

RECERCAT

El butlletí de la recerca a Catalunya

Departament de Recerca i Universitats

Setembre 2023 #190

L'Apunt del conseller



Recerca i Universitats

[Llegiu-ne més](#)

Catalunya



Catalunya assoleix per primera vegada la categoria de Strong Innovator

[Llegiu-ne més](#)

Celebrat l'acte de lliurament de la 33a edició dels Premis Nacionals de Recerca

[Llegiu-ne més](#)



Món



La CE proposa un canvi en la normativa restrictiva d'alguns transgènics

[Llegiu-ne més](#)

Més de 400 persones participen en l'11a trobada de gestors de recerca de Catalunya

[Llegiu-ne més](#)

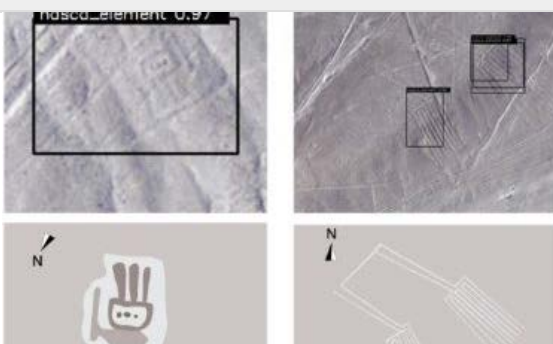
11a Trobada de gestors/es de projectes europeus a Catalunya

#trobadaRMA2023

Professionalising research management in Catalonia



Ciència



La IA troba noves línies de Nazca

[Llegiu-ne més](#)

Saturn té noves llunes

[Llegiu-ne més](#)



Innovació



Un microscopi digital amb IA que analitza la mel

[Llegiu-ne més](#)

Aridditive: impressió 3D de formigó d'alt rendiment

Llegiu-ne més



Universitats i centres

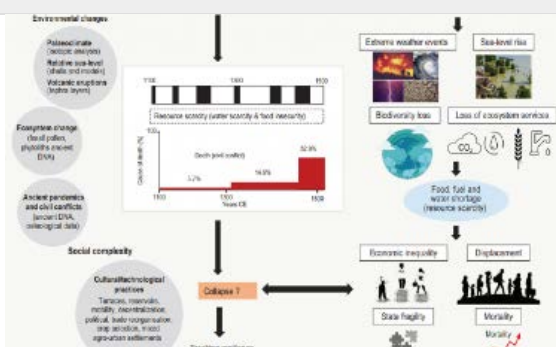
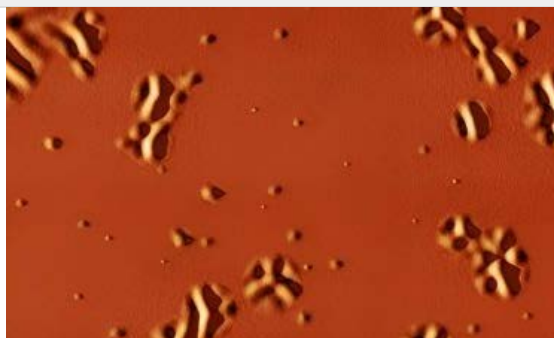


Surfing for Science, distingit pel seu estudi de la presència de microplàstics a la costa catalana

Llegiu-ne més

Observen per primer cop a escala nanomètrica la transició vítria

Llegiu-ne més



El canvi climàtic pot fer col·lapsar la nostra civilització, de nou

Llegiu-ne més

Observats, per primer cop, a nivell atòmic els enzims que controlen l'ADN

Llegiu-ne més



Bits de terminologia



La intel·ligència: un concepte que s'ha ampliat

[Llegiu-ne més](#)

Recursos educatius



L'IBEC i la FECYT llancen el projecte Ciència inclusiva

[Llegiu-ne més](#)

'La Blanca i l'Aventura Digital dels Nens Protegits'

[Llegiu-ne més](#)



Recomanacions

LA VANGUARDIA



"El mapa de tots els centres i projectes futurs configura una anella circular que dibuixa un futur ple de reptes i d'oportunitats. Cal doncs adequar els recursos per assegurar el cercle virtuós que s'està definint: el d'un país que basa el seu progrés i benestar en el coneixement que genera i comparteix"

Joaquim Nadal i Ferreras
Conseller de Recerca i Universitats



"Recerca i Universitats: endreça i redreç", article del conseller Nadal a 'La Vanguardia'

[Llegiu-ne més](#)

El Pla Serra Húnter ofereix 48 noves contractacions de professorat

[Llegiu-ne més](#)



Dona el teu CV a la ciència

[Llegiune més](#)



Ja és aquí la tercera temporada del pòdcast 'FEM ciència?'

[Llegiu-ne més](#)



Canal MNACTEC

[Llegiu-ne més](#)



Nova guia 'Informando de ciencia con ciencia'

[Llegiu-ne més](#)



Inici Sobre el PRC Preguntes més freqüents



s'incorpora al Portal de la Recerca de Catalunya

Llegiu-ne més

Barcelona dedica uns jardins a l'ecòleg Ramon Margalef

Llegiu-ne més



ISSN: 1886-676X | Dipòsit legal: 89857472



D'acord amb l'article 17.1 de la Llei 19/2014, la ©Generalitat de Catalunya permet la reutilització dels continguts i de les dades sempre que se'n citi la font i la data d'actualització i que no es desnaturalitzi la informació (article 8 de la Llei 37/2007) i també que no es contradigui amb una llicència específica



Fa escasses setmanes que ha començat el curs acadèmic a les universitats de Catalunya, que tot just inauguràvem oficialment el 22 de setembre passat a la Universitat Rovira i Virgili amb la presència del president Aragonès.

Em sembla que és un bon moment per posar en valor aquest sistema que gira al voltant de la recerca i de la docència, i que fa del coneixement, de la recerca, de la ciència i de la difusió i transferència d'aquest coneixement la raó mateixa de la seva existència. És conegut que el sistema català és molt exigent i rigorós d'un temps cap aquí i un cop es va consolidar el mapa universitari de Catalunya. L'integren set universitats públiques, tres de privades sense ànim de lucre i dues de naturalesa singular, la Universitat Oberta de Catalunya (UOC) i la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC), que tenen un caràcter de frontissa entre la seva governança privada i la seva vinculació amb el sector públic.

El conjunt del sistema manté un alt nivell d'exigència i d'excel·lència, i les prestacions i la capacitat de captació de recursos i de retenció de talent és notable. És evident que hi ha encara molt camp per córrer, però també és molt evident que no podem deixar de dir que la realitat del nostre sistema es caracteritza per la qualitat.

Convé afegir en un marc com el de Recercat que sempre he tingut clar, i ara ho aplico en nom del Govern, un principi indiscutible: no hi ha universitat sense recerca i no hi ha recerca sense universitat. La interacció indestriable entre la recerca i la docència busca l'efecte multiplicador del sistema CERCA i dels seus centres singulars i el conjunt del sistema universitari amb els seus propis instituts de recerca i departaments, i la presència molt significativa de personal de les universitats en les plantilles dels centres de recerca.

Establert aquest principi general ara just a l'inici de curs m'interessa posar en relleu la importància que el Govern de Catalunya atorga al sistema de recerca i universitats i l'esforç econòmic que hi esmerça. En aquest sentit, vull subratllar principalment que l'esforç nuclear es fa amb el sistema d'universitats públiques i que les aportacions econòmiques a les universitats privades són merament accessòries, vinculades a la recerca, amb excepció del cas de la UOC i la UVic-UCC, per raó de la seva singularitat.

Però, com que es podria produir una lectura esbiaixada o algun equívoc al voltant del pes econòmic que el Govern atorga a unes i altres, em permeto de compartir amb els lectors de RECERCAT aquests quadres que han elaborat els serveis del Departament.

Del quadre 1 es desprèn que el Govern aporta 1.126.875.312,26 euros a les universitats públiques i 47.563.991,97 a les privades (UOC i UVic) en la projecció dels números de 2023. Del quadre es desprèn, també, que la Direcció General d'Universitats no aporta ni un euro a les tres privades (URL, UIC, UAO).

Del quadre 2 es desprèn que, si afegim a les aportacions de la Direcció General d'Universitats les aportacions de la Direcció General de Recerca i les del conjunt del sistema DREU (amb AGAUR i ICREA, a través de convocatòries competitives), sobre un total de 1.248.072.197,10 euros fins a 1.194 milions van a parar a les universitats públiques i 53 milions a les privades. De tal manera que la voluntat inequívoca del Govern de donar preeminència a les universitats públiques dins el sistema és absoluta, i que el finançament que reben les privades és només en funció de la seva singularitat o dels ajuts sistèmics a la recerca i a l'excel·lència del professorat. Qualsevol distorsió percentual no pot desacreditar unes proporcions que són abismals: entre prop de 1.200 milions d'euros d'una banda i 53 milions de l'altra.

Ara que comença el curs convé de deixar clar que enguany s'han començat a produir avenços en la reversió de les retallades i que el conjunt del sistema respon adequadament als reptes que la societat li reclama deixant ben clar que les prestacions d'excel·lència del sistema estan per damunt encara dels recursos que el Govern hi esmerça.

Quadre 1

Finançament DREU Ensenyament Universitari

	2021	2022	Projecció 2023*
Universitat de Barcelona	283.766.047,21	293.312.862,69	
Universitat Autònoma de Barcelona	207.890.071,19	213.422.293,07	
Universitat Politècnica de Catalunya	200.523.860,56	210.271.286,68	
Universitat Pompeu Fabra	75.313.418,44	78.427.422,04	1.126.875.312,26
Universitat de Girona	70.456.359,25	75.631.112,09	
Universitat de Lleida	64.198.517,09	67.362.962,93	
Universitat Rovira i Virgili	86.656.851,87	90.446.085,80	
UOC	33.129.918,99	34.650.002,33	34.513.992,00
Uvic	10.431.066,68	12.340.850,03	13.049.999,97
URL	1.035.528,68	327.776,14	
UIC	108.613,68	106.200,42	
UAO	53.013,68	53.756,90	
TOTAL	1.033.563.267,32	1.076.352.611,12	1.174.439.304,23

*No es pot projectar per universitat atès que la distribució final depèn d'indicadors

Quadre 2

	2021	2022	Projecció 2023
Universitats públiques	1.032.400.780,56	1.077.990.769,84	1.194.311.565,39
Universitats privades	46.989.137,57	54.413.077,76	53.760.631,71

Aportacions Agrupació

	2021	2022	Projecció 2023
Universitat de Barcelona	296.071.218,40	307.327.636,44	
Universitat Autònoma de Barcelona	216.870.845,76	222.195.936,56	
Universitat Politècnica de Catalunya	209.057.826,20	219.870.829,56	
Universitat Pompeu Fabra	80.833.623,57	84.111.625,20	1.194.311.565,39
Universitat de Girona	73.061.815,78	80.142.908,49	
Universitat de Lleida	66.206.970,38	70.323.354,13	
Universitat Rovira i Virgili	90.298.480,47	94.018.479,46	
UOC	33.838.210,26	36.492.669,31	35.924.724,43
Uvic	11.056.779,57	14.096.823,01	13.970.171,81
URL	1.584.890,62	3.072.282,28	1.989.633,23
UIC	420.759,50	616.382,34	1.791.589,59
UAO	88.497,62	134.920,82	84.512,65
TOTAL	1.079.389.918,13	1.132.403.847,60	1.248.072.197,10

Joaquim Nadal i Farreras
 Conseller de Recerca i Universitats

Butlletí RECERCAT Catalunya assoleix per primera vegada la categoria de Strong Innovator



Regional Innovation Scoreboard 2023

European Innovation Scoreboard 2023

Regional
Innovation
Scoreboard
2023



Regional Innovation Scoreboard 2023.

