

RECERCAT

El butlletí de la recerca a Catalunya

Departament de Recerca i Universitats

Octubre 2023 #191

L'Apunt del conseller



Doctorats Industrials. 10 anys de recerca col·laborativa a Catalunya

[Llegiu-ne més](#)

Catalunya



L'AGAUR obté el segell d'excel·lència europea EFQM 400

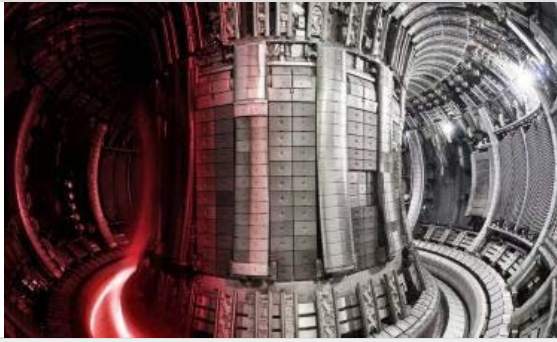
[Llegiu-ne més](#)

Aprovat el Pla de l'Estratègia marítima de Catalunya 2023-2026 amb l'R+D+I com un dels objectius estratègics transversals

[Llegiu-ne més](#)



Món



El Regne Unit torna a unir-se a Horizon Europe

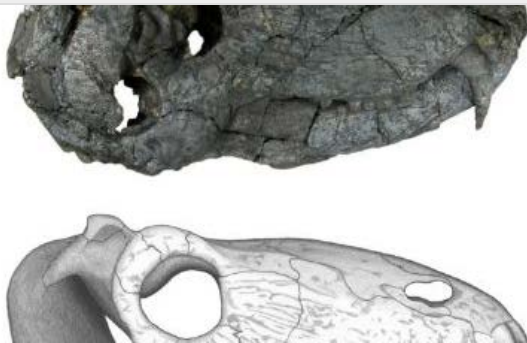
[Llegiu-ne més](#)

Iniciativa d'Universitats Europees

[Llegiu-ne més](#)



Ciència



El depredador més gran de Sud-amèrica abans dels dinosaures

[Llegiu-ne més](#)

A la caça de "dimonis"

[Llegiu-ne més](#)



Innovació



Cebiotex treballa amb un fàrmac per controlar localment el desenvolupament tumoral

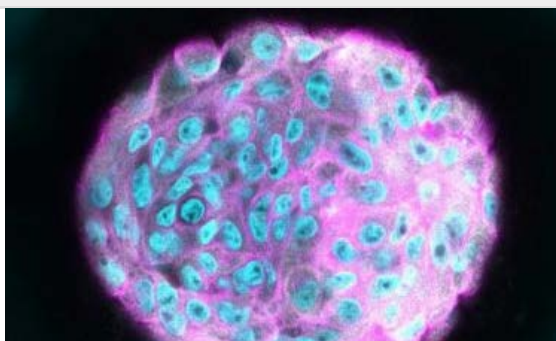
[Llegiu-ne més](#)

14è Premi UPC de Valorització de la Recerca a una nova generació de malles quirúrgiques, a un programari per al disseny d'edificis i a l'empresa derivada Process Talks

Llegiu-ne més



Universitats i centres

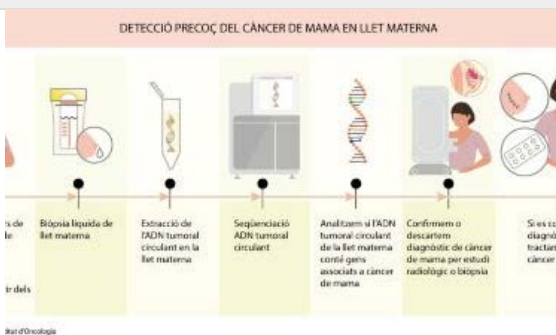
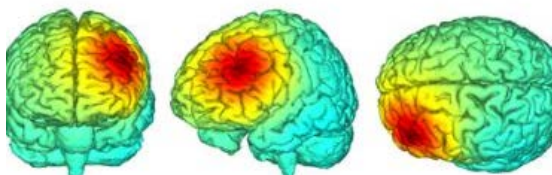


Evitar l'enduriment de les cèl·lules pot ser clau per frenar l'avanç dels tumors de mama

Llegiu-ne més

Les prediccions emocionals es poden modular amb estimulació cerebral no invasiva

Llegiu-ne més



L'anàlisi de la llet materna podria servir per diagnosticar el càncer de mama en el postpart

Llegiu-ne més

Descobert el mecanisme que explicaria per què l'ADN mitocondrial només s'hereta de la mare

Llegiu-ne més





Luis Fonseca: “Catalunya és un gran emplaçament a Europa per a les empreses de disseny microelectrònic i la millor localització de l’Estat per acollir-ne plantes de fabricació”.

[Llegiu-ne més](#)

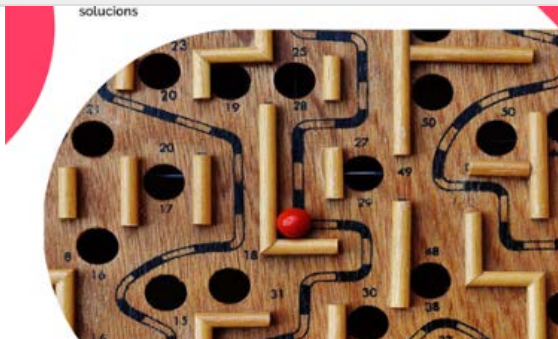
Bits de terminologia



Núvols i drons

[Llegiu-ne més](#)

Recursos educatius



Temple Project, la tecnologia que fem entre tots

[Llegiu-ne més](#)

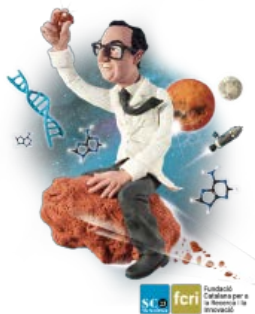
Disponibles els materials de la Fira Recerca en Directe 2023 del PCB

[Llegiu-ne més](#)



Desperta la teva vocació → científica

Recomanacions



28a Setmana de la Ciència

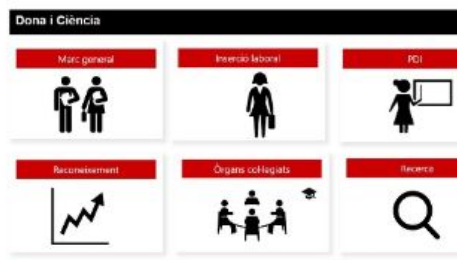
[Llegiu-ne més](#)



encat | Departament de Recerca i Universitats

Les dones continuen tenint dificultats per ser catedràtiques a les universitats catalanes, tot i l'increment de la presència de dones en diversos àmbits del sistema de coneixement de Catalunya

[Llegiu-ne més](#)

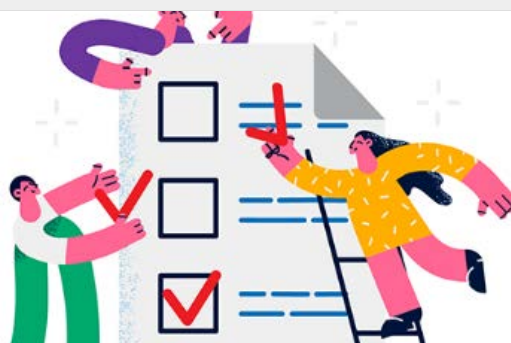


La Fundació Pasqual Maragall, finalista als premis REGIOSTARS 2023 en la categoria Una Europa competitiva i intel·ligent

[Llegiu-ne més](#)

Mercat de reptes de recerca de l'Escola d'Administració Pública de Catalunya

[Llegiu-ne més](#)



'La veu còsmica', un pòdcast sobre cosmologia

[Llegiu-ne més](#)

Share4Rare, una xarxa social sobre malalties rares

[Llegiu-ne més](#)



Novetats del web



Actualitzada la pàgina web del DREU sobre dones i ciència

[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



Programa de Doctorats Industrials

El conseller Joaquim Nadal durant l'acte de celebració dels 10 anys dels Doctorats Industrials.

