

## ACTIVITAT DE L'ENTITAT

### Memòria de les activitat de l'any 2021

Les activitats de la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer durant l'any 2021 han estat les relacionades amb el Premi Ferran Sunyer i Balaguer, les Borses Ferran Sunyer i Balaguer, el Premi Matemàtiques i Societat, el Dissabte Transfronterer de les Matemàtiques a l'Alt Empordà (DITMAE) i Dissabte de les Matemàtiques a Lleida.

Pel que fa al **Premi Ferran Sunyer i Balaguer 2021**, aquest any es van presentar deu monografies. El Comitè Científic, integrat per:

- Antoine Chambert-Loir, Université Paris-Diderot (Paris 7)
- M. Teresa Martínez-Seara, Universitat Politècnica de Catalunya
- Michael Ruzhansky, Imperial College London
- Joan Porti, Universitat Autònoma de Barcelona
- Kristian Seip, Norwegian University of Science and Technology (NTNU)

va proposar al Patronat atorgar el premi a la monografia següent:

- **Cubic forms and the circle method** del professor Tim Browning.

En relació a les **Borses Ferran Sunyer i Balaguer 2021**, es van presentar deu candidatures. Els membres matemàtics del Patronat es van reunir el dia 15 de març per deliberar sobre la concessió de les Borses. La quantitat total prevista en el pressupost per a concedir és de dotze mesos, però atès que la proposta de concessions sumaven onze mesos, es va acordar que el mes que no s'atorgava s'incorporés al pressupost de l'any 2021 per a les Borses. Finalment, els membres del Patronat van acordar concedir sis Borses amb un total de tretze mesos a les persones següents:

- Clara Burgos Simón (UPV), per a fer una estada de dos mesos a la Stockholm University (Suècia).
- Liena Colarte Gómez (UB), per a fer una estada de tres mesos al Dipartimento di Matematica de la Università degli Studi di Genova (Itàlia).
- Wilson-Javier Forero Baquero (UAB), per a fer una estada de dos mesos a la University of Virginia (EUA).

- Anastasia Matveeva (UPC), per a fer una estada de dos mesos a LAREMA, University of Angers (França).
- Daria Stepanova (UAB), per a fer una estada de dos mesos al Mathematical Institute de la University of Oxford (Regne Unit).
- Maximilian Wötzel (UPC), per a fer una estada de dos mesos a l'Instituto de Matematica Pura e Aplicada (IMPA) (Brasil).

El **Premi Matemàtiques i Societat 2021** va ser concedit a la senyora Clara Prats i al senyor Àlex Arenas:

- Clara Prats Soler, investigadora del Grup de Biologia Computacional i Sistemes Complexos de la Universitat Politècnica de Catalunya, per contribuir a fer visibles les matemàtiques com a eina de resposta fonamental per al repte social que ha significat aquesta època de pandèmia. Els seus models i les tècniques estadístiques emprades han servit per a entendre millor el comportament de la COVID-19 i per a assessorar la Comissió Europea en relació amb l'anàlisi diària amb prediccions a curt termini de la pandèmia per tal de poder-hi fer front.
- Àlex Arenas, investigador del grup ALEPHSYS de la Universitat Rovira i Virgili, per contribuir a fer visibles les matemàtiques com a eina de resposta fonamental per al repte social que ha significat aquesta època de pandèmia, així com per la seva capacitat d'adaptació de models matemàtics basats en la mobilitat de les poblacions i que estudien la propagació d'epidèmies com la COVID-19 (incloent-hi les dades epidemiològiques obtingudes fins al moment i preveient també la influència d'aquells individus asimptomàtics que poden provocar nous contagis).

#### **Dissabte Transfronterer de les Matemàtiques a l'Alt Empordà (DITMAE 2021) i Dissabte de les Matemàtiques a Lleida.**

El DITMAE i DiMatLleida 2021 s'han fet de manera virtual en una mateixa data, el 13 de març de 2021. La participació ha estat de: 120 joves i 45 professors. Hi van treballar un equip de quinze persones des de la UAB, amb el suport dels tècnics de l'IEC per a les aules virtuals. En aquesta ocasió es van fer dos tallers per als alumnes i una xerrada per als professors. Els premis dels guanyadors s'han fet arribar als IES per correu postal.

