

ACTIVITAT DE L'ENTITAT

Memòria de les activitats de l'any 2020

Les activitats de la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer durant l'any 2020 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 2020**, aquest any es van presentar quatre monografies, i atesa la qualitat dels treballs 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 dos premis a les monografies següents:

- **Lie models in topology**, dels professors Urtzi Buijs (Universidad de Málaga), Yves Félix (Institut de Mathématiques et Physique, Université catholique de Louvain), Aniceto Murillo (Universidad de Málaga) i Daniel Tarré (Université de Lille).
- **A perspective on canonical Riemannian metrics**, dels professors Giovanni Catino (Politecnico di Milano) i Paolo Mastrolia (Università degli Studi di Milano).

En la reunió del Patronat, tinguda el dia 12 de març de 2020, els membres del Patronat van acordar concedir els dos premis amb el mateix import.

En relació a les **Borses Ferran Sunyer i Balaguer 2020**, es van presentar quinze candidatures. Els membres matemàtics del Patronat es van reunir el dia 12 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 quatre Borses amb un total d'onze mesos a les persones següents:

- Marta Bofill Roig (UPC), per fer una estada de dos mesos al Center for Medical Statistics, Informatics, and Intelligent Systems de la Medical University of Vienna (Àustria).
- Marina Garrote López (UPC), per fer una estada de tres mesos a la University of Alaska Fairbanks (EUA).
- Michael Olugbenga Bamiloshin (URV), per fer una estada de tres mesos al Renyi Institute of Technology de Budapest (Hongria).
- Vasiliki Velona (UPF i UPC), per fer una estada de tres mesos a la Sorbonne Université. Laboratoire de Probabilités, Statistique et Modélisation (França).

Amb motiu de la pandèmia, només han pogut viatjar dues persones: Marta Bofill i Vasiliki Velona. A les altres dues persones se'ls ha comunicat que es posposava l'estada de manera excepcional, encara que haguessin llegit la tesi doctoral.

El **Premi Matemàtiques i Societat 2020** va ser concedit al senyor Antoni Gomà i Nasarre per la dedicació durant vint-i-cinc anys a l'organització de les proves Cangur des de la Societat Catalana de Matemàtiques.

Dissabte Transfronterer de les Matemàtiques a l'Alt Empordà (DITMAE 2020)

Celebrat el dia 1 de febrer de 2020 al Centre de Formació Integrat Ferran Sunyer i Balaguer, de Figueres. Aquesta activitat, organitzada per la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer i l'Ajuntament de Figueres, amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona i el Servei Educatiu de l'Alt Empordà, s'ha adreçat als alumnes de 1r i 2n curs de batxillerat, i en aquesta ocasió també al professorat, dels centres educatius de l'Alt Empordà i comarques veïnes d'un costat i altre de la frontera.

La finalitat de l'activitat és estimular l'interès per la ciència i la tecnologia actuals, a partir, essencialment, de les matemàtiques. Amb l'experiència de les edicions anteriors, el DITMAE de l'any 2020 consolida l'esquema de funcionament de l'any passat, s'ha pogut observar que els centres de l'Alt Empordà i el seu entorn tenen ja perfectament integrada aquesta activitat en el seu esquema educatiu.

El programa d'activitats va consistir en tres tallers per als alumnes de batxillerat, a càrrec de tres professors de la Universitat Autònoma de Barcelona, i una activitat específica per als professors.

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

- Embolica que fa fort!, a càrrec de Natàlia Castellana (UAB). Expressió per a indicar que una situació, allò que hom explica, etc., es va complicant més i més. A partir d'un problema innocent amb cordes i trenes, veurem com 'sumar' i 'restar' per fer i desfer embolics basant-nos en informació

posicional dels objectes implicats. En el taller van posar en acció el que havien vist a la xerrada i la seva habilitat per fer i desfer embolics . . .

- Teoria de jocs: equilibri de Nash i models econòmics, a càrrec de Xavier Jarque (UB). L'any 1950 John Nash (1928 - 2015) va defensar la seva tesi doctoral provant que una gran majoria de jocs (pedra-paper-tisora o una subhasta d'un quadre, per exemple) admet un equilibri, donant primer sentit a aquesta noció. De fet aquest resultat és conseqüència del Teorema del punt fix, un dels teoremes amb més aplicacions de les matemàtiques. Els biòlegs primer, i els economistes posteriorment, van saber veure en el resultat d'en Nash una eina fonamental per resoldre els seus propis jocs (competència entre espècies o competència entre empreses, respectivament). Es va veure què volia dir un equilibri de Nash i el teorema del punt fix, i es van mostrar alguns exemples. En el taller es va jugar per mirar de trobar aquestes estratègies òptimes.