L'apunt d'avui subratlla la importància de la continuïtat del **Programa de Doctorats Industrials**, un model consolidat i d'èxit que, com a mostra, està servint de referent per a la iniciativa de l'Estat en aquest àmbit. Per tal de commemorar-ne la primera dècada de trajectòria i reiterar el compromís del Govern amb el programa, em plau de reproduir el **pròleg** que he que he escrit per al llibre que repassa els deu anys dels Doctorats Industrials.

Deu anys és ja una fita per fer una anàlisi i un balanç d'un programa governamental desenvolupat des del Departament de Recerca i Universitats. Fer-ho a través d'un llibre que sintetitzi l'evolució i els resultats d'aquests deu anys és un bon camí i ho fem amb una bona eina.

El primer aspecte rellevant que es desprèn del contingut del llibre és la continuïtat institucional del projecte. Quan es desplega una bona idea el millor que es pot fer és aplicar-la i millorar-la any rere any amb l'anàlisi i l'escrutini del seu funcionament.

Això és el que ens permet de visualitzar aquest llibre. En aquest sentit és bo de començar-ne l'exploració pel final; hi destaca la llista d'empreses que al llarg d'aquest període han decidit apostar obertament i generosament pel programa. Un cop repassada la nòmina del teixit empresarial implicat, ja podem acostar-nos al programa en el seu conjunt i repassar-ne els actors principals. D'una banda, les 12 universitats de Catalunya, i de l'altra, vint-i-cinc dels quaranta-quatre centres CERCA de Catalunya, prop de quatre-cents grups de recerca SGR, prop de set-cents investigadors i investigadores, prop de tres-cents tesis defensades i més de nou-cents projectes.

Ja hi ha, doncs, algun centenar de resultats tangibles en nombre de tesis i la constatació que el Programa de Doctorats Industrials és un programa obert i en desplegament, en el qual hi ha projectes que ja han conclòs i d'altres que estan encara en plena fase de desenvolupament.

El punt de partida del programa és el coneixement i la innovació i transferència que es pot fer d'aquest coneixement, i el fonament bàsic del programa és la col·laboració entre el sector públic i el sector privat, que mostren la seva voluntat de participar en projectes compartits i finançats per tal d'impulsar els objectius que es van definir en el Pacte Nacional per la Societat del Coneixement.

Com era previsible, el gruix dels projectes es concentra en els camps científicotècnics i en l'àmbit encara més específic de la medicina i la biomedicina.

Però ha de quedar clar que, en la voluntat dinamitzadora del teixit empresarial i de la recerca, el programa no està restringit a cap àmbit i és desitjable que arribi a aquells sectors menys proclius a aquesta col·laboració amb el teixit empresarial. En l'àmbit de les ciències socials i sobretot de les humanitats és molt evident que hi ha encara un llarg camí per recórrer.

El repàs dels diferents capítols del llibre aporta perfils propis als antecedents en el marc europeu, els referents que es van agafar per impulsar el projecte i l'evolució i els equips que han fet possible el desenvolupament d'èxit d'aquest programa.

De la nòmina dels col·laboradors i col·laboradores es desprèn la relació dialèctica entre les continuïtats i les discontinuïtats. I, simultàniament, es pot percebre fins a quin punt es repeteixen els mateixos actors des de posicions diverses en un joc que els fa intercanviables i en un cert sentit imprescindibles. Consellers i conselleres, secretaris, directors i directores generals, responsables de programes i directors d'organismes vinculats al sector públic o públicoprivat del DREU (FCRI, CSUC, AQU, AGAUR, ICREA), que al llarg d'aquests deu anys han posat a contribució de la voluntat de captació de talent tot el seu coneixement i totes les seves capacitats.

És evident que les intermitències polítiques no han alterat el corrent de fons positiu que ha animat, anima i animarà el Programa de Doctorats Industrials, i que els equips de direcció del programa han desplegat totes les seves capacitats per tal de donar sentit i valor a la continuïtat institucional.

M'ha tocat de ser el que, de moment, tanca el cercle d'aquests deu anys. Ho faig amb satisfacció i amb el convenciment que recullo el testimoni de tots els que col·laboren en aquest llibre i configuren el repertori dels actors principals del programa.

És probable que el ball de noms, els mateixos noms des de posicions diverses, sigui un bon termòmetre del bagatge que està a disposició del Govern per tal de seguir endavant. No sé si el futur ens depararà a curt o mitjà termini la continuïtat de les intermitències. Vull només que se sàpiga que el Govern de Catalunya, al qual represento, té la ferma voluntat de situar el Programa de Doctorats Industrials com un valor sòlid en la definició dels horitzons de futur de la Catalunya que volem i compartim.

Joaquim Nadal i Farreras
Conseller de Recerca i Universitats



L'AGAUR obté el segell d'excel·lència europea EFQM.

L'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris (AGAUR) del Departament de Recerca i Universitats ha rebut el segell europeu EFQM 400 per la seva gestió excel·lent, innovadora i sostenible. L'obtenció d'aquest diploma, amb una avaluació externa per part del Club d'Excel·lència en Gestió, també és un exercici de rendiment de comptes i confiança vers la ciutadania.

El segell europeu EFQM 400 és una certificació internacional basada en el model EFQM (European Foundation Quality Management) i permet a les organitzacions descobrir els seus punts forts i les oportunitats de millora.

L'equip avaluador del Club d'Excel·lència en Gestió ha atorgat a l'AGAUR 407 punts i n'ha destacat "el sòlid sistema de gestió per processos alineat amb una estructura organitzativa àgil i eficient, la bona segmentació i relació amb els diferents grups d'interès, i l'oferta de serveis garantida amb la bona execució que es fa a través de l'aplicatiu informàtic BOGA", entre d'altres.

L'AGAUR és la primera entitat de la Generalitat de Catalunya que obté el segell EFQM. A Catalunya només tres entitats més del sector públic (l'Agència de Salut Pública de Barcelona ASPB, Barcelona de Serveis Municipals BSM i la Diputació de Tarragona) l'han obtingut.



•• Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural

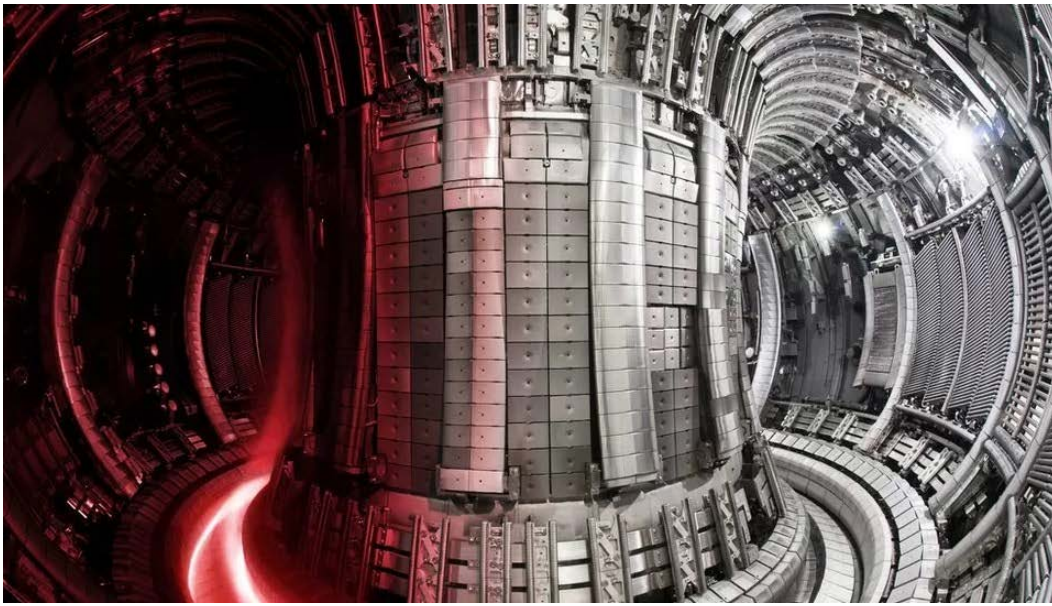
Aprovat el nou Pla de l'Estratègia marítima de Catalunya 2023-2026. / gettyimages.

La promoció d'un turisme marítim innovador, la creació del Pla d'acció de relleu generacional pesquer o l'aposta per l'aqüicultura restaurativa que inclou el cultiu de macroalgues són algunes de les novetats del nou Pla pluriennal 2023-2026 de l'Estratègia marítima de Catalunya, que té com a objectiu principal impulsar l'aprofitament del mar de manera sostenible, tot garantint l'equilibri social i territorial i la sostenibilitat dels ecosistemes.

El Pla va ser aprovat pel Ple del Consell Català de Cogestió Marítima, òrgan de governança integrat per representants de l'Administració, dels centres de recerca i les universitats, del sector i de la societat civil, i inclou un total de 334 accions, entre les quals també destaquen les línies d'actuació adreçades a l'optimització de la gestió de la pesca marítima recreativa, la dinamització de les activitats nàutiques d'esbarjo amb el compromís en la seva compatibilitat amb el medi, la promoció d'una activitat de construcció, reparació i desballestament de vaixells compromesa amb l'economia circular i la sostenibilitat, la consolidació del sector de les diverses fonts d'energia renovables d'origen marí i l'exploració de les propietats biotecnològiques de les espècies marines produïdes a Catalunya. Totes són mesures englobades en l'àmbit del Pla adreçat a impulsar una economia blava respectuosa amb el conjunt dels usos del mar.

El nou Pla, com l'anterior, manté una divisió en quatre àmbits i té dos objectius estratègics transversals. El primer està enfocat en l'R+D+I, col·laboracions internacionals, l'establiment d'indicadors econòmics que defineixen l'estadística de l'economia blava, la sostenibilitat de l'economia blava, la formació, el control i la seguretat al mar, entre d'altres. El segon objectiu estratègic transversal està dedicat a impulsar la transició energètica i l'adaptació dels diferents sectors econòmics blaus al canvi climàtic. Quant a la resta d'objectius estratègics, estan destinats al desenvolupament dels diversos sectors econòmics: turisme marítim, pesca marítima professional i recreativa, aquicultura, activitats maritimorecreatives i esportives, construcció, reparació i desballestament de vaixells, energies renovables i biotecnologia marina.

Aquest és el segon pla que s'aprova de l'Estratègia marítima. El primer es va desenvolupar entre el 2018 i el 2021 i ha permès que aquest segon tingui un nivell de concreció molt més elevat.



- Horizon Europe
- Copernicus
- Turing

El Joint European Torus a Oxfordshire ha estat un líder mundial en el desenvolupament de la fusió nuclear. / JET/UKAEA.

El Regne Unit tornarà a formar part del programa marc de finançament de la recerca i la innovació més gran del món, Horizon Europe, i del programa d'àmbit europeu d'observació de la Terra Copernicus. On no tornarà serà al programa de recerca nuclear Euratom R+D, tot i que hi ha un acord per cooperar específicament en la fusió nuclear i en el programa ERASMUS+. L'adhesió al programa marc de 95.500 milions d'euros costarà al Regne Unit 2.600 milions d'euros l'any de mitjana.

Des que el Brexit va entrar en vigor formalment, el 31 de gener de 2020, el nombre d'investigadors de la UE que treballen al Regne Unit ha caigut en picat i alguns científics del Regne Unit que havien obtingut ajuts Horizon Europe (HE) han hagut de renunciar-hi. Aquesta sortida també va portar alguns investigadors d'altres països de la UE que treballaven al Regne Unit a emportar-se la recerca als seus països d'origen o a altres estats de la UE. A més, les entitats i els investigadors britànics que havien coordinat i ocupat funcions de lideratge en alguns projectes grans i de llarga durada es van veure obligats a renunciar-hi. El Regne Unit tampoc ha pogut participar en alguns programes concrets de Horizon Europe, com les convocatòries del European Research Council (ERC) o del European Innovation Council (EIC)

L'associació del Regne Unit amb Horizon es va acordar, en principi, com a part de l'Acord de Cooperació i Comerç del Brexit (Brexit Trade and Cooperation Agreement, TCA), però la qüestió es va empantanar després del desacord sobre el Protocol d'Irlanda del Nord. La Comissió Europea es va negar a permetre l'adhesió als programes de ciència i observació de la Terra fins que el Regne Unit complís totalment els seus compromisos negociats.

El marc de Windsor, acordat el febrer passat entre Brussel·les i Londres per arreglar les seves diferències sobre Irlanda del Nord, també va tenir l'efecte de desbloquejar les associacions. Els darrers sis mesos han vist ambdues parts negociant els acords financers de l'adhesió.

El retard i la incertesa a l'hora d'acordar l'associació ha fet que els investigadors britànics es perdessin els primers tres anys de finançament del programa que va començar el 2021. Aquests retards continus han fet més difícil per als investigadors del Regne Unit unir-se o liderar projectes pluriennals i ha suposat una disminució de les sol·licituds del Regne Unit per participar en projectes europeus encara que el govern del Regne Unit havia posat en funcionament un fons transitori de compensació per finançar les despeses de participació de les seves entitats en Horizon Europe.

L'associació a Copernicus manté els científics del Regne Unit al capdavant de la investigació climàtica i permet que la indústria aeroespacial britànica liciti per a contractes de satèl·lits per valor de centenars de milions d'euros.

Quant al programa Euratom, i la investigació de la fusió nuclear, els britànics han decidit no formar-ne part. L'Euratom és un projecte de treball en àrees com la seguretat nuclear, la radioprotecció i la gestió de residus. Tot i que la TCA permetia l'associació, el govern de Londres ha decidit que instituirà el seu propi programa centrat en la fusió nuclear: la ciència d'intentar extreure energia forçant nuclis atòmics lleugers junts. Ara bé, sí que hi haurà col·laboracions internacionals, ja que el Regne Unit encara acull el laboratori de fusió líder d'Europa: el Joint European Torus (JET) a Oxfordshire. El programa alternatiu comptarà amb el suport de 650 milions de lliures fins al 2027, segons el govern del Regne Unit.