Catalunya escala al rànquing d'innovació europeu i assoleix per primera vegada la categoria de Strong Innovator, segons el Regional Innovation Scoreboard (RIS) del 2023 de la Comissió Europea (CE). D'aquesta manera, l'índex d'innovació global a Catalunya passa a situar-se per sobre de la mitjana de la Unió Europea.

Aquest informe situa l'índex global de Catalunya en l'àmbit de la innovació en els 105,9 punts, per sobre dels 98,9 punts de la darrera edició del RIS, el 2021. És a dir, l'indicador global de Catalunya ha passat a situar-se per sobre de la mitjana de la Unió Europea (100 punts).

La Comissió Europea destaca especialment en aquest document el nivell de vendes de productes innovadors per part de les pimes catalanes respecte a la seva facturació total, l'ocupació en serveis TIC i la formació contínua al llarg del temps laboral. Catalunya també se situa per sobre de la mitjana de la UE en àmbits com la sol·licitud de marques, les publicacions científiques, la població amb educació terciària, les persones amb habilitats digitals i l'ocupació en activitats intenses en coneixement.

El Regional Innovation Scoreboard és l'extensió regional del European Innovation Scoreboard (EIS) i recull, de 239 regions, 21 indicadors vinculats a quatre àmbits: les condicions de l'entorn (els recursos humans, el nivell de digitalització o les publicacions científiques), les inversions (el suport financer, la despesa en R+D o l'ús de les TIC), les activitats d'innovació (pimes amb productes o processos innovadors, col·laboració entre empreses o nombre de patents) o l'impacte (nombre de treballadors en activitats intenses de coneixement i empreses innovadores o exportacions d'alt contingut tecnològic).

A partir d'aquests indicadors, la Comissió Europea situa les regions europees en quatre categories: Innovation Leaders, Strong Innovators, Moderate Innovators i Emerging Innovators, segons com se situen respecte a la mitjana europea (100%). Es considera una regió Innovation Leader quan la seva puntuació supera el 125%, una regió Strong Innovator si es troba entre el 100% i el 125%, una Moderate Innovator quan se situa entre el 70% i el 100% i, finalment, Emerging Innovator si l'índex està per sota del 70%.

Butlletí RECERCAT Celebrat l'acte de lliurament de la 33a edició dels Premis Nacionals de Recerca



•• 33a edició dels Premis Nacionals de Recerca

33a edició dels Premis Nacionals de Recerca.

El mes de juny passat es va celebrar, al Teatre Nacional de Catalunya, l'acte de lliurament de la 33a edició dels Premis Nacionals de Recerca (PNR 2022). En aquesta edició es van distingir la tasca científica de l'economista i director del Centre de Recerca en Economia Internacional (CREI), Jaume Ventura, amb el PNR 2022, per les seves investigacions pioneres en l'àmbit de l'economia internacional, i la investigadora de l'IRTA-CReSA Júlia Vergara-Alert, amb el PNR al Talent Jove 2022, per la seva recerca en l'àmbit dels coronavirus zoonòtics.

A Jaume Ventura, que també és professor de recerca de la Universitat Pompeu Fabra (UPF) i del Barcelona School of Economics (BSE), se li concedeix el guardó per la seva recerca pionera en l'àmbit de l'economia internacional, que ha contribuït a construir un model de comerç econòmic mundial motiu d'estudi als millors programes de doctorat d'arreu del món. El guardonat ha desenvolupat un model dinàmic tractable de comerç internacional empíricament demostrat i l'ha utilitzat per reinterpretar la convergència com a fenomen econòmic. El premi reconeix l'investigador o la investigadora que ha contribuït significativament i internacionalment durant la seva trajectòria a l'avenç d'una disciplina científica, i té una dotació de 40.000 euros.

Els PNR també han guardonat, en la categoria de Talent Jove, Júlia Vergara-Alert (Olesa de Montserrat, 1984). La investigadora del Centre de Recerca en Sanitat Animal de l'IRTA (IRTA-CReSA) i cap de la línia de Coronavirus Zoonòtics d'aquest centre, és experta en coronavirus animals i zoonòtics com el virus de la diarrea epidèmica porcina i el coronavirus de la síndrome respiratòria de l'Orient Mitjà (MERS-CoV). Aquesta experiència l'ha aplicada posteriorment a la recerca del SARS-CoV-2, àmbit líder en la implementació de models animals per al seu estudi, el desenvolupament de vacunes i la recerca d'inhibidors contra el virus. El premi té una dotació de 10.000 euros.

Aquests guardons reconeixen i reflecteixen les diverses facetes tant de l'activitat investigadora com de les iniciatives de comunicació i divulgació científica, de mecenatge científic i de cooperació pública i privada en projectes d'R+I a Catalunya. Així doncs, a banda del reconeixement social de la ciència i l'activitat dels investigadors, els Premis Nacionals de Recerca també reconeixen la tasca important que fan mecenes, empresaris, comunicadors i entitats creadores d'empreses de base científica. Enguany, els guardonats en aquestes categories són els següents:

La Fundació BBVA, per l'intens impacte de la seva trajectòria filantròpica en el finançament de diferents centres de recerca d'excel·lència catalans, ha resultat distingida en la categoria de Mecenatge Científic.

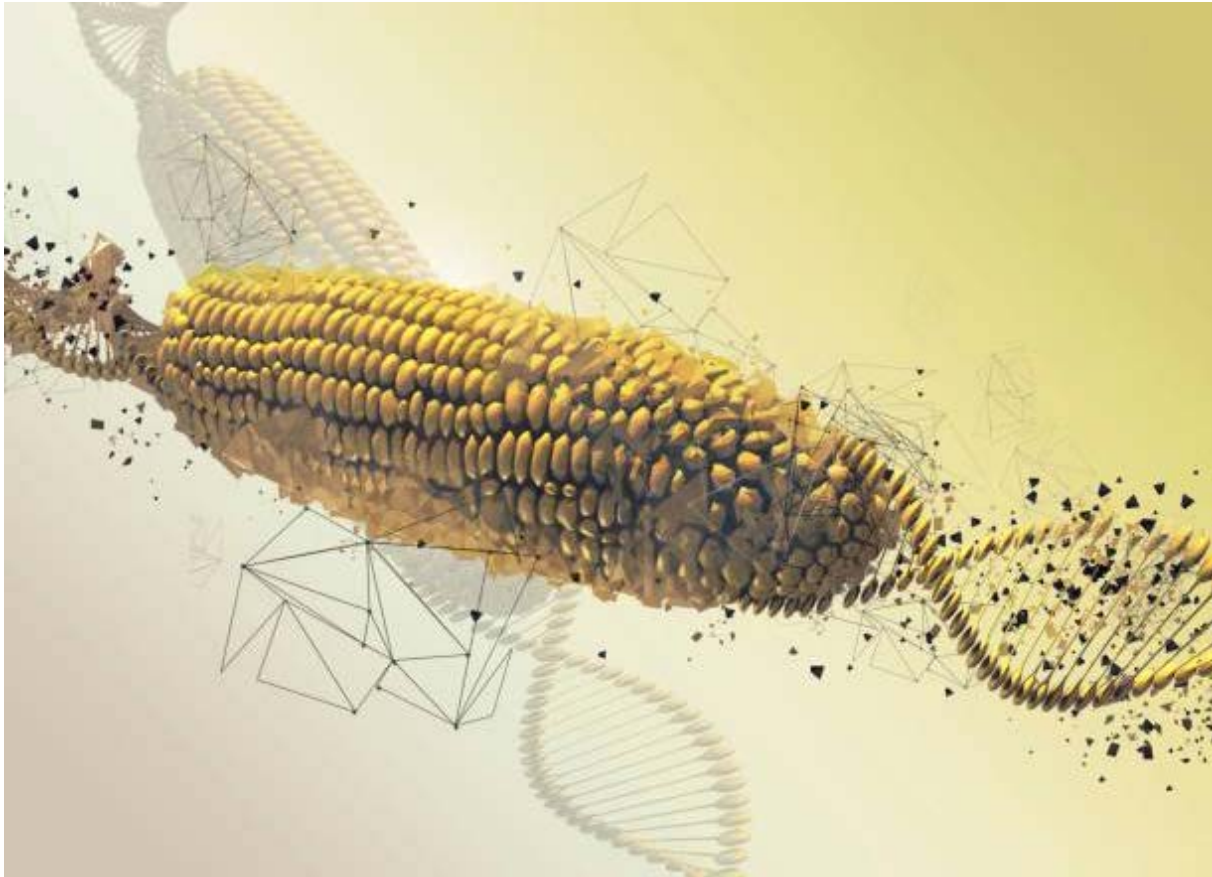
La Fundació La Marató de TV3, pel programa televisiu *La marató de TV3*, ho ha estat en la categoria de Comunicació Científica, per l'original concepció d'aquest espai com a eina vertebradora de la mobilització ciutadana generada per aquesta singular fórmula de mecenatge científic.

La iniciativa UPF-CaixaBank-Economia en temps real ha rebut el Premi Nacional al Partenariat Publicoprivat en R+I. Es tracta d'una iniciativa que ha permès avaluar en temps real l'efecte de les ajudes del sector públic en la reducció de l'increment substancial de la desigualtat generat els primers mesos de la pandèmia, i ha facilitat la informació als gestors de la política econòmica i investigadors.

L'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO) ha estat guardonat amb el Premi Nacional d'Innovació a la Creació d'una Empresa de Base Científica per la creació de LuxQuanta, que desenvolupa i comercialitza sistemes de distribució de claus quàntiques per a criptografia de les comunicacions d'entitats públiques i privades.

El mes de juliol es va obrir la convocatòria de la 34a edició dels Premis Nacionals de Recerca. El termini de presentació de candidatures per a totes les modalitats va finalitzar el 27 de setembre.

Butlletí RECERCAT La CE proposa un canvi en la normativa restrictiva d'alguns transgènics



Blat de moro a la panotxa modificat genèticament.