D'acord amb el projecte aprovat, aquesta activitat s'adreça a alumnes de 1r i 2n curs de batxillerat dels centres educatius de l'Alt Empordà (i comarques veïnes) i Segrià (i comarques veïnes). La finalitat de

l'activitat és estimular l'interès per la ciència i la tecnologia actuals a partir, essencialment, de les matemàtiques.

Es van oferir als alumnes dues àrees que ells podien triar lliurement:

- **Podem resoldre equacions de grau 3**, a càrrec de Marc Masdeu (UAB). Segur que heu après de memòria la fórmula quadràtica, que ja sabien els babilonis. Potser us heu preguntat si hi ha una fórmula semblant que es digui les solucions d'una equació de grau tres, quatre, cinc, . . . Aquest problema va tenir preocupats molts matemàtics (Euler, Descartes, Ferrari) fins que al segle XIX Ruffini i Abel van demostrar que no hi podia haver cap fórmula general de graus a partir de cinc. En aquesta xerrada es va parlar de com d'important (o no) és aquest resultat, d'altres maneres de trobar les solucions de polinomis i de com resoldre algunes de les equacions amb més d'una variable. Al final de tot, podem respondre la pregunta del títol.
- **De quantes maneres podem pintar un graf?**, a càrrec d'Enric Ventura (UPC). Els grafs són una estructura matemàtica molt intuïtiva i fàcil de treballar-hi i, a l'hora, molt útil de cara a les aplicacions, permetent modelar molts problemes discrets de la vida quotidiana. En aquesta xerrada veurem algunes de les seves primeres propietats i ens endinsarem en el problema del nombre cromàtic d'un graf, i de com comptar la quantitat total de coloracions que admet: aquest és un problema a primera vista molt complicat, però que sorprenentment admet una solució força senzilla quan s'entén bé la idea principal. Prèviament, haurem treballat el mètode d'inducció matemàtica, que és essencial per entendre bé el mètode de càlcul del polinomi cromàtic. Finalment, es van veure algunes aplicacions de tot plegat.

A les 9h es va obrir la connexió via Zoom i es va comprovar el bon funcionament amb els participants. A les 10h va començar l'activitat pròpiament dita. En cada una de les àrees s'imparteix una conferència d'una hora i, després d'un breu descans, els alumnes, en equips de dues persones, treballen durant una hora i mitja en un taller sobre el tema escollit. El coordinador de l'activitat va treballar amb un equip de tres col·laboradors i amb l'ajuda d'estudiants dels Graus de Matemàtiques, de Física i Matemàtiques de la UAB.

Enguany també es va fer una activitat específica per als professors que acompanyen els alumnes dels diversos centres. Mentre els alumnes estaven realitzant els tallers, es va oferir als professors una conferència-taller:

- **Pràctica productiva a batxillerat a càrrec de Paula López (Institut Sant Feliu de Guíxols)**. Per assolir certs continguts del currículum de matemàtiques de batxillerat, els alumnes necessiten fer pràctica. Però no hi ha una única manera de portar a terme aquesta pràctica: es pot fer de manera "reproductiva", enfocada només a l'automatització de les destreses, o "productiva" ambientant-lo

en la resolució d'un problema o per respondre a una pregunta d'investigació. Durant la xerrada es van veure alguns exemples de pràctica productiva per treballar conceptes de batxillerat.

### **Altres activitats**

Projecte Hospital Sant Joan de Déu Incognyx - Ferran Sunyer i Balaguer.

S'ha continuat treballant amb l'equip de l'Hospital Sant Joan de Déu (HSJD) que porta a terme el projecte perquè ha sorgit la necessitat de poder establir una col·laboració més estreta entre els matemàtics que es dediquen a la neurologia i els especialistes de l'HSJD per a establir sinergies i projectes en comú. La proposta final va ser organitzar una trobada durant el darrer trimestre de 2021.