El Regne Unit tampoc no participarà en el programa ERASMUS+, el programa de finançament i suport de l'educació, la formació, la joventut i l'esport. En aquest àmbit, el Regne Unit ha creat el seu propi programa, anomenat Turing.

El que aquest acord no canviarà són les restriccions i els requisits del personal relacionat amb la recerca i la innovació (investigadors, gestors, etc.) de la UE o d'altres països que vulguin anar a treballar al Regne Unit, ja que hauran de demanar visats. Continua sense haver-hi llibertat de moviment i el visat d'entrada al Regne Unit és dels més cars del G8 (el grup de països integrat per Canadà, França, Alemanya, Japó, Itàlia, els Estats Units, el Regne Unit i Rússia).



Iniciativa d'Universitats Europees

- ✿ Universitat Autònoma de Barcelona_ Xarxa ECIU
- ✿ Universitat de Barcelona_ Xarxa CHARM-EU
- ✿ Universitat Politècnica de Catalunya_xarxa UNITE
- ✿ Universitat Pompeu Fabra_Xarxa EUTOPIA
- ✿ Universitat Ramon Llull_ Xarxa ENGAGE.EU
- ✿ Universitat Rovira i Virgili_ Xarxa Aurora

Les Aliances d'Universitats Europees són una iniciativa insígnia de l'estratègia europea per a les universitats. La iniciativa estableix l'ambició d'ampliar-se a 60 aliances d'universitats europees amb més de 500 institucions d'educació superior a mitjans de 2024.

Les Aliances d'Universitats Europees són aliances transnacionals d'institucions d'educació superior orientades a desenvolupar una cooperació estructural i estratègica a llarg termini en els àmbits de l'educació, la recerca i la innovació. Es tracta d'una iniciativa estratègica clau de la Unió Europea (UE) per desenvolupar l'Espai Europeu d'Educació Superior, en sinergia amb l'Espai Europeu de Recerca, i s'emmarca en l'Estratègia Europea per a les Universitats, que estableix l'objectiu de donar suport a 60 Universitats Europees amb més de 500 institucions d'educació superior l'any 2024. Aquesta iniciativa va sorgir l'any 2017 a la Cimera del Consell de la UE a Göteborg, on els caps d'estat i de govern de la UE van debatre sobre el futur de l'educació a Europa.

Entre els principals objectius d'aquestes aliances trobem el d'impulsar la transformació de l'educació superior a Europa i construir les universitats del futur; promoure l'excel·lència de l'educació superior, la recerca i la innovació; desenvolupar mètodes pedagògics innovadors mitjançant l'intercanvi de bones pràctiques i un enfocament interdisciplinari; contribuir a la competitivitat internacional de les universitats europees; promoure el multilingüisme, els valors i la identitat europeus; promoure la igualtat de gènere, la inclusió i l'equitat, i treballar per fer front als grans reptes actuals tot incloent la societat en aquest procés.

Les Aliances d'Universitats Europees impliquen diferents tipus d'institucions d'ensenyament superior, des d'universitats de ciències aplicades, universitats tècniques i escoles de cinema i arts multimèdia, fins a universitats multidisciplinàries que es dediquen de manera intensiva a la investigació. Mentre que algunes aliances són exhaustives i abasten totes les disciplines, d'altres se centren, per exemple, en el desenvolupament sostenible, la salut i el benestar, la digitalització i la intel·ligència artificial, l'art, l'enginyeria o l'espai. Cada universitat europea manté la seva autonomia, però es crea un sistema conjunt de governança i estratègies, i plans d'acció comuns.

Cada aliança desenvolupa el seu propi model de cooperació i objectius, però seguint unes característiques comunes com són, entre d'altres, cobrir un ampli ventall geogràfic de països europeus; oferir programes d'estudis i titulacions conjuntes entre els diferents campus universitaris que formen les xarxes o equipar els joves i els investigadors amb les competències i habilitats adequades per a les transicions ecològiques i digitals, i per esdevenir els innovadors i emprenedors del dia de demà, alhora que tenen un impacte positiu en els seus ecosistemes d'innovació.

Aquestes universitats reben finançament del programa ERASMUS+, a través de convocatòries competitives bottom up (obertes i poc prescriptives en l'aspecte temàtic). Fins al moment, s'han finançat 50 Aliances d'Universitats Europees, que inclouen al voltant de 430 institucions d'educació superior (tant de capitals com de regions remotes) i cobreixen 35 països (UE27 més Albània, Bòsnia i Hercegovina, Islàndia, Montenegro, Noruega, Macedònia del Nord, Sèrbia i Turquia). Cada universitat està formada per una mitjana de set institucions d'educació superior i, en total, involucren 1.700 entitats associades (empreses, governs locals i regionals, organitzacions no governamentals, etc.).

Malgrat que les primeres universitats europees són del 2019, es considera que encara estan en fase de creació, ja que el plantejament d'un nou tipus de cooperació i governança comuna requereix temps per establir-se i consolidar-se. Entre els principals reptes que es plantegen les xarxes actuals trobem: la creació de titulacions conjuntes que unifiquin els diferents marcs legals i procediments burocràtics d'acreditació dels títols; una resposta a les transformacions digital i verda; i, sobretot, la sostenibilitat econòmica futura un cop el finançament europeu finalitzi.

Universitats Europees a Catalunya

Les entitats d'educació superior de Catalunya formen part de set Aliances d'Universitats Europees. Aquestes entitats inclouen sis universitats: Universitat de Barcelona (UB), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Universitat Pompeu Fabra (UPF), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), Universitat Ramon Llull (URL) i Universitat Rovira Virgili (URV), i l'Escola Superior de Música de Catalunya (ESMUC). En conjunt, les set aliances integren 56 entitats d'educació superior de 21 països diferents, tots ells de la UE, a més de Noruega, el Regne Unit i Sèrbia. En totes aquestes aliances hi participa una universitat francesa. També és significativa la presència d'entitats dels Països Baixos (5), Finlàndia i Itàlia (4 universitats cadascuna), seguides per Alemanya, Àustria, Suècia, i Noruega (3 universitats cadascuna). Totes elles engloben, a nivell europeu, al voltant d'1 milió d'estudiants i més de 150.000 treballadors (incloent-hi investigadors i professor). En l'àmbit de Catalunya, a banda de les set entitats d'educació superior, hi participen al voltant de 100 entitats associades catalanes (empreses, governs, associacions del tercer sector, etc.).

En aquests moments hi ha una convocatòria oberta i s'espera que el nombre d'universitats catalanes que formen part d'una aliança s'ampliï en el futur.

Les Aliances d'Universitats Europees amb participació catalana són les següents (per ordre alfabètic):

Escola Superior de Música de Catalunya (ESMUC)_Xarxa IN.TUNE. Xarxa focalitzada en innovació en estudis musicals i art. Aliança compromesa amb el desenvolupament d'una estratègia conjunta a llarg termini amb una forta dimensió artística per a una profunda cooperació en educació, recerca, innovació i servei a la societat de qualitat.

Universitat Autònoma de Barcelona_ Xarxa ECIU. Enfocament innovador basat en reptes, on estudiants, investigadors, professors, empreses, ens locals i els ciutadans cocreen itineraris educatius i promouen solucions innovadores als grans reptes de la societat. Se centra principalment en l'objectiu 11 dels ODS de Nacions Unides (Ciutats i comunitats sostenibles) amb l'ambició de crear un model adaptable a qualsevol altre objectiu de desenvolupament social futur.