La Comissió Europea (CE) ha presentat una proposta per modificar la regulació de transgènics per a algunes plantes de cultiu. Concretament, la proposta és per a aquells conreus modificats mitjançant tècniques precises d'edició de gens, un canvi que la comunitat científica demana des de fa temps. Segons la proposta, les normes restrictives que Europa tenia fins ara deixaran d'aplicar-se al que la Comissió denomina noves tècniques genòmiques (NGT), sempre que les modificacions realitzades es puguin aconseguir mitjançant la millora convencional, com és cas del creuament de plantes.

Feia anys que la comunitat científica i l'empresariat demanaven un canvi en la normativa d'organismes modificats genèticament (OMG), tot argumentant que l'evidència científica de l'edició de gens pot fer que l'agricultura sigui més eficient i, per tant, podria ajudar a apropar Europa als objectius de sostenibilitat de la UE. Aquesta és una gran millora respecte de la regulació actualment en vigor que agrupa els transgènics de primera generació, aquells als quals s'introduïa d'ADN de bacteris per fer-los més resistents, amb els organismes modificats genèticament on s'aplica l'edició de gens, en els quals es realitzen canvis específics amb una tècnica molt més precisa.

Incloure aquestes modificacions en la mateixa categoria que els transgènics tradicionals ha fet pràcticament impossible innovar i portar al mercat plantes de cultiu NGT. Per aquesta raó, la UE s'ha quedat enrere respecte a la resta del món pel que fa a la innovació en aquest camp. Si bé la tecnologia CRISPR, una innovació que va guanyar el premi Nobel l'any 2020 i que ara és sinònim d'edició de gens, va ser codescoberta per la microbiòloga francesa Emmanuelle Charpentier, els innovadors de la UE s'han vist limitats en el que poden fer sense la capacitat de provar i comercialitzar noves varietats vegetals.

La tècnica NGT fa canvis que són possibles fer, també amb la millora convencional, en què es creuen i se seleccionen les característiques de les plantes. Fer servir l'edició gènica fa que s'acceleri el procés i que la modificació desitjada sigui més precisa. Això permet donar una forta empenta al desenvolupament de plantes de cultiu que siguin més resistents a les plagues, produeixin més rendiments i requereixin menys pesticides.

La nova proposta de la CE separa les plantes NGT en dues categories. La categoria I es refereix a plantes que són comparables al cultiu convencional. La Comissió proposa limitar a 20 el nombre de modificacions que es poden fer a una planta.

La nova normativa també englobaria la categoria II, que són les plantes amb més de 20 modificacions obtingudes mitjançant l'ús de NGT, que seguiran caient sota les normes d'OGM.

Les normes proposades formen part d'un paquet més ampli de mesures per a l'ús sostenible dels recursos naturals, que contribuiran a incrementar de les inversions en biotecnologia agrícola i permetran una comercialització més ràpida de productes innovadors.



• Presentacions, pòsters i informe de les sessions a Trobada de Gestors/ores 2023 - #TrobadaRMA23

11a trobada de gestors de projectes europeus de Catalunya.

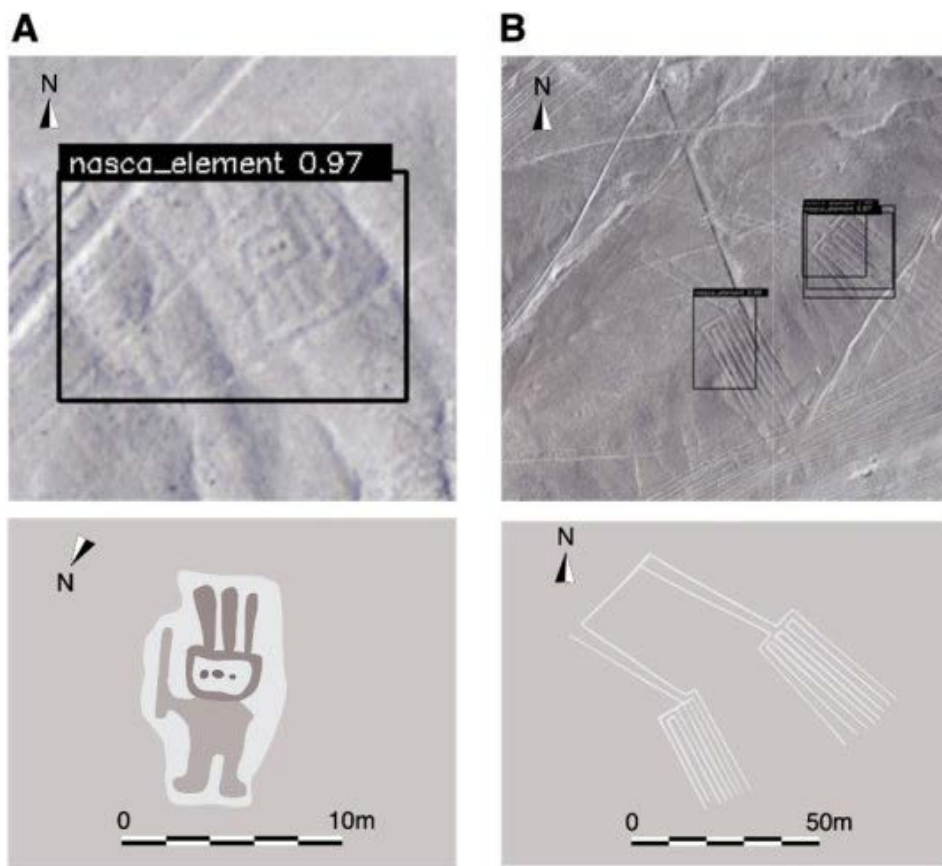
L'onzena trobada de gestors de recerca de Catalunya, organitzada pel Departament de Recerca i Universitats, mitjançant l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) i amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), ha estat més participativa que mai i ha reunit més de 400 persones.

L'acte d'enguany va voler posar en valor la professionalització dels gestors i les gestores de recerca, alineant-nos amb les bones pràctiques europees. Per primera vegada la Unió Europea ha identificat la gestió de la recerca com una de les 20 prioritats de l'Espai Europeu de Recerca (ERA), identificada com a *Action 17 RESEARCH MANAGEMENT INITIATIVE –Enhancing the strategic capacity of Europe's public research performing and funding organisations*. Aquesta iniciativa considera que cal reforçar la capacitat estratègica de la gestió de la recerca mitjançant quatre àmbits clau: la millora de les competències, el reconeixement, el treball en xarxa i la creació de capacitats. Quan es parla de gestor de la recerca, es refereix al seu ampli espectre i inclou tant gestors d'aspectes legals i financers com gestors de transferència i valorització, d'impacte, de comunicació o d'accés obert, entre d'altres. També són professionals que participen en totes les fases de la R+D, des de realitzar activitats de lobby i buscar finançament o promoure col·laboracions fins a participar en la redacció de les propostes o gestionar els projectes un cop finançats.

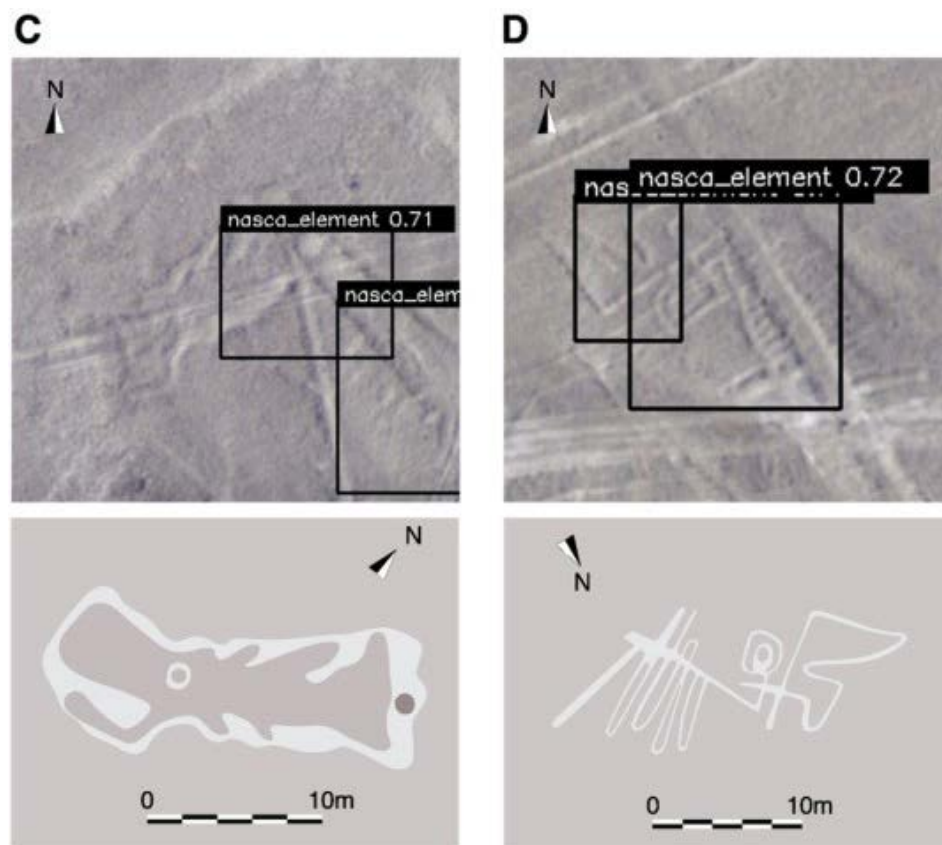
Es tracta d'una acció transformadora i estratègica que destaca, entre d'altres elements, la importància de comptar amb una forta comunitat de gestió de recerca per assolir bé tots els fons que permeten fer recerca i l'impacte dels seus resultats en la societat i el mercat. Es destaca la necessitat de professionalització de la gestió de recerca, d'especial rellevància donada l'alta complexitat dels requeriments que comporten els recursos europeus i les noves necessitats de gestió i difusió de la ciència, basades més en l'impacte i la ciència oberta.

L'acte, adreçat a la xarxa de gestors que coordina l'AGAUR amb més de 1.000 persones adherides, va permetre compartir necessitats comunes sobre la professionalització de la gestió de la recerca en sessions paral·leles de discussió, i va mostrar la necessitat d'avançar en les capacitats, una carrera professional i abordar la manca de reconeixement.

Amb el 3,1% dels fons europeus atorgats en les primeres convocatòries del programa Horizon Europe, Catalunya lidera l'obtenció de fons competitiu de l'estat espanyol, i capta el 29,4% del total. Les dades situen Catalunya per sobre de sistemes de coneixement madurs com Finlàndia, i molt a prop de països de dimensió similar com Àustria i Dinamarca. Les trobades de gestors de la recerca són, doncs, una iniciativa particularment rellevant pel nostre ecosistema donat l'alt volum de recursos europeus competitiu que atrau Catalunya i l'alta demanda d'aquest perfil professional.