- Criptografia: de l'aritmètica als codis secrets, a càrrec de Josep Maria Miret (UdL). Des del xifrat de Cèsar, passant pels codis encriptats per la màquina Enigma, fins arribar als criptosistemes de clau pública, la criptografia ha experimentat un desenvolupament fascinant. Avui en dia, en l'era de l'Internet, el seu ús i aplicacions són cada vegada més presents en molts escenaris de la nostra vida quotidiana. En aquest xerrada es va fer un recorregut per alguns dels sistemes de xifratge utilitzats al llarg de la història, mostrant els problemes matemàtics subjacents que garanteixen la seva seguretat. Es va veure també que una possible irrupció dels ordinadors quàntics faria replantejar tots aquests sistemes que ara utilitzem. En el taller es va descriptar amb els mètodes explicats alguns missatges xifrats.

Es van lliurar Premis als millors tres equips de cada taller que van consistir en un altaveu Bluetooth JBL. Es va obsequiar a tots els participants amb un buff dissenyat per a l'esdeveniment.

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:

La transformació de figures geomètriques en la història de les matemàtiques, una eina per a treballar la geometria a l'aula de secundària a càrrec de Iolanda Guevara (Departament d'Educació Generalitat de Catalunya i UAB). Les activitats basades en l'anàlisi de textos històrics relacionats amb el currículum contribueixen a millorar la formació integral dels alumnes donant-los un coneixement addicional del context social i científic dels períodes involucrats. D'aquesta manera s'aconsegueix una visió de les matemàtiques no com un producte final sinó com una ciència que s'ha desenvolupat sobre la base de d'intentar respondre a les preguntes que la humanitat s'ha plantejat al llarg del temps sobre el món que ens envolta.

El teorema de Pitàgores, el procediment de la base i de l'altura, . . . existeixen diferents noms per a aquest teorema que apareix en diversos indrets i en diversos moments de la història de les matemàtiques. Un problema que utilitza aquest resultat és la transformació de figures poligonals, en particular un rectangle, en un quadrat de la mateixa àrea. Són moltes les cultures que per una raó o una altra han fets construccions geomètriques per transformar figures poligonals en quadrats de la mateixa àrea.

En aquesta activitat es van analitzar algunes construccions de la geometria vèdica (800 aC. - 200 aC.) i algunes de les proposicions dels Elements d'Euclides (aprox. 300 aC.). En tots dos s'utilitza de forma directa el resultat del teorema de Pitàgores. La transformació de figures que conserven àrees també rau en la demostració del teorema de Pitàgores, tant en els Elements com en els Nou capítols sobre l'art matemàtic (Jiuzhang Suanshu) compilat entre els segles II i I aC.

A partir d'aquests textos es pretenia incentivar al professorat a dissenyar activitats amb continguts relacionats amb el bloc d'espai i forma del currículum de l'ESO (geometria) i treballar la resolució de problemes, el raonament i la prova, les connexions i la comunicació i representació.

Les dades de participació d'aquesta edició han estat plenament satisfactòries; tots els tallers s'han omplert i han quedat alumnes en llista d'espera:

Centre	Municipi	Alumnes	Professors
CCE Montessori Palau	Girona	4	1
IES Ramon Muntaner	Figueres	4	1
IES Sant Feliu de Guíxols	Sant Feliu de Guíxols	10	1
IES Alexandre Deulofeu	Figueres	8	2
IES Cendrassos	Figueres	8	5
IES Llançà	Llançà	4	1
IES Vilafant	Vilafant	10	2
IES el Pedró	L'Escala	4	2
IES Illa de Rodes	Roses	2	1
IES Jaume Vicens Vives	Girona	10	2
IES Olivar Gran	Figueres	4	3
IES Vallvera	Salt	8	1
IES Vidreres	Vidreres	4	
IES Les Alzines	Girona	8	1
IES Josep Brugulat	Banyoles	6	3
Altres		4	
Total		90	30

Dissabte de les Matemàtiques a Lleida (DIMAT 2020)

El Dissabte de les Matemàtiques (DIMAT) a Lleida, a l'Escola Politècnica Superior, Campus Cappont de la Universitat de Lleida s'havia de celebrar el dia 14 de març i es va ajornar al 25 d'abril de 2020, però finalment, amb motiu de la pandèmia, es va haver d'anul·lar.

Altres activitats

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

El dia 3 de desembre de 2020 es va fer una reunió virtual amb l'equip de l'Hospital Sant Joan de Déu (HSJD) que porta a terme el projecte. Van assistir a la reunió representants de l'equip mèdic, psicòlegs, d'innovació i de comunicació. Van informar que la primera part del projecte, que consisteix a triar i adaptar un test existent està completament finalitzada; la segona part —provar el test en dues escoles— va una mica endarrerida (estan al 80%), per culpa de la pandèmia; la tercera part, que correspon a la validació, està pendent que s'acabi la segona part.

En el decurs de la reunió va sorgir 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 primer trimestre de 2021. Si no és possible fer-la presencialment, es pot fer de manera virtual.