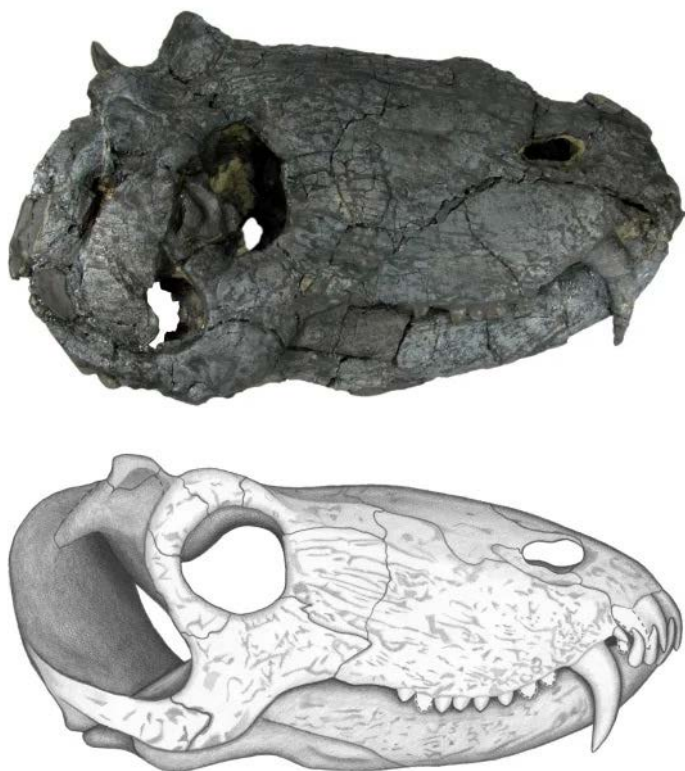
Universitat de Barcelona_ Xarxa CHARM-EU. Té com a objectiu promoure la formació de qualitat a través d'un currículum basat en reptes (challenge-driven) i és multidisciplinari amb l'objectiu de construir ponts entre l'educació, la innovació i la recerca. Pretén donar resposta als grans reptes socials sota el tema de la "reconciliació de la humanitat amb el planeta" i els Objectius de Desenvolupament Sostenible de Nacions Unides. La UB coordina aquesta xarxa.

Universitat Politècnica de Catalunya_xarxa UNITE. Educar una nova generació d'estudiants europeus en ciència, tecnologia i enginyeria, amb una mentalitat emprenedora. Va més enllà del seu nucli comú en ciència i enginyeria, integrant la multidisciplinarietat amb les arts, el disseny, els estudis empresarials, les humanitats i les ciències socials. Pretén connectar els ecosistemes d'innovació regionals i crear una xarxa transregional per a la innovació oberta i l'emprenedoria.

Universitat Pompeu Fabra_Xarxa EUTOPIA. Aliança inclusiva d'emprenedoria basada en l'estudiant, focalitzada en reptes i enfocada al canvi. Aposta per la recerca innovadora i la innovació i promou un sistema integrat, tot connectant universitats, governs estatals i locals, empreses i societat per abordar els reptes de la ciutadania.

Universitat Ramon Llull_ Xarxa ENGAGE.EU. Focalitzada en ciències empresarials, econòmiques i socials amb una rica experiència en l'anàlisi del canvi social. Pretén ser una incubadora per impulsar el canvi social basat en la formació d'excel·lència i el treball amb la societat. Els punts de partida són els Objectius de desenvolupament sostenible de les Nacions Unides, incloent-hi la digitalització i la intel·ligència artificial, els canvis climàtics, l'envelliment de les societats i la migració.

Universitat Rovira i Virgili_ Xarxa Aurora. Combina l'excel·lència científica i la rellevància social i pretén formar una població diversa d'estudiants en habilitats i competències que els ajudin a abordar els grans reptes de la societat amb un rol d'emprenedors i innovadors socials. Promou també una recerca i innovació responsables.



Fotografia i dibuix de *Pampaphoneus biccai*. / Juan Castro.

Prop de 40 milions d'anys abans del sorgiment dels primers dinosaures, el carnívor *Pampaphoneus biccai*, un animal que pertany al grup dels dinocèfals, dominava Amèrica del Sud com el depredador més gran i sanguinari. Un equip internacional d'especialistes ha examinat les restes fòssils d'aquest animal trobades en un terreny rural de la zona de São Gabriel, al sud del Brasil. Les restes daten de fa 265 milions d'anys i estan molt ben conservades.

Les restes fòssils analitzades inclouen un crani complet, costelles i ossos del braç de *Pampaphoneus biccai*. Aquesta criatura va viure just abans de l'extinció massiva més gran de la història de la Terra, que va eliminar el 86% de totes les espècies animals del món.

Abans d'aquesta extinció massiva, els dinocèfals eren un dels principals grups de grans animals terrestres que prosperaven a terra ferma. Els dinocèfals eren unes criatures amb grandària corporal entre mitjana i gran, amb espècies tant carnívores com herbívores, i ossos cranials notablement gruixuts.

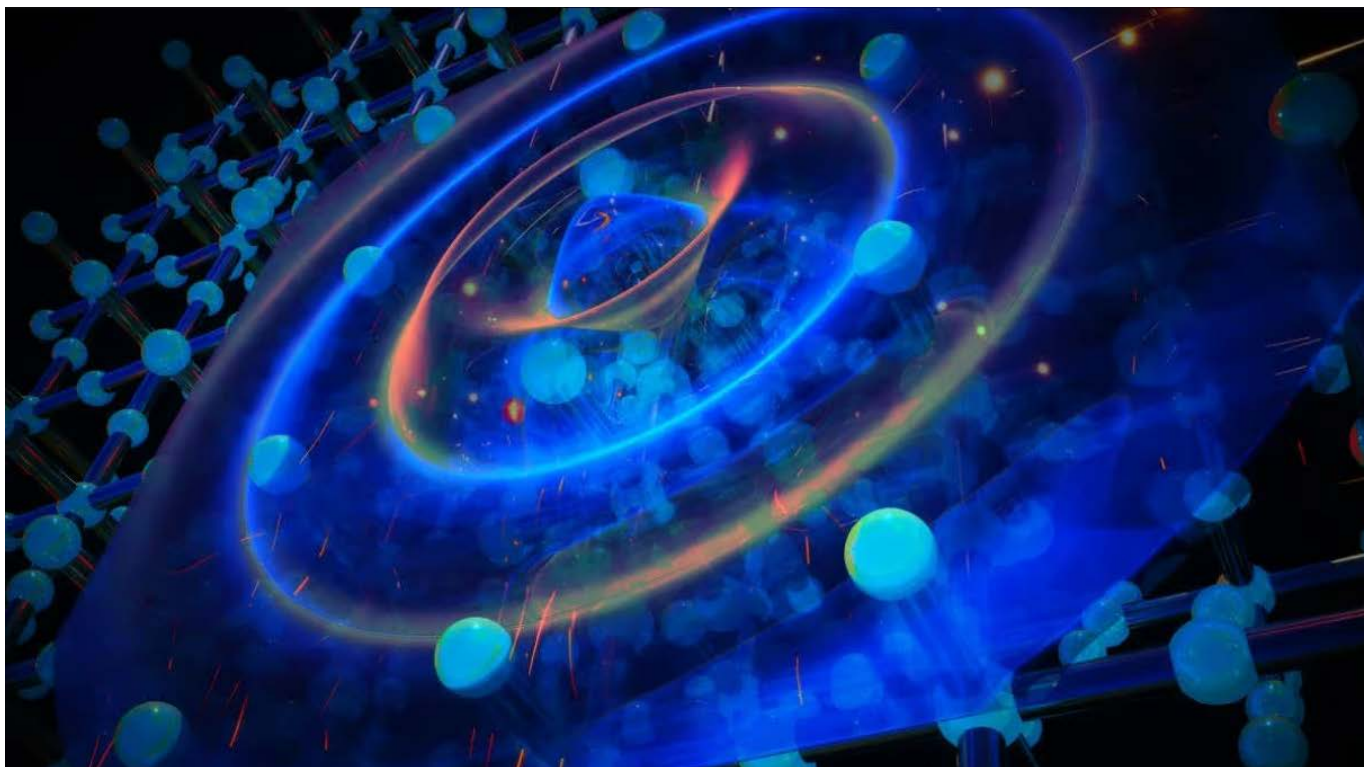
El nou exemplar és el segon crani de *Pampaphoneus biccai* descobert a Sud-amèrica. També és més gran que el primer i proporciona informació sense precedents sobre la seva morfologia a causa de l'excel·lent conservació dels ossos.