Nous geoglifs de Nazca identificats per Deep Learning: (A) Un humanoide, (B) Un parell de potes. / Institut Universitari Yamagata de Nazca.



Les altres figures de línies de Nazca: (C) Un peix, (D) Un ocell / Institut Universitari Yamagata de Nazca

Científics de la Universitat de Yamagata han trobat tres geoglifs de línies de Nazca al Perú utilitzant intel·ligència artificial (IA). El més gran representa un parell de cames de més de 76 m d'amplada, també hi ha una figura de peix de quasi 19 m de llargada i, per últim, van trobar una figura d'ocell de 17 m d'amplada. Aquestes figures es van gravar al desert fa aproximadament 2.400 anys.

L'autor principal de l'estudi, Masato Sakai, professor d'antropologia i arqueologia, ha estat buscant geoglifs de Nazca des de l'any 2004 mitjançant imatges de satèl·lit, fotografia aèria i fotografia de drons, entre d'altres mitjans. El seu equip va trigar aproximadament cinc anys a analitzar fotografies aèries d'alta resolució de tota la regió, temps durant el qual van identificar diversos geoglifs nous.

El 2016 van obtenir fotografies aèries de més alta resolució i va ser llavors quan van recórrer a un mètode d'intel·ligència artificial conegut com a aprenentatge profund (*deep learning*) per examinar-les, en col·laboració amb IBM Japó i el Centre de Recerca Thomas J. Watson d'IBM als Estats Units, que realitza estudis avançats d'intel·ligència artificial.

El mateix equip de científics, el 2019, va revelar que havien identificat una figura humanoide de quasi 2 m d'amplada i aproximadament 4 m de llargada fent servir aquesta mateixa tècnica d'aprenentatge profund.

Els sistemes d'aprenentatge profund i els mètodes que utilitzen per gestionar les dades s'inspiren en la manera com el cervell humà processa la informació. Normalment, s'entrena un sistema d'aprenentatge profund amb milers o milions d'objectes coneguts, però Sakai i els seus col·legues el van entrenar amb dades de només 21 geoglifs de Nazca coneguts, que van dividir en elements.

Qualsevol geoglif conegut està format per una dotzena d'aquests elements, com ara un cap, un tors, un braç o una cama. D'aquesta manera el nou sistema d'aprenentatge profund va poder trobar només parts de geoglifs. Aquestes figures es van generar sobre la superfície del desert de Nazca, generalment movent pedres negres per revelar la sorra blanca a sota. La IA va identificar possibles figures unes 21 vegades més ràpidament que un arqueòleg amb formació.

Els autors de l'estudi afirmen que el sistema d'intel·ligència artificial pot ser útil en els casos en què els experts humans podrien passar per alt els geoglifs a les fotografies aèries: el geoglif humanoide recentment descobert, per exemple, es trobava a prop del famós geoglif del colibrí de Nazca, però no s'havia vist mai abans.

Pilots d'avió van detectar les primeres línies i patrons geomètrics al desert peruà, o pampa, a la dècada de 1920, i les investigacions posteriors van descobrir grans geoglifs que representaven colibrís, micos, balenes, aranyes, flors, dissenys geomètrics i eines. Actualment s'han redescobert més de 350 geoglifs. Tot i que la majoria d'aquestes figures es troben al desert de Nazca, també n'hi ha en altres llocs del Perú. Els arqueòlegs creuen que es van fer entre el 400 aC i el 650 dC.

El propòsit exacte de les línies de Nazca és un misteri, però la majoria dels arqueòlegs ara creuen que probablement es van utilitzar per a processons cerimonials al llarg dels contorns de les figures.

Trobar aquestes antigues línies de Nazca és important, ja que molts geoglifs s'enfronten a la destrucció, especialment per l'erosió i el canvi climàtic, que pot produir més pluja i danyar les línies superficials.

Butlletí RECERCAT Saturn té noves llunes



El mes de maig passat, els astrònoms van anunciar que havien trobat 62 noves llunes orbitant Saturn. Aquesta anunci va elevar a 145 el nombre de llunes conegudes que orbiten aquest gegant gasós anellat i el va coronar com el planeta amb més llunes orbitant-lo, títol que fins llavors havia ostentat Júpiter. Les noves llunes van ser localitzades per un equip de recerca de l'Institut d'Astronomia i Astrofísica de l'Acadèmia Sinica de Taiwan. El descobriment ha sorprès sobretot perquè s'havien enviat quatre naus espacials per estudiar el planeta, però aquests satèl·lits no van ser detectats. El descobriment ha estat possible gràcies al telescopi al cim del Mauna Kea, a Hawaii.



Tot i que algunes llunes ja s'havien descobert des de l'any 1655, no va ser fins a l'arribada de l'era espacial i dels telescopis moderns que la llista de llunes de Saturn va començar a créixer considerablement. Les naus espacials com les sondes Voyager i Cassini van ser capaces d'afegir-ne més als descobriments observant de prop el complex sistema de Saturn.

El 1980 la nau espacial Voyager 1 va detectar un enorme cràter a un costat de la lluna de Saturn Mimes, causat per un impacte fa uns 4.100 milions d'anys que gairebé va dividir Mimes en dos. El cràter fa que es comparés la seva aparença amb l'estrella de la mort de la pel·lícula Star Wars. El Voyager 1 també va revelar les llunes Atlas, Prometeu i Pandora. Però la gran majoria de les llunes de Saturn es van descobrir fa relativament poc, a partir de l'any 2000.

Una explicació és que els satèl·lits descoberts en els primers dies de l'astronomia seguien certs patrons: eren relativament grans i seguien òrbites predictibles, que els astrònoms anomenen òrbites regulars. En aquest sentit, les quatre llunes brillants de Júpiter, els satèl·lits galileans, s'anomenen llunes regulars, i tots els planetes gegants tenen llunes regulars.

Entre els astrònoms s'acceptava que si les llunes s'havien format a partir dels planetes propers a elles, es quedarien molt a prop i orbitarien al voltant dels seus plans equatorials, com ho fan els anells planetaris. Però algunes llunes no segueixen aquest supòsit.

Alguns planetes també tenen satèl·lits les òrbites dels quals no segueixen un camí previsible al voltant del pla equatorial del seu planeta hoste. Les seves òrbites són més el·líptiques i inclinades, s'allunyen més del planeta i sovint en una direcció diferent a la del curs del planeta al voltant del Sol. Molts també són de mida molt més petita.

Durant dècades, els astrònoms feien servir plaques fotogràfiques per intentar trobar la presència de llunes al sistema solar; però, com més petites eren i com més irregular era la seva òrbita, més difícils eren d'observar. Feien una fotografia i una estona més tard en feien una altra i més tard, una altra del mateix desplaçament. Així, amb poques imatges havien de valorar i detectar si un objecte, potser una lluna, viatjava en una direcció definida.

Però a les dècades de 1990 i 2000, la fotografia digital va canviar la manera de localitzar-les. Els sensors de dispositius acoblats carregats (CCD) de les càmeres digitals eren molt més sensibles a la llum que les plaques fotogràfiques o les emulsions, cosa que significa que es podien detectar objectes molt més febles. Tot i així, va sorgir un nou problema: els sensors CCD eren petits, de manera que el camp de visió que podien capturar era molt limitat i la regió al voltant dels planetes grans on podrien orbitar els satèl·lits és bastant àmplia.

Aquest impediment va ser resolt per un altre avenç: les càmeres de mosaic CCD, que agrupaven diversos sensors CCD en una graella i permetien un camp de visió molt més ampli d'observació, fet que va portar a una explosió de descobriments a principis dels 2000. Aquestes fotografies tenen associades un conjunt de dades enormes que necessita un programari informàtic que ara agafa el marc, troba tots els objectes, elimina totes les coses que no es mouen i després busca coses que es mouen.

Les llunes que queden per trobar són petites i reflecteixen només una minsa quantitat de llum, cosa que ha obligat els científics a utilitzar nous enfocaments. El descobriment del maig passat va implicar una tècnica anomenada "shift stack"

(*pila de canvis*), que és similar a un mode d'exposició múltiple en una càmera. Si els investigadors creuen que saben on és una lluna i per quina direcció és probable que viatgi, treuen una sèrie d'imatges que posteriorment revisen, canviant la posició de la lluna a l'enquadrament fins que les imatges superposades s'apilen. Si el desplaçament i l'apilament tenen èxit, es crea una imatge tènue de la lluna.

Tanmateix, això requereix una bona idea de la direcció en què es podria moure la lluna per l'espai capturat. Els astrònoms creuen, però, que val la pena resoldre aquests problemes. Això es deu al fet que els descobriments recents ofereixen algunes pistes sobre el passat del sistema solar. Els investigadors creuen que el motiu pel qual s'agrupen i tenen òrbites similars és perquè abans hi havia un objecte que va patir una col·lisió i després, al llarg de milers de milions d'anys, els fragments van continuar trencant-se.

Les llunes que persegueixen aquests detectius astronòmics es troben als límits del que la tecnologia actual pot capturar: satèl·lits que tenen almenys un quilòmetre de diàmetre. La intel·ligència artificial pot oferir un altre salt endavant per trobar nous elements.



▪ Sonicat Systems

L'empresa catalana Sonicat Systems ha desenvolupat Honey.AI, un microscopi digital que utilitza la intel·ligència artificial per analitzar la mel i automàticament en determina l'origen botànic i en valora la qualitat. A partir d'una base de dades interna de més de 180.000 imatges, la tecnologia que aquesta empresa ha desenvolupat quantifica el perfil pol·línic de la mel sense pràcticament requerir la intervenció humana i així en garanteix l'etiquetatge correcte.

Microscopi robotitzat de Honey.AI. / Sonicat Systems.

Segons la normativa del sector, perquè una mel pugui portar a l'etiqueta que és monofloral, ha de contenir unes concentracions mínimes determinades de pol·len procedent d'aquella espècie botànica. Amb Honey.AI l'apicultor, l'empresa envasadora o la cooperativa que produeix la mel poden analitzar el producte sense necessitat d'enviar-lo a un laboratori extern, de manera que s'estalvien temps i diners.

Honey.AI consisteix en un microscopi senzill que han robotitzat i al qual han incorporat una càmera que es controla mitjançant una aplicació d'escriptori. El microscopi disposa d'una base de dades interna amb més de 180.000 fotografies de diferents tipologies de mel d'arreu d'Europa i diverses espècies pol·líniques perquè el sistema les aprengui a classificar. L'usuari només ha d'introduir un portaobjectes amb una petita mostra de mel centrifugada i el microscopi l'analitza automàticament i en pren imatges que després processa i classifica al núvol mitjançant el programari que ha creat l'empresa.

El sistema aviat podrà comptar també amb un dispensador automatitzat que introdueix al microscopi fins a 24 mostres de mel, que es poden anar analitzant de forma autònoma al llarg d'un dia. D'aquesta manera, es determina l'espècie botànica d'on s'ha extret la mel per poder certificar la qualitat del producte automàticament.

