

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 exclouïen 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 estimulants. 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.

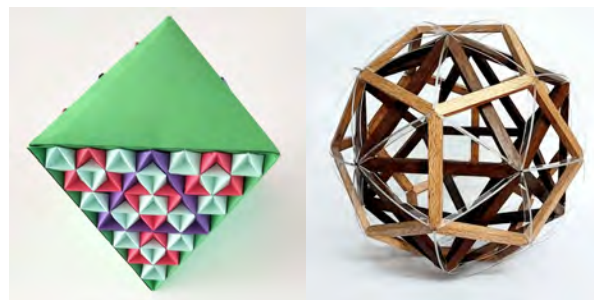
Al número 49 de la *SCM/Notícies* es va explicar la presència catalana en les edicions entre 2019 i 2021 [2]. S'hi van mostrar les obres exposades a Linz pel Bridges 2019, i les que ho feren virtualment al Bridges 2020 i 2021, per la pandèmia.

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.