El *Pampaphoneus biccai* era el principal depredador terrestre d'entre tots els coneguts del permia a Sud-amèrica. L'animal tenia dents grans i esmolades, adaptades per caçar preses. La seva dentició i la seva arquitectura cranial suggereixen que tenia una mossegada prou forta per mastegar ossos.

Tot i que el crani de *Pampaphoneus biccai* és el més gran trobat intacte fins ara, amb gairebé 40 centímetres, la investigació suggereix que un fòssil no identificat anteriorment representa un possible tercer individu que era fins a dues vegades més gran que l'individu analitzat en el nou estudi. L'equip de recerca estima que els exemplars més grans de *Pampaphoneus* podien assolir gairebé tres metres de longitud i pesar uns 400 quilograms.

Aquests animals són molt coneguts a Sud-àfrica i Rússia, però són menys comuns en altres parts del món, concretament, *Pampaphoneus biccai* és l'única espècie coneguda al Brasil. El nou exemplar és el segon crani de *Pampaphoneus biccai* descobert a Sud-amèrica, tot i que és més gran que el primer que es va trobar i proporciona informació sense precedents sobre la seva morfologia gràcies a l'excel·lent conservació dels ossos.

M. A. Costa Santos, et al., Cranial osteology of the Brazilian dinocephalian *Pampaphoneus biccai* (Anteosauridae: Syodontinae), *Zoological Journal of the Linnean Society*, (2023). DOI: [10.1093/zoolinnean/zlad071](https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlad071)



El dimoni de Pines, una col·lecció d'electrons en un metall que es comporta com una ona sense massa. / The Grainger College of Engineering de la Universitat d'Illinois Urbana-Champaign.

Un equip de la Universitat d'Illinois a Urbana-Champaign, Estats Units, ha trobat l'anomenat *dimoni de Pines*, 67 anys després que fos predit. El descobriment va ser fortuït. Els físics han especulat durant anys que el dimoni de Pines té un paper important en les característiques de molts metalls, però fins ara no n'havien pogut confirmar l'existència.

El 1956, el físic teòric David Pines va predir que els electrons en un sòlid poden fer alguna cosa estranya. Tot i que normalment tenen massa i càrrega elèctrica, Pines va afirmar que es poden combinar per formar una partícula composta sense massa, neutra i que no interacciona amb la llum. Va anomenar aquesta partícula dimoni.

Pines va predir que aquesta partícula sorgiria dins de certs metalls quan dos conjunts d'electrons en bandes d'energia diferents formessin dos plasmons. Si aquests plasmons es desfasaven entre si, de manera que els pics d'un s'alineen amb les valls de l'altre, podrien cancel·lar-se parcialment. Normalment, es requereixen temperatures molt específiques per formar un plasmó a través d'un material sencer, però Pines va argumentar que el seu nou plasmó combinat, sense massa, neutre i prenent els seus components d'una barreja d'energies, podria existir a temperatura ambient.

Des de llavors, s'ha especulat que aquest dimoni té un paper important en el comportament d'una gran varietat de metalls. Malauradament, les mateixes propietats que el fan interessant n'impossibiliten la detecció, almenys per mitjans convencionals.

Els investigadors de la Universitat d'Illinois a Urbana-Champaign estaven estudiant rutenat d'estronci per una raó no relacionada: el metall és similar als superconductors d'alta temperatura, sense ser-ne un. Amb l'esperança de trobar pistes sobre per què el fenomen es produeix en altres sistemes, estaven fent les primeres proves de les propietats electròniques d'aquest metall fent servir una tècnica experimental no estàndard que excita directament els modes electrònics d'un material.

Els físics van disparar electrons al rutenat d'estronci cristal·litzat i van mesurar-ne les energies a mesura que els electrons es recuperaven. A partir d'això van calcular l'impuls de l'ona de plasma dins del material. La quasipartícula que van descobrir a l'interior del rutenat d'estronci va coincidir amb les prediccions d'un nivell electrònic sense massa. Van haver de fer un càlcul microscòpic per aclarir què estava passant i, quan van tenir el resultat, van trobar una partícula formada per dues bandes d'electrons que oscil·laven fora de fase amb una magnitud gairebé igual. Els experiments de seguiment van replicar el descobriment inicial dels investigadors: havien trobat el dimoni de Pines.

L'equip creu que no va ser casual que descobrissin el dimoni, ja que estaven utilitzant una tècnica que no es fa servir àmpliament en una substància que no ha estat ben estudiada. Que hagin trobat alguna cosa inesperada i significativa és conseqüència simplement de provar alguna cosa diferent, creuen.

Ara calen estudis addicionals en altres metalls que podrien descobrir idees fonamentals sobre com funcionen els superconductors.

A. Husain, et al., Pines' demon observed as a 3D acoustic plasmon in Sr₂RuO₄, *Nature*, 621, 66–70(2023).
DOI: [10.1038/s41586-023-06318-8](https://doi.org/10.1038/s41586-023-06318-8)

Butlletí RECERCAT Cebiotex treballa amb un fàrmac per controlar localment el desenvolupament tumoral



•• Cebiotex

Cebiotex.

Es tracta d'una membrana feta a partir de fibres biodegradables que allibera una molècula d'origen natural amb una gran capacitat quimioteràpica i que es pot implantar després d'una extracció tumoral, sobre el llit quirúrgic. Es pot fer servir en el tractament de tumors sòlids localitzats. L'empresa es va crear l'any 2015 a l'òrbita de l'Hospital Sant Joan de Déu (HSJD) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

El propòsit de l'alliberament local de fàrmacs és aconseguir altes concentracions de principis actius a la zona on està col·locat el dispositiu d'alliberament i, d'aquesta manera, evitar toxicitat sistèmica i augmentar l'eficàcia del fàrmac contra les possibles restes tumorals.

Aquest producte farmacèutic és molt innovador i únic en el mercat, perquè han aconseguit fer-lo compatible amb la quimioteràpia. La tecnologia permetrà desenvolupar nous fàrmacs i entrar en altres indicacions oncològiques, com pot ser el tractament del càncer de pàncrees o tumors cerebrals.

El fet de poder implantar aquesta membrana a la zona operada després d'una extracció tumoral evita la viabilitat de cèl·lules canceroses que hagin pogut quedar després de la cirurgia. El medicament s'està desenvolupant a l'Hospital de Sant Pau (Barcelona), a la Vall d'Hebron (Barcelona), a l'Hospital de La Fe (València), a la Fundación Jiménez Díaz (Madrid) i a l'Hospital Gregorio Marañón (Madrid).