Sonicat Systems ha comptat amb el suport d'Acció, per mitjà dels Cupons d'Indústria 4.0, ajuts destinats a la implantació de noves tecnologies en processos industrials, del Departament d'Empresa i Treball. També ha col·laborat en els darrers mesos amb el centre tecnològic Eurecat per desenvolupar el primer disseny del dispensador automàtic Honey.AI i actualment fa les primeres proves pilot del microscopi amb companyies clau del sector, com Granja San Francisco o Apisol.

Per ara, disposen d'un prototip funcional i estan finalitzant el procés per obtenir el marcatge CE. Sonicat Systems preveu començar a comercialitzar el seu producte durant la primera meitat d'aquest 2023, i iniciar l'expansió internacional a partir de l'any vinent, amb els mercats de França, Portugal, Itàlia i Alemanya com a primers objectius.



- Aridditive
- Aridditive: High performance concrete 3D Printing (vídeo)
- Vídeo d'impressió 3D de material de construcció

Impressora 3D de ciment. / Aridditive.

L'empresa derivada Aridditive desenvolupa i comercialitza impressores 3D per a la fabricació de materials cementicis (morter i/o formigó) per al sector de la construcció. El desenvolupament de la tecnologia ha permès crear un capçal d'impressió que controla amb circuit tancat paràmetres com la pressió, la temperatura i la humitat. Al mateix temps, calcula la capacitat d'additivació en punta, per tal d'accelerar el temps d'enduriment dels materials. L'empresa està participada per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i el CIM UPC.

Aquesta empresa derivada té com a objectiu oferir solucions utilitzant impressores de formigó 3D per a empreses dedicades a la construcció de prefabricats i de mobiliari urbà, per tal de reduir el temps, el cost, les emissions i el material de fabricació. La solució que aporta al mercat permet l'ús d'un ampli ventall de materials sota demanda i processos controlats per llaç tancat monitorant en temps real les condicions de pressió i temperatura per automatitzar i garantir la qualitat durant la fabricació.

El CIM UPC i la UPC treballen conjuntament en aquest desenvolupament tecnològic des de 2014 i han participat en diversos projectes de recerca per estudiar les millors solucions per introduir la tecnologia d'impressió 3D a la construcció. Actualment, amb els projectes de recerca en curs, s'ha pogut avançar en el procés de valorització, la protecció i la patent de la tecnologia.

Butlletí RECERCAT Surfing for Science, distingit pel seu estudi de la presència de microplàstics a la costa catalana



🔴 Surfing for Science

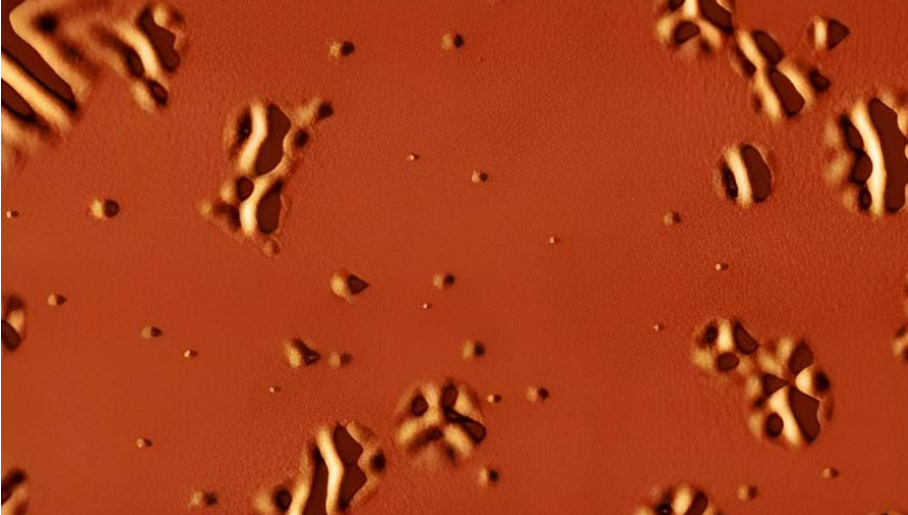
🔴 Surfing for Science (vídeo)

El projecte Surfing for Science ha estat distingit amb una de les mencions honorífiques del Premi de la Unió Europea a la Ciència Ciutadana per la seva avaluació de la contaminació per microplàstics a la zona costanera. Aquest és un projecte de ciència ciutadana impulsat per Anna Sanchez-Vidal, professora del Grup de Recerca Consolidat (GRC) en Geociències Marines de la Universitat de Barcelona (UB), en col·laboració amb la delegació espanyola de l'ONG Surfrider Foundation Europe i amb una xarxa de voluntaris de Barcelona.

Surfing for Science és un projecte de ciència participativa que estudia la presència de microplàstics a la costa catalana per determinar-ne l'origen i l'abundància, i esbrinar així quin impacte tenen en el medi ambient i en la salut global. Es recullen mostres de microplàstics de zones properes a la costa mitjançant una xarxa que es pot remolcar des de taules de surf de rem, caiacs, barques de rem i d'altres mitjans. L'anàlisi d'aquestes mostres ajuda a obtenir dades vitals per entendre l'impacte d'aquest material antropogènic en una zona costanera poc estudiada.

El jurat dels premis ha destacat: «Les conseqüències per als ecosistemes del planeta de la contaminació per microplàstics són una qüestió d'una importància immensa. Els entorns costaners contenen potencialment quantitats importants de microplàstics flotants, amb implicacions nocives per als ecosistemes marins». Els guardons representen una iniciativa innovadora en el marc europeu per reconèixer les propostes més destacades en l'impuls de la recerca, la innovació, el compromís i la creativitat al servei de la societat.

En el projecte, en què també col·labora l'empresa Asensio Comunicació Visual, hi participen els investigadors William P. de Haan i Oriol Uviedo, entre altres experts del GRC en Geociències Marines de la Facultat de Ciències de la Terra de la UB. Surfing for Science, que rep el suport de la Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia (FECYT), s'ha implementat a Catalunya i el País Basc —de moment s'han caracteritzat més de 50.000 microplàstics— i està previst iniciar-lo a les Illes Balears.



- Grup de Propietats Tèrmiques de Materials en la Nanoescala (GTNaM) del Departament de Física de la UAB
- Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)

Observació de la transició vítria a escala nanomètrica.

Investigadors de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i de l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) han desenvolupat una metodologia que permet, per primer cop, observar al microscopi, en temps real, què succeeix quan els vidres s'escalfen i canvien a una fase líquida sotarefreadada, l'anomenada transició vítria. La recerca és de gran importància per a la criopreservació de proteïnes, de cèl·lules i de teixits vius, per a la fabricació de fàrmacs i dispositius electrònics o per a l'enginyeria de teixits, on aquesta transició entre vidre i líquid té un paper clau.

Els vidres són materials sòlids amb una estructura tan desordenada que es podrien considerar com a líquids d'una viscositat extraordinàriament elevada. Es troben a finestres i vitralls, pantalles de televisió i dispositius mòbils... i també en l'estat que presenten proteïnes, estructures cel·lulars i teixits vius quan es congelen per criopreservar-los.

Tot i ser tan comuns, els físics no han desenvolupat teories i models que puguin explicar la transició vítria: els mecanismes pels quals un líquid es refreda i esdevé un vidre, i a la inversa, com un vidre es transforma en líquid en escalfar-se. Si es tracta d'una transició de fase i aleshores es pot considerar el vidre com un estat termodinàmic diferent dels estats líquid i sòlid; o si, al contrari, el vidre és simplement un líquid sotarefreadat —refreadat per sota de la temperatura de congelació, però mantenint propietats de líquid— on els àtoms o les molècules tenen molt poca mobilitat.

Una de les dificultats més grans per entendre aquest procés està en els desafiaments que apareixen per poder visualitzar-lo a través del microscopi amb prou resolució, ja que les estructures del líquid sotarefreadat i del vidre són pràcticament indistingibles.

En aquest estudi s'ha presentat una nova metodologia que permet observar directament al microscopi què succeeix en un vidre quan s'escalfa per sobre de la temperatura de la transició vítria, l'anomenat procés de relaxació que el transforma en un líquid.

Els investigadors han treballat amb vidres orgànics ultraestables, que es preparen mitjançant evaporació tèrmica. Són més densos i exhibeixen una estabilitat cinètica i termodinàmica més grans que els vidres convencionals obtinguts directament a partir de líquids. A diferència dels vidres convencionals que, tal com s'ha vist fins ara, es transformen cap a l'estat líquid de forma global, sense distincions clares entre diferents regions del material, aquests vidres ultraestables fan la transició cap a un estat líquid sotarefreadat d'una manera similar a com ho fan els sòlids cristal·lins quan passen a l'estat líquid, amb la formació de zones en fase líquida que van creixent progressivament. Es tracta d'un procés que ja s'ha descrit de manera indirecta mitjançant mesures de nanocalorimetria i que s'ha observat només en models computacionals.

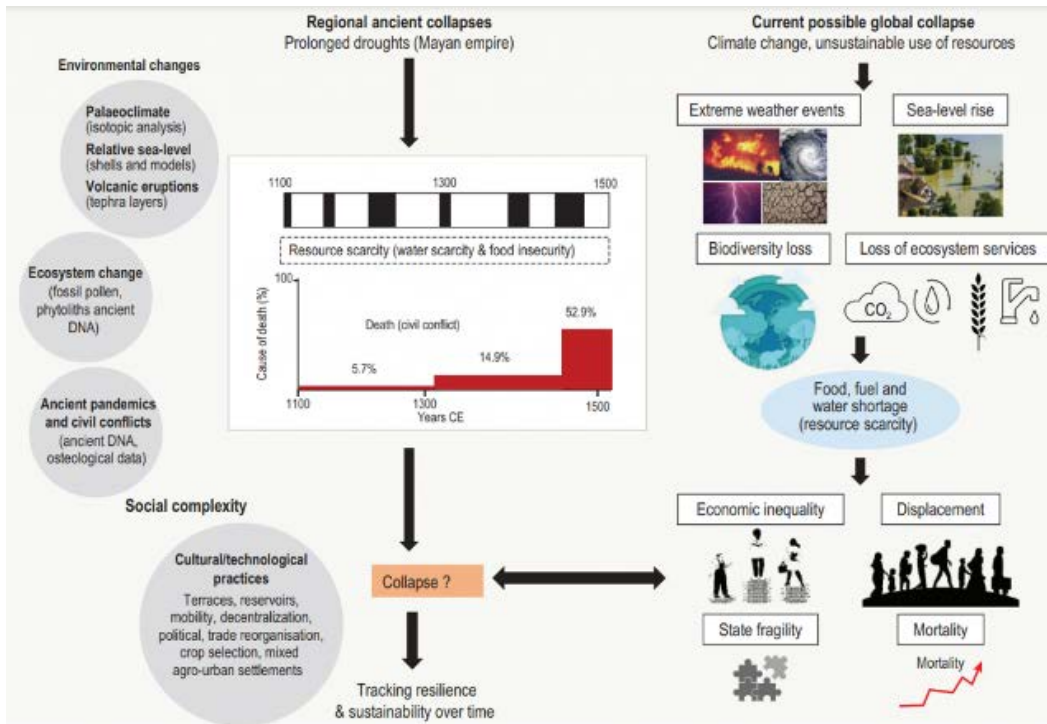
El nou mètode desenvolupat per poder observar aquesta transició consisteix a inserir el vidre ultraestable a mode de “sandvitx” entre dues capes de vidre amb una temperatura de transició més elevada. Quan la capa de vidre ultraestable s’escalfa per sobre de la seva temperatura de transició, les inestabilitats que es produeixen a la superfície es traslladen a les capes exteriors del “sandvitx” i poden ser observades directament mitjançant un microscopi de forces atòmiques. Es tracta de moviments i compressions molt petits, de l’ordre d’uns pocs nanòmetres quan comença la transformació, però prou grans perquè puguin ser mesurats de manera precisa amb un microscopi d’aquest tipus, que monitoritza in situ les deformacions de la superfície que hi apareixen per sobre de la temperatura de transició.

