriques de les fotografies per satèl·lit, cosa que permet estimar els paràmetres del model matemàtic que es vol emprar. El tema del treball, de caràcter aplicat, és de gran actualitat, i els resultats obtinguts ja han estat presentats en un pòster a un congrés internacional celebrat a Barcelona l'estiu passat. La feina de recerca realitzada en el treball inicia una línia que val la pena continuar i que segur donarà més fruits en un futur pròxim.

Premi Évariste Galois

El premi Évariste Galois, instituït l'any 1962, la del 2023 en va ser l'edició que fa seixanta-una, 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. En aquesta edició es van presentar catorze 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 Sebastià Xambò (president), Anna de Mier (secretària), Gerard Gómez i Xavier Xarles (vocals), a qui cal agrair aquí una vegada més la seva excel·lent tasca tan 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 Marc Nualart pel treball *Sobre solucions zonals estables de les equacions d'Euler 2D a l'esfera unitat*, resultat de la recerca de primer any de doctorat del candidat realitzada a l'Imperial College London en l'àrea de la mecànica de fluids. El treball se centra en l'estudi de solucions estacionàries de les equacions d'Euler, conegudes com a fluids de cisalla, i conté resultats originals en l'estudi de l'estabilitat de solucions estacionàries en fluxos a l'esfera.

En aquesta ocasió, i gràcies a l'excel·lent qualitat d'altres candidatures, es van atorgar també dos accèssits. El primer (per ordre alfabètic) a Joan Hernández, pel treball *Capacitat analítica i integrals singulars*, dedicada al problema de Painlevé, la caracterització geomètrica de conjunts als quals es pot estendre una funció analítica definida al seu complement, i que constitueix la tesi de màster defensada a la Universitat de Barcelona el juny de 2022. El segon a Tomàs Ortega pel treball *Codis de paritat de densitat baixa*, que presenta una construcció original d'aquesta mena de codis, utilitzats avui dia de forma universal en aplicacions tecnològiques de tota mena, basats en estructures geomètriques anomenades quadrangles generalitzats. El treball forma part de la tesi de màster defensada a la Universitat Politècnica de Catalunya el juliol de 2022, i la construcció proposada està en procés d'obtenir una patent internacional pel seu comportament òptim.

Ens felicitem una vegada més de la bona salut de les matemàtiques en l'etapa inicial de recerca a Catalunya, palesa en l'excel·lent qualitat de les candidatures que es presenten. De cara a pròximes edicions es farà especial difusió a les universitats del País Valencià i de les Illes Balears per aconseguir participació de tots els Països Catalans en un premi que, com la societat i l'IEC, està adreçat a totes les terres de parla i cultura catalana.



Premi Albert Dou

Com molts de vosaltres ja sabeu, el premi Albert Dou a la divulgació matemàtica va ser instituït per la Societat Catalana de Matemàtiques l'any 2010, i té periodicitat biennal. Ofert a l'autor/a d'un treball en català realitzat en els dos anys naturals abans de la convocatòria, que contribueixi a fer visible la importància de la matemàtica en el nostre món, a transmetre el coneixement matemàtic a un públic més ampli que els mateixos especialistes i a promoure tot el que pugui ajudar a l'extensió del prestigi de la matemàtica a la nostra societat.

El jurat, nomenat per la Junta de la SCM, va ser presidit per Julià Cufí i format per Carles Casacuberta, Francesc Fité, Armengol Gasull i Margarida Mitjana.

En aquesta darrera convocatòria es van presentar dos treballs i aquest premi va ser atorgat per unanimitat del jurat a Juanjo Rué, professor del Departament de Matemàtiques de la Universitat Politècnica de Catalunya i del Centre de Recerca Matemàtica, pel treball *De la teoria de grafs clàssica a l'anàlisi de les grans xarxes*. Tant el prestigi d'aquest premi com la seva dotació econòmica (2.500 euros) ens anima a

demanar una participació més activa per a les properes convocatòries.