Cebiotex vol assegurar que el projecte mantingui un enfocament pediàtric, ja que va néixer amb l'objectiu de trobar solucions per al càncer infantil. Per ara, els fons els permetran continuar els assajos clínics amb pacients adults amb sarcoma de teixits tous i, posteriorment, es podran iniciar assajos clínics amb pacients pediàtrics.



Butlletí RECERCAT 14è Premi UPC de Valorització de la Recerca a una nova generació de malles quirúrgiques, a un programari per al disseny d'edificis i a l'empresa derivada Process Talks



- Grup de recerca Innovation in Materials and Molecular Engineering - Biomaterials for Regenerative Therapies (IMEM-BRT)
- BBraun Surgical
- InLab FIB
- Process Talks
- Nimble Diagnostics

14è Premi UPC de Valorització de la Recerca .

El jurat del 14è Premi UPC de Valorització de la Recerca que impulsa el Consell Social de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) ha distingit el projecte 4D Polysense per la seva malla quirúrgica amb adhesiu, com a millor projecte de transferència de tecnologia; el programari NECADA, com a millor invenció o obra per la seva aplicació al mercat, i l'empresa derivada (*spin-off*) Process Talks, com a millor empresa de base tecnològica. S'ha fet, també, una menció a l'empresa derivada Nimble Diagnostics.

El millor projecte de transferència de tecnologia s'ha atorgat al projecte 4DPolysense, de les investigadores Elaine Armelin i Sonia Lanzalaco, del grup de recerca Innovation in Materials and Molecular Engineering - Biomaterials for Regenerative Therapies (IMEM-BRT), en col·laboració amb l'empresa BBraun Surgical SAU. El seu projecte es basa en el desenvolupament d'una nova generació de malles quirúrgiques autoadaptables que fan servir un hidrogel termosensible autoadhesiu que envolta els filaments de la malla. D'aquesta manera, s'evita l'ús d'adhesius de teixit biomèdic, tacs, grapes o sutures per a l'estabilització de l'implant de malla i la fixació a les parets del teixit. Així doncs, es redueixen els riscos inflamatoris i la necessitat de recuperació del pacient.

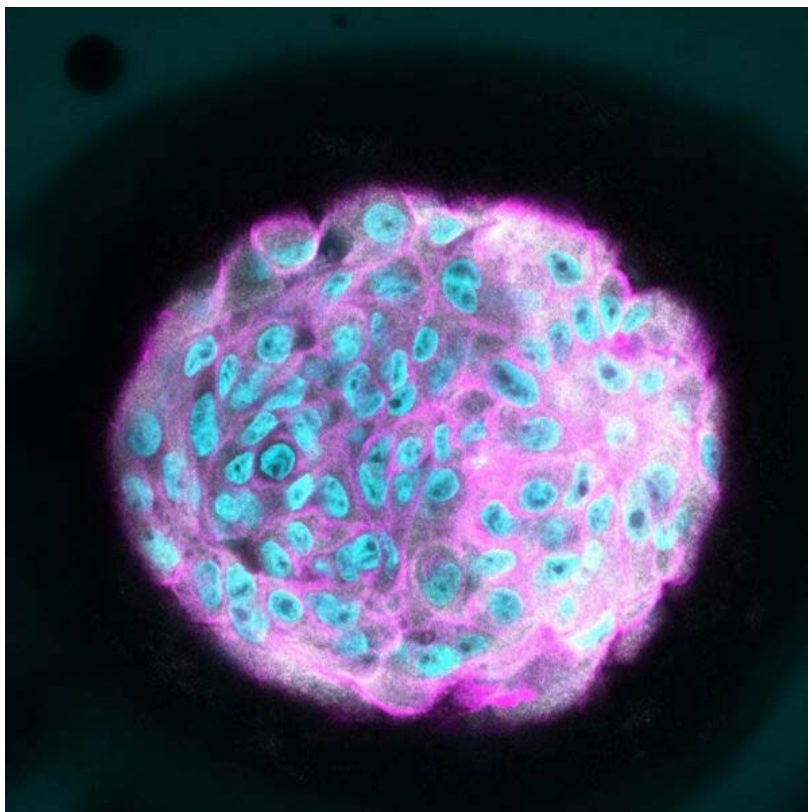
En la categoria de millor invenció o obra per a la seva aplicació al mercat, ha estat premiat el projecte NECADA per un programari per al disseny sostenible d'edificis o àrees urbanes. Es tracta d'una infraestructura híbrida, que es pot executar al núvol o a l'escriptori, que dona suport a l'execució de centenars de models de simulació per optimitzar el comportament d'un edifici o una àrea urbana. A partir de la forma i el disseny de l'edifici, que es modela en tres dimensions, el sistema proposa solucions òptimes en funció de diferents factors. L'han desenvolupat els investigadors Pau Fonseca, cap de l'Àrea de Simulació Ambiental de l'InLab FIB, i Antoni Fonseca i Casas, assessor especialitzat en Optimització de Sistemes BIM (Building Information Modeling) i Sostenibilitat i doctor per la UPC.

En la modalitat de millor empresa de base tecnològica, s'ha premiat Process Talks, una empresa derivada de la UPC fundada per quatre investigadors dels grups de recerca ALgorithms, Bioinformatics, COmplexity and formal Methods (ALBCOM) i Intelligent Data Science and Artificial Intelligence Research Center (IDEAI-UPC). Aquesta empresa ha desenvolupat una solució que permet automatitzar fluxos de treball amb un sistema basat en la interacció per llenguatge natural, de manera que se simplifica l'automatització d'operacions i tasques repetitives.

En aquesta modalitat, també ha rebut una menció Nimble Diagnostics, el primer dispositiu mèdic basat en microones (MW) per al monitoratge continu, no invasiu i no ionitzant de pacients amb cànules endovasculares implantades. Es tracta d'una empresa derivada de la UPC, l'Institut Germans Trias i Pujol (IGTP) i la Universitat de Barcelona (UB), fundada el març de 2022 per la investigadora de la UPC Susana Amorós (directora de tecnologia o CTO) juntament amb Oriol Iborra (executiu en cap o CEO) i un grup d'investigadors amb l'objectiu de portar la tecnologia al mercat.

El Premi UPC de Valorització de la Recerca és una iniciativa del Consell Social de la UPC que distingeix la tasca dels grups de recerca de la Universitat en tres modalitats: millor projecte de transferència de tecnologia, millor invenció o patent per a la seva aplicació al mercat i millor empresa derivada de base tecnològica. El premi compta amb el suport de l'empresa Fractus, en el marc del Fractus Deep Tech Hub. De periodicitat biennal, està dotat amb 5.000 euros per a cadascun dels projectes guanyadors.

Butlletí RECERCAT Evitar l'enduriment de les cèl·lules pot ser clau per frenar l'avanç dels tumors de mama



IBEC

UPC

Cèl·lules mamàries actuant de forma no invasiva gràcies a la presència de laminina.

Un estudi realitzat per investigadors de la Universitat de Barcelona (UB) demostra un mecanisme cel·lular que podria ser clau per frenar l'avanç dels tumors de mama. Els resultats del treball indiquen que la laminina, una proteïna que dona consistència i suport als teixits mamaris sans, evita els efectes de la rigidesa i, per tant, protegeix les cèl·lules contra el creixement tumoral en les proves *in vitro*. Els investigadors creuen que funciona igual *in vivo*, ja que hi ha una concordança amb el que han observat en mostres de pacients de càncer de mama.

La laminina dificulta el procés de mecanotransducció a les cèl·lules, fet que protegeix el nucli de ser deformat. A partir d'aquest mecanisme es podrien dissenyar eines diagnòstiques més sensibles o noves teràpies potencials contra el càncer de mama.

Per estudiar el procés de mecanotransducció, l'equip d'investigació va sembrar cèl·lules de teixit mamari sobre gels amb rigidesa variable per simular teixits sans (tous) i malignes (rígids). Van comparar el comportament de les cèl·lules sobre gels coberts amb laminina i gels coberts amb altres proteïnes de suport cel·lular que es produeixen en excés en processos cancerígens, com ara el col·lagen o la fibronectina. Els investigadors van observar que les cèl·lules sembrades sobre el gel ric en laminina van tenir una resposta mecànica molt lleu a la rigidesa del substrat, en comparació a aquelles sembrades sobre els gels rics en col·lagen i fibronectina.

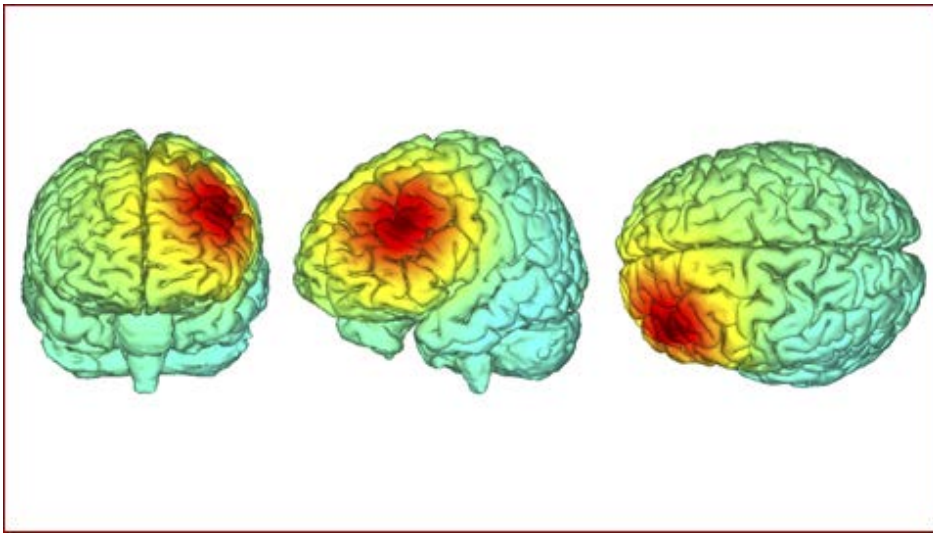
Així doncs, un increment en la rigidesa del teixit indueix respostes mecàniques a l'interior de les cèl·lules. Les més habituals estan relacionades amb canvis en el citoesquelet de les cèl·lules per interaccionar amb el teixit i migrar, així com amb l'activació de la proteïna YAP (Yes-Associated Protein), que entra al nucli accionant gens relacionats amb la proliferació cel·lular.

Aquesta recerca forma part del projecte europeu MECHANO·CONTROL, amb un finançament de més de 7 milions d'euros dins del marc dels projectes europeus FET (Tecnologies Futures i Emergents).

El treball ha estat liderat per Pere Roca-Cusachs, investigador principal de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i professor Serra Húnter de la Universitat de Barcelona (UB), i Zanetta Kechagia, investigadora postdoctoral de l'IBEC, i primera autora de l'estudi. Inclou contribucions importants d'altres institucions involucrades en MECHANO·CONTROL, amb el treball de Pablo Sáez i Marino Arroyo de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i Thijs Koorman i Patrick Derksen de la University Medical Center Utrecht.

Z. Kechagia, et al., The laminin-keratin link shields the nucleus from mechanical deformation and signalling, *Nature Materials*, (2023). DOI: [10.1038/s41563-023-01657-3](https://doi.org/10.1038/s41563-023-01657-3).

Butlletí RECERCAT Les prediccions emocionals es poden modular amb estimulació cerebral no invasiva



•• Institut de Neurociències (INc)
- UAB Barcelona

Il·lustració del programa del dispositiu d'estimulació, que simula el camp elèctric aplicat en l'experiment.

Un equip de recerca liderat per investigadors de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) ha mostrat que el processament predictiu està codificat al cervell en bandes de freqüències específiques i aporta evidència causal que pot modular-se “artificialment” a través de l'estimulació elèctrica no invasiva. L'estudi obre la porta a la possibilitat de desenvolupar teràpies no invasives per restaurar l'equilibri del sistema de prediccions quan està afectat per condicions relacionades amb la salut mental.

El cervell humà funciona de manera predictiva, i anticipa constantment la informació sensorial a partir d'un model intern del món desenvolupat per l'experiència acumulada. Quan detecta errors en les prediccions, en comparar-les amb els senyals que li arriben dels sentits, actualitza aquest model per minimitzar futures errades.

Segons estudis previs, els investigadors saben que el processament predictiu s'implementa al cervell a través de senyals que “viatgen” en forma d'ones per diverses àrees de l'escorça cerebral en diferents bandes de freqüència: oscil·lacions beta (12-30 Hz) pel que fa a les prediccions i gamma (30-90 Hz) quant als errors de predicció.

Per portar a terme aquest estudi, els investigadors van estimular elèctricament de manera selectiva i no invasiva una àrea prefrontal esquerra de l'escorça cerebral per modular aquests senyals i comprovar-ne l'efecte sobre una tasca de prediccions emocionals i percepció social. L'experiment va implicar 75 participants, als quals es va demanar fer prediccions sobre les expressions facials que mostrarien diversos individus en diferents contextos emocionals evocadors d'alegria, tristesa o por.

Mentre els participants desenvolupaven aquesta tasca, els investigadors van aplicar als participants estimulació elèctrica no invasiva mitjançant un casc amb elèctrodes, i van analitzar també l'activitat cerebral amb electroencefalografia.

Van constatar que l'estimulació a una freqüència de 20 Hz (dins la franja d'oscil·lacions beta) té un impacte en les prediccions sobre expressions facials, i les fa més estereotípiques. Això vol dir que els individus tendeixen a esperar, en major grau que quan no hi ha estimulació, una expressió somrient davant d'un escenari que suggereix alegria; una expressió a punt de plorar enfront un context trist, i un rostre amb els ulls molt oberts davant d'un escenari de por. L'impacte de l'estimulació elèctrica es reflecteix també en l'electroencefalografia, que mostra un augment de l'activitat cerebral en la banda de la freqüència utilitzada a la zona en què s'aplica.

Aquest resultat, juntament amb l'absència de modulació a una freqüència diferent, mostra que els processos predictius estan codificats al cervell en bandes de freqüència específiques i que poden ser modulats de manera no invasiva per tal de modificar "artificialment" el comportament en una tasca.

L'estudi aporta informació nova sobre el funcionament del processament predictiu, i estableix les bases per entendre com es pot veure alterat en condicions relacionades amb la salut mental i com, potencialment, podria ser restablert a través de mètodes no invasius. Un nombre creixent de condicions estan sent descrites en termes de disrupcions de processament predictiu, com per exemple en un estudi previ en relació a la depressió. En aquest sentit, i tot i que l'efecte observat és petit