El treball permet seguir en temps real la desvitrificació del vidre. Permet quantificar la dinàmica del procés de relaxació en els vidres ultraestables cap a un líquid sotarefreat mitjançant la mesura directa de les distàncies que hi ha entre els dominis líquids que hi van apareixent, mentre s’observa la deformació de la superfície i la seva evolució al llarg del temps. D’aquesta manera, s’ha pogut confirmar com aquestes distàncies entre zones líquides són extraordinàriament grans en aquest tipus de vidre, i la correlació d’aquestes distàncies amb les escales de temps del material, tal com havien predit els models computacionals.

Els investigadors han pogut fer, per primer cop, una comparació directa entre els models computacionals i la realitat física. Pensem que aquesta tècnica també serà de gran utilitat per explorar la transició vítria a escales de temps i d’espai més petites, la qual cosa permetrà una millor comprensió de la transició en vidres menys estables produïts a partir de líquids refredats.

Aquesta recerca ha estat liderada per Javier Rodríguez Viejo i Cristian Rodríguez Tinoco, investigadors del Grup de Propietats Tèrmiques de Materials en la Nanoescala (GTNaM) del Departament de Física de la UAB i de l’ICN2, i hi han participat els investigadors Marta Ruiz Ruiz (primera signant de l’article), Ana Vila Costa i Marta González Silveira, també de la UAB i l’ICN2, així com els investigadors de l’ICN2 Tapas Bar i Jordi Fraxedas, Jose Antonio Plaza, investigador de l’Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC), al campus de la UAB, i Jorge Alcalá, de l’ETSEIB de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

M. Ruiz-Ruiz, et al., Real-time microscopy of the relaxation of a glass, *Nature Physics*, (2023), DOI: [10.1038/s41567-023-02125-0](https://doi.org/10.1038/s41567-023-02125-0)



Naturalesa interconnectada del canvi climàtic, l'ús insostenible dels recursos i els disturbis civils. / Josep Peñuelas, CREAL.

Investigadors del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) alerten en un article que hi ha la possibilitat que els ecosistemes i les societats col·lapsin a causa del canvi climàtic. Segons els autors, l'objectiu de limitar l'escalfament global a menys de 2°C, com s'estableix a l'Acord de París, ha causat que els estudis sobre el canvi climàtic siguin massa conservadors, per evitar l'alarmisme. No obstant això, un canvi climàtic cada vegada més intens, l'existència de processos de retroalimentació que l'accelerem, juntament amb la inseguretat alimentària, els disturbis civils i les migracions estan portant la comunitat científica a considerar un potencial final catastròfic com el que ja van viure les civilitzacions del passat.

Els autors informen que la comunitat científica, que centrava fins ara l'agenda d'estudis del canvi climàtic en l'escalfament de baix nivell i en les anàlisis de risc simples, està canviant l'enfocament cap a avaluacions més complexes del canvi climàtic, i que també caldria tenir en compte les conseqüències catastròfiques provocades pels efectes dominó o en cascada de diversos esdeveniments consecutius: incendis, sequeres, inundacions i onades de calor, per una banda; guerres, migracions i un món més desigual, per l'altra.

Segons el text, els models actuals sovint obvien que en un moment donat es podria reduir de forma dràstica la capacitat de la natura de capturar carboni (si empitjora la salut de la natura), o augmentar molt la superfície cremada, les sequeres o el desglaç del permafrost, tot processos que podrien alliberar enormes quantitats de metà i CO₂. Aquests bucles de retroalimentació poden desencadenar canvis bruscs i irreversibles en punts de temperatura específics.

L'article posa èmfasi a estudiar els col·lapses històrics i les transformacions de les societats humanes provocats per canvis climàtics anteriors. Aquestes crisis ens donen informació molt valuosa sobre escenaris desfavorables que podríem viure i sobre possibles solucions. Alguns exemples són el col·lapse de la civilització maia a l'Amèrica Central, l'Imperi romà, la cultura nòrdica de Groenlàndia-Islàndia i la societat de l'illa de Pasqua, que demostren que els col·lapses rarament tenen una única causa, sinó que estan influenciats per una combinació de factors d'estrès biològics i socioeconòmics, incloent-hi el canvi climàtic, l'escassetat de recursos i els conflictes.

La recerca en paleoecologia i arqueologia ha descobert que, en el passat, a Angkor Wat a Cambodja o a Sri Lanka, es van construir embassaments per a l'agricultura i terrasses per mitigar el risc d'inundacions. D'altra banda, les dades bioarqueològiques de Mayapan (Yucatán, Mèxic) van descobrir que la dieta dels antics maies incloïa plantes autòctones resistents a la sequera. Això indica que tenien coneixements i pràctiques culturals que els permetien adaptar-se a condicions climàtiques difícils i assegurar la seva supervivència.

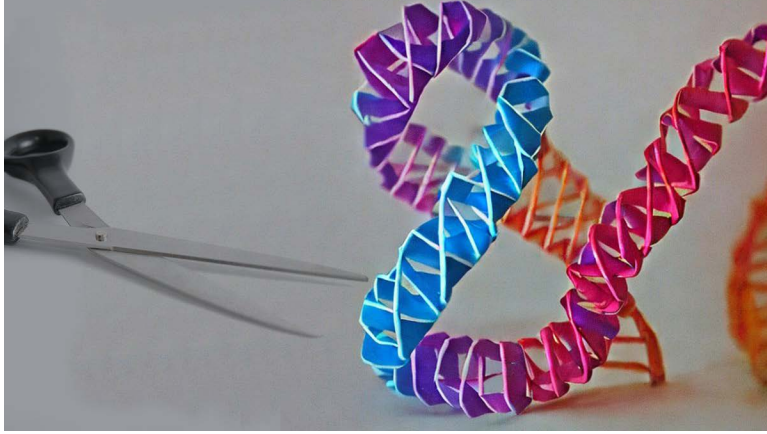
Les societats humanes estan adaptades a nínxols climàtics específics, la qual cosa fa probable que la magnitud de l'escalfament actual i futur pugui superar la capacitat adaptativa de la nostra societat. Els pitjors escenaris presentats en l'informe del Panel Intergovernamental sobre el Canvi Climàtic (IPCC) de 2022 projecten temperatures que no s'han experimentat en els últims 50 milions d'anys, de manera que es reverteixen potencialment milions d'anys de climes més freds en només dos segles. Es preveu que les condicions climàtiques que s'assemblen a les del període del pliocè (més càlid i àrid) comencin a partir del 2030, i si no aconseguim frenar les emissions de gasos d'efecte hivernacle podrien portar a climes similars als del període de l'eocè (fins a 10 graus més càlid que l'actual) durant les pròximes dècades.

Els científics subratllen la necessitat de recerques interdisciplinàries que considerin exemples històrics i prehistòrics, avenços tecnològics, complexitat social i nivells cognitius. Aquesta investigació pot ajudar els responsables de la formulació de polítiques i la societat en general a comprendre millor la urgència del canvi climàtic, millorar la resiliència i fomentar mesures proactives per protegir els ecosistemes i les societats per a un futur sostenible.

En aquesta recerca hi han participat Josep Peñuelas, professor de recerca del CSIC al CREAM, i Sandra Nogué, investigadora de la UAB en el CREAM.

J. Peñuelas, et al., Catastrophic climate change and the collapse of human societies, *Natl Sci Rev.*, (2023). [DOI: 10.1093/nsr/nwad082](https://doi.org/10.1093/nsr/nwad082) .

Butlletí RECERCAT Observats, per primer cop, a nivell atòmic els enzims que controlen l'ADN



•• JEMCA (Joint Electron Microscopy Center at ALBA)

Les transposases són enzims que catalitzen successos de reordenació en l'ADN que poden tenir àmplies repercussions en l'expressió gènica, l'evolució del genoma i la resistència a fàrmacs en bacteris.

Un grup del Centre d'Investigacions Biològiques Margarita Salas (CIB-CSIC) ha emprat el microscopi electrònic dedicat a la biologia estructural del nou Centre Conjunt de Microscòpia Electrònica a ALBA (JEMCA), ubicat al Sincrotró ALBA, per estudiar a nivell atòmic les transposases, enzims que catalitzen successos de reordenació en l'ADN i que poden tenir àmplies repercussions en l'expressió gènica, l'evolució del genoma i la resistència a fàrmacs en bacteris.

Els transposons són seqüències d'ADN que tenen la capacitat de "saltar" entre diferents molècules. Sovint codifiquen almenys una proteïna, la transposasa, l'activitat enzimàtica de la qual és responsable de dur a terme la reacció de transferència de les cadenes d'ADN. Alguns d'aquests elements mòbils s'usen com a eines biotecnològiques i estan mostrant un gran potencial en aplicacions d'edició genètica.

A més, l'activitat de reorganització de l'ADN de nombrosos transposons ha tingut profundes implicacions biològiques en tots els dominis de la vida. En concret, la família de transposons estudiada per l'equip del CIB-CSIC es troba en la majoria dels grups bacterians, incloses nombroses soques clíniques multiresistents, i ha tingut un paper clau en l'evolució de patògens humans com *Yersinia pestis* i *Yersinia pseudotuberculosis*, causants de les malalties infeccioses de la pesta i la pseudotuberculosi, respectivament.

En aquest estudi, l'equip científic ha utilitzat enfocaments bioquímics i estructurals per definir com la transposasa IstA reconeix de manera específica les seqüències terminals del transposó. Les dades bioquímiques mostren que IstA s'uneix als extrems del transposó per formar un complex d'alt pes molecular.

Les imatges obtingudes amb el microscopi electrònic del JEMCA van proporcionar informació clau per resoldre l'estructura d'aquest complex transposasa + transposó amb una resolució atòmica. L'estructura corrobora les observacions bioquímiques i demostra que la transposasa forma un tetràmer capaç d'unir els extrems del transposó amb una configuració altament entrellaçada, que pot regular tant l'expressió de les proteïnes codificades pel mateix transposó com la de gens veïns.

Aquestes troballes no només aporten informació sobre la transposició de la família de transposons estudiada, sinó que també indiquen com nombroses transposases poden reconèixer les repeticions terminals del transposó per evitar trencaments perjudicials en el cromosoma i facilitar la reacció de transposició.

M. Spínola-Amilibia, et al., IS21 family transposase cleaved donor complex traps two right-handed superhelical crossings, *Nature Commun.*, (2023). DOI: [0.1038/s41467-023-38071-x](https://doi.org/10.1038/s41467-023-38071-x)



Imatge original: © Pinkypills. Imatge derivada: TERM CAT.

Una de les primeres fonts on es documenta el mot català *intel·ligència* és un text del gran poeta valencià del segle XV, Ausiàs Marc:

“Los hòmens lechs qui per amor s'encenen
en fets divins, ab infusa sciència,
divinal és lur gran intel.ligença
e sos costums a creure tots amenen.”

Si bé la denominació catalana *intel·ligència*, provinent del llatí *intelligentia*, és similar a moltes llengües del nostre entorn (*inteligencia*, en castellà; *intelligence*, en francès; *intelligenza*, en italià; *intelligence*, en anglès) i no presenta cap problema d'escriptura (sempre que no ens oblidem d'escriure-la amb ela geminada i d'accentuar la vocal de la quarta síl·laba, com correspon a les paraules esdrúixoles), el concepte associat a aquest terme ha estat motiu de debat al llarg de la història, i actualment encara no té una definició universal completament consensuada.

De manera general, es considera que la intel·ligència és la facultat o capacitat humana per a comprendre el món de les relacions i prendre'n consciència, per a resoldre situacions noves mitjançant unes respostes també noves o per a aprendre a fer-ho. Els avenços en la investigació científica ens han aportat, també, els conceptes de *intel·ligència animal* i, més recentment, de *intel·ligència vegetal*, per a fer referència a les diverses formes d'intel·ligència atribuïbles als animals i plantes que habiten el nostre planeta.

Al llarg del segle XX ja no es parla d'una intel·ligència única en l'ésser humà, sinó de múltiples intel·ligències, des de la intel·ligència lingüística, la intel·ligència musical o la intel·ligència interpersonal fins a la intel·ligència emocional o la intel·ligència col·lectiva, entre d'altres. I amb l'arribada del segle XXI, marcada pel desenvolupament de les noves tecnologies i la societat del coneixement, el concepte de *intel·ligència* s'amplia encara més i ja no remet únicament a una capacitat o una facultat referida als éssers vius, sinó que, per extensió i per una clara influència de l'anglès, s'aplica també a l'activitat d'extracció de coneixement i al coneixement mateix o a la informació rellevant que s'obté d'aquesta activitat.

En l'àmbit empresarial, podem trobar exemples d'aquesta ampliació conceptual quan es parla de la *intel·ligència de mercat* (en anglès, *marketing intelligence*), per a fer referència a l'activitat de recopilar i analitzar informació rellevant per al mercat d'una empresa sobre el seguiment de tendències, competidors i clients; de la *intel·ligència de negoci* (en anglès, *business intelligence*), terme associat a la capacitat d'una empresa de generar coneixement útil per a la presa de decisions per mitjà de la recopilació, la selecció, el tractament i l'anàlisi d'informació de fonts diverses, o de la *intel·ligència de fonts obertes* (en anglès, *open-source intelligence*), que remet a la capacitat d'extreure coneixement útil per a la presa de decisions estratègiques a partir de fonts públiques i gratuïtes (cercadors d'internet, ràdio, televisió, biblioteques en línia, etc.), mitjançant la recerca, la recopilació, la selecció, el tractament i l'anàlisi d'informació.

En qualsevol d'aquests casos, convé destacar que en l'àmbit de l'empresa, de la informació o de la recerca el català disposa de termes, alternatius als manlleus anglesos, que segueixen un mateix patró de formació constituït per un nucli nominal (*intel·ligència*) i un complement de nom que en restringeix el significat o l'explica (*de mercat*, *de negoci*, *de fonts obertes*, etc.) i que ja tenen força ús entre els especialistes.

Tant els versos inicials d'Ausiàs Marc com aquest poema final, generat per un xat basat en la *intel·ligència artificial*, ens serveixen per a constatar que qualsevol tipus d'intel·ligència es pot expressar sempre en català:

“En el món dels negocis, amb saviesa parlem,
amb termes catalans, la nostra veu ressona.
La intel·ligència s'engrandeix quan escoltem
la riquesa de la nostra llengua, autòctona.
Els mots que triem, poderosos i valents,
donen vida als conceptes que volem transmetre.
Català, veu dels emprenedors,
expressió clara i autèntica dels que volem créixer.
En l'àmbit empresarial, la nostra força radica
a defensar el català, el nostre patrimoni.
Amb termes propis, destaquem amb majestat,
mostrant que el respecte per la llengua és un
guiatge segur. Amb intel·ligència, promovem el
català com a eina,
en lloc de manlleus que ens dilueixen en la
uniformitat.
En l'àmbit empresarial, enfortim la nostra identitat,
fent del català un valor, una decisió brillant.”

ChatGPT, 2023



❖ **Ciència inclusiva (atenció a la diversitat en els projectes d'educació científica): accés als recursos**

L'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) tenen una iniciativa per ajudar a incorporar una mirada inclusiva en les activitats d'educació científica. Diversos professionals de l'àmbit de la diversitat i la inclusió han col·laborat i dissenyat múltiples maneres d'accedir a la informació (visual, escrita, sensorial, etc.). Ara, es posen a disposició de la comunitat científica i educativa els materials i les eines desenvolupats.

Des de fa més de 10 anys, l'IBEC desenvolupa un programa d'educació i divulgació científica en el qual han participat més de 10.000 estudiants. Durant aquests anys, en algunes ocasions s'ha detectat la necessitat d'adaptar els continguts i missatges per poder atendre la diversitat de les aules. A més, la LOMLOE, la llei que regeix el sistema educatiu espanyol, dona un termini de 10 anys perquè els centres ordinaris comptin amb els recursos necessaris per dur a terme una educació inclusiva normalitzada.

L'IBEC ha decidit contribuir a aquest repte desenvolupant el projecte Ciència inclusiva: atenció a la diversitat en els projectes d'educació científica, per transformar les activitats i convertir-les en inclusives. Així doncs, s'han volgut elaborar propostes d'educació científica on tot l'alumnat se senti integrat i on pugui trobar diversitat de materials adaptats a les seves necessitats, per garantir el seu accés a la ciència i la tecnologia.

Per fer les activitats més inclusives, s'han buscat fórmules que permetin apropar-se al coneixement científic des de diferents angles, com dissenyar múltiples maneres d'accés a la informació (visual, escrita, sensorial, etc.), proporcionar espais per a la reflexió i garantir l'aprenentatge a diferents ritmes de comprensió. S'han fet proves pilot i s'ha col·laborat amb professionals d'OBBIA, consultoria especialitzada en diversitat i inclusió, i de l'ONCE, organització que brinda serveis a persones amb discapacitat.

De fet, amb l'ONCE es va organitzar un taller i una visita guiada a les instal·lacions de l'IBEC per a nens i nenes amb discapacitat visual, a més d'un curs adreçat a professionals de l'educació científica per adaptar les activitats educatives STEAM (ciència, tecnologia, enginyeria, art i matemàtiques; per les seves sigles en anglès) també a estudiants amb discapacitat visual.

El projecte s'ha estat desenvolupant al llarg d'aquest últim any gràcies al finançament de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).

• La Blanca i l'Aventura Digital dels Nens Protegits

• Altres relats sobre ciberseguretat



La Blanca i l'Aventura Digital dels Nens Protegits

La Blanca i l'Aventura Digital dels Nens Protegits és el nou conte sobre ciberseguretat per a infants que publica el programa Internet Segura. El conte explica qüestions bàsiques de seguretat en línia, tant als nens i les nenes com a les seves famílies. També transmet als lectors, adults i joves, la importància de parlar a la llar de quins són els condicionants d'una activitat segura a la xarxa.

Els objectius centrals del conte són recordar a pares i mares la importància de vetllar pel benestar dels menors en línia i fomentar en nens i nenes una actitud crítica i educada envers l'ús d'Internet.

Es pot [descarregar](#) el relat (aquí en [versió accessible](#)) i també es pot gaudir de l'aventura de la Blanca amb un [vídeo animat](#). El relat va acompanyat d'una [guia de lectura](#) i proposa reflexions per a petits i grans d'algunes de les prestacions de les eines de control parental per monitorar l'activitat dels menors a Internet, alhora que emfasitza la necessitat que la relació d'infants i adults amb la tecnologia estigui basada en el diàleg i la confiança i que tots plegats sapiguem fer vida més enllà dels dispositius tecnològics en un món hiperconnectat.

Butlletí RECERCAT "Recerca i Universitats: endreça i redreç", article del conseller Nadal a 'La Vanguardia'

LA VANGUARDIA “

“El mapa de tots els centres i projectes futurs configura una anella circular que dibuixa un futur ple de reptes i d'oportunitats. Cal doncs adequar els recursos per assegurar el cercle virtuós que s'està definint: el d'un país que basa el seu progrés i benestar en el coneixement que genera i comparteix”

Joaquim Nadal i Ferreras
Conseller de Recerca i Universitats



Recerca i Universitats: endreça i redreça

Extracte de l'article del conseller Joaquim Nadal publicat a La Vanguardia

"Recerca i Universitats: endreça i redreç", article del conseller Nadal a 'La Vanguardia'

El conseller de Recerca i Universitats, Joaquim Nadal i Ferreras, va publicar el passat 20 d'agost un article al diari *La Vanguardia*, on reflexionava sobre les polítiques necessàries per consolidar el sistema d'universitats i recerca del país com a referent d'un model econòmic i social basat en la ciència, el coneixement i la innovació.

En el seu escrit, el conseller Nadal apostava per seguir endreçant el sistema per garantir-ne un funcionament fluid i recuperar els nivells d'inversió necessaris per superar els impactes negatius de la crisi econòmica i l'impacte de la pandèmia.



🔗 [Pàgina web del Pla Serra Hünter](#)

Pla Serra Hünter.

El Pla Serra Hünter va obrir el passat 18 de setembre la segona de les dues convocatòries anuals de contractació de personal docent i investigador a les universitats públiques catalanes amb criteris d'excel·lència internacional.

El [Pla Serra Hünter](#) obre la crida internacional per a totes les persones que compleixin els requisits per a presentar-se a les 47 places de lector (*tenure-eligible lecturer*) i a la plaça d'agregat (*associate professor*) que ofereix en la seva segona convocatòria del 2023.

El període de presentació de candidatures per a les ofertes de professorat lector romandrà obert del 18 de setembre al 13 d'octubre, i per a l'oferta de professorat agregat del 16 d'octubre al 2 de novembre.

En aquesta ocasió, les ofertes anunciades s'engloben en els següents camps d'estudi: biologia, ciències mèdiques, ciències polítiques i socials, economia, educació, física, geologia, història, informàtica, llengua i literatura, matemàtiques, psicologia i química. Les sol·licituds es podran presentar a través del [Portal PSH](#).

L'objectiu d'aquestes convocatòries és la incorporació a les universitats públiques catalanes de personal docent i investigador altament qualificat i amb mèrits homologables als dels estàndards internacionals. Amb aquest objectiu, el Pla fixa unes condicions de contorn en els concursos convocats en el marc d'aquest programa per fomentar la concurrència, la transparència i la selecció de la persona més qualificada.

Les persones seleccionades hauran de dur a terme tasques docents així com de recerca. S'espera que tinguin una trajectòria acadèmica excel·lent i que siguin, o puguin esdevenir, líders amb capacitat de col·laboració, d'innovació i de desenvolupar línies de recerca complementàries a les que existeixen actualment.

El procés de selecció es desenvolupa en dues parts. La primera (crida internacional) permet fer pública l'oferta de contractació i facilitar que les persones candidates que no disposin de l'acreditació requerida a la segona part puguin sol·licitar-la. La segona (concurso a la universitat) correspon al procés selectiu pròpiament dit.



🔴 Vols donar el teu currículum a la ciència?

Vols donar el teu currículum a la ciència?

Un equip de recerca, liderat per la Universitat Pompeu Fabra (UPF), acaba de llançar una crida per recollir currículums entre la ciutadania per fer una investigació sobre com promoure algorismes justos i no discriminatoris dels sistemes tecnològics emprats en els processos de selecció de personal. La investigació és part del projecte europeu FINDHR (Fairness and Intersectional Non-Discrimination in Human Recommendation), impulsat per un consorci internacional format per universitats, empreses i associacions, coordinat pel grup de recerca Web Science and Social Computing (WSSC) de la UPF.

Aquest projecte de recerca, de tres anys de durada, es va posar en marxa a finals de 2022 davant de l'ús creixent dels sistemes automatitzats de cerca i selecció de personal per part de les empreses, que es basen en algorismes i en la intel·ligència artificial (IA). La implementació d'aquests sistemes automatitzats pot comportar un tracte discriminatori per raó d'origen, ètnia, identitat de gènere, orientació sexual o d'altres condicionants socials.

Per tal de detectar aquests biaixos i corregir-los, l'equip de recerca necessita currículums (CV) en diferents idiomes, com el català o el castellà, a més de l'anglès. Els CV es poden donar de forma anònima, és a dir, amb les dades professionals, però sense el nom o d'altres informacions que permetin determinar la identitat de les persones a qui corresponen. Els currículums reals serviran com a base per elaborar CV ficticis, amb què es podran desenvolupar mètodes per evitar els biaixos de les aplicacions de recomanació de personal. L'objectiu de l'equip de recerca és recollir almenys 1.000 currículums abans de la tardor.

A través d'aquest projecte, es podran estudiar els problemes tècnics, legals i ètics que implica la utilització de les tecnologies d'IA en els processos de cerca i selecció de personal. Així mateix, es plantejaran solucions per gestionar i minimitzar els riscos de discriminació d'aquelles aplicacions que es fan servir per obtenir recomanacions relacionades amb éssers humans, especialment en l'àmbit de la selecció del personal. Aquestes aplicacions també poden tenir d'altres finalitats: les admissións universitàries, la prioritització de subvencions, beques o altres ajuts públics o els sistemes de recomanació en línia de proveïdors, serveis, professionals mèdics, tutors d'idiomes i autònoms.

Butlletí RECERCAT Ja és aquí la tercera temporada del pòdcast ‘FEM ciència?’



• FEM ciència? a la pàgina web de la Societat Catalana d'Història de la Ciència (SCHCT)

• FEM ciència? a YouTube

‘FEM ciència?’

Ja ha començat la tercera temporada de *FEM ciència?*, un pòdcast d'entrevistes a historiadores de la ciència sobre el paper que ocupen les dones en la cultura científica, a càrrec de Mar Rivera Colomer.

En aquesta tercera temporada les entrevistes s'han organitzat en dos blocs: cultura material de la ciència i comunicació de la història de la ciència, i cada bloc té quatre entrevistes i una taula rodona final on participaran totes les entrevistades. Els oients poden enviar les seves preguntes, reflexions o idees per les taules rodones i les entrevistes del segon bloc.

De moment ja es pot accedir a les quatre entrevistes del primer bloc i a la primera entrevista del segon bloc :

- Gaye Danişan ha parlat sobre la cultura material de l'astronomia otomana, concretament sobre la diversitat d'objectes que podem trobar-hi, l'intercanvi de coneixement entre societats i sobre per què creu que de moment no hi ha dones en aquest camp;
- Anna Giatti ha tractat sobre la importància de la conservació i restauració d'instruments científics, els reptes que suposa i sobre per què trobem més dones en el camp de la restauració;
- Fatemeh Ahmadi ha parlat sobre els objectes que podem trobar al Museu Nacional Iraní sobre Història de la Medicina, la relació que té amb altres museus nacionals i internacionals i les dificultats que han tingut les dones per accedir als estudis de la medicina a Iran;
- Marta Lourenço ha explicat què entenem i quina peculiaritat té el patrimoni científic, quin paper tenen els instruments científics en els museus i com tractar amb objectes i exhibicions amb clares connotacions sexistes i colonials;
- Sophie Gerber ha tractat sobre el rol de la cultura material amb un enfocament feminista.

Les entrevistes es poden consultar a la pàgina web de la Societat Catalana d'Història de la Ciència (SCHCT), al seu canal de YouTube i a les seves xarxes socials (Twitter i Instagram).



Canal MNACTEC.

El Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya (MNACTEC) ha posat en funcionament Canal MNACTEC, una plataforma de continguts audiovisuals i pòdcasts de divulgació en l'àmbit de la ciència, la tecnologia i el patrimoni industrial. Aquest recurs aplega en una mateixa plataforma continguts amb diversos formats, temàtiques i durades, adreçats majoritàriament a un públic general, i inclou també un espai per a les transmissions en directe.

Entre les produccions creades en exclusiva per al nou canal hi ha les sèries audiovisuals *El telescopi*, que aborda temes de tecnologia, i *Peces clau*, dedicada a objectes destacats de les col·leccions del MNACTEC. També destaquen el pòdcast *Engranatges. Industrialització i societat*, que tracta sobre l'impacte social de la industrialització. Finalment, Canal MNACTEC publica els capítols de la sèrie ja existent *Documentals del MNACTEC*, que tracta temes relacionats amb el patrimoni industrial, i produccions audiovisuals de la sèrie *Les col·leccions*, dedicada al fons patrimonial del Museu.



❖ *Informando de ciencia con ciencia*

'Informando de ciencia con ciencia'.

La Fundació Lilly presenta aquest manual que té per objectiu donar a conèixer claus i estratègies per a l'exercici d'un periodisme científic eficaç i rigorós, capaç de fer front als reptes actuals de la nostra societat, així com connectar la pràctica periodística amb les investigacions existents al voltant de la comunicació de la ciència.

En aquest manual els autors presenten aspectes teòrics i pràctics per contribuir al desenvolupament d'una societat científicament ben informada i, per tant, més ben formada. Al llarg dels diferents capítols d'aquesta guia, professionals del periodisme científic i investigadors en comunicació científica aborden algunes de les qüestions a les quals els comunicadors en ciència han de fer front en l'exercici de la seva professió.

Aquesta obra forma part de la iniciativa «Citas con la Ciencia» de la Fundació Lilly, en col·laboració amb la FECYT, The Conversation i l'Associació Espanyola de Comunicació Científica.

Butlletí RECERCAT La publicació científica dels centres del CSIC a Catalunya s'incorpora al Portal de la Recerca de Catalunya



Portal de la Recerca de Catalunya (PRC)

Portal de la Recerca de Catalunya (PRC).

Prop de 36.000 publicacions científiques del personal investigador dels centres del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) a Catalunya han estat incorporades a la base de dades del Portal de la Recerca de Catalunya (PRC).

Aquesta ha estat una iniciativa de la Direcció General de Recerca del Departament de Recerca i Universitats per mostrar de manera agregada els resultats de la recerca produïts a universitats i centres de recerca de Catalunya amb l'objectiu d'incrementar la visibilitat de la producció científica del CSIC a Catalunya. S'han integrat els resultats de recerca dels 21 centres i instituts del CSIC, la qual cosa suposa la integració d'un total de 35.947 publicacions corresponents a un equip investigador de 1.482 persones.

El procés ha estat impulsat per la Vicepresidència d'Organització i Relacions Institucionals, la Delegació del CSIC a Catalunya i la URICI (Unitat de Recursos d'Informació Científica per a la Recerca), que han treballat en col·laboració amb el Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC).

Actualment, el PRC ofereix informació de 12 universitats i 43 centres de recerca. En total es referencien dades de 23.634 investigadors, 728.222 publicacions, 2.073 grups de recerca, 47.915 projectes de recerca i 41.144 tesis doctorals.

Butlletí RECERCAT Barcelona dedica uns jardins a l'ecòleg Ramon Margalef



•• Jardí Ramon Margalef i López, antic Jardí d'Aclimatació de Montjuïc

Jardí Ramon Margalef i López.

L'ecòleg Ramon Margalef i López (1919-2004) dona nom des de la primavera passada al Jardí d'Aclimatació, un dels espais amb més interès botànic de la ciutat, situat al parc de Montjuïc, entre l'Estadi Olímpic Lluís Companys i el CEM Piscines Bernat Picornell. Margalef va esdevenir un dels pilars de l'ecologia del segle XX a nivell internacional. El seu treball destaca en els camps de la limnologia, l'oceanografia i l'ecologia, àmbits sobre els quals va escriure centenars de publicacions.

El Jardí d'Aclimatació que ara duu el nom de Ramon Margalef i López va ser creat per Nicolau M. Rubió i Tudurí l'any 1930, just després de l'Exposició Internacional de 1929. Les primeres plantacions s'hi van fer amb exemplars d'espècies dels cinc continents que havien enjardinat el recinte de l'Exposició. L'objectiu d'aquests jardins era precisament conèixer les possibilitats de desenvolupament d'espècies vegetals d'arreu del món en el clima de Barcelona.