En l'article premiat l'autor fa un recorregut històric per tal d'analitzar l'evolució de l'àrea de coneixement relacionada amb la teoria de grafs i les xarxes. Es fa un repàs a les grans descobertes d'aquestes disciplines i se'n discuteixen les tendències actuals que tenen l'objectiu d'afrontar, entre altres reptes, l'estudi sistemàtic de les grans xarxes existents al món real.

En els darrers anys s'ha fet evident que un gran nombre d'estructures i fenòmens rellevants del món actual es poden descriure mitjançant grafs, també anomenats xarxes, que podríem definir com un conjunt discret i finit d'elements separables, juntament amb les interaccions entre parelles d'elements del conjunt. Alguns exemples paradigmàtics poden ser els següents:

- La xarxa d'Internet, el graf per antonomàsia, i d'altres xarxes que se'n deriven com ara les xarxes d'hipervincles (per exemple, la xarxa de pàgines web) o certes bases de dades distribuïdes.
- La biologia estudia moltes vegades xarxes d'interacció entre proteïnes, però potser l'exemple més paradigmàtic en aquest àmbit és el cervell humà o, més ben dit, el graf que defineixen les neurones del cervell i les connexions entre elles.
- Els grafs d'interacció social que apareixen en sociologia, història, economia, epidemiologia, etc. són bons exemples de grafs amb molts individus. Per exemple, si es consideren com a vèrtexs els éssers humans vius i com a arestes les coneixences entre dues persones, es genera un graf que s'acosta cada cop més als vuit mil milions de nodes.
- Els transistors d'un microprocessador i les connexions dinàmiques que s'estableixen entre ells en són un altre exemple. Aquestes connexions varien segons les tasques que el microprocessador estigui realitzant i el seu nombre així com el nombre de transistors creix exponencialment amb el temps.
- La física estadística estudia les interaccions entre un gran nombre de partícules discretes, modelant moltes vegades estructures físiques de tipus continu que donen lloc a xarxes complexes. Per exemple, un cristall es pot

interpretar com una xarxa els nodes de la qual són els àtoms i les interaccions representen la química intrínseca dels enllaços.

Tots aquests exemples tenen un gran interès per a la societat i diversos aspectes en comú: en primer lloc, són grafs enormes, dels quals mai en podem tenir un coneixement complet del conjunt dels seus vèrtexs i de les interaccions corresponents i, en segon lloc, no són grafs estàtics sinó que evolucionen amb el pas del temps. Apareix així un problema natural: Com podem analitzar aquests grafs tan grans des d'un punt de vista pràctic?

El primer intent per resoldre aquest problema pot ser l'exploració directa mitjançant tècniques computacionals. Però la complexitat d'aquestes xarxes és tan elevada que fins i tot amb els ordinadors més potents no es poden donar respostes satisfactòries a preguntes tan bàsiques com si el graf és connex o si conté triangles. En els darrers 60 anys la teoria de grafs ha fet avenços extraordinaris de la mà de la informàtica teòrica i s'han aconseguit tècniques, en les quals la probabilitat hi té un paper important, útils per resoldre, en part, el problema plantejat.

En l'article que comentem s'analitzen aquests avenços que culminen amb els treballs d'Endre Szemerédi i el gran programa iniciat fa poc més de 20 anys per Lászlo Lovász, premi Abel 2021.



Convocatòria 2024

Premi Emmy Noether, SCM

Vuitena 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 2023, 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*. El termini d'admissió de candidatures és l'1 de desembre del 2023, a les 13 hores.

Premi Évariste Galois, SCM

És la 61a 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 2020, 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. millor TFG escrit a Catalunya

Patrocinat per CELLEX
Import del premi és de 800 euros.
Termini presentació 01/12/2023, 14h.
Més informació a
<https://www.iec.cat/convocatories>



Patrocinat per SCM.
Premi al millor treball d'investigació,
bibliogràfic o d'assaig. Import: 1000 euros.
Termini de presentació 01/12/2023, 14h.
Més informació a
<https://www.iec.cat/convocatories>

Premi Évariste Galois. dirigit a estudiants de màster i doctorat

2024-cartell-Noether-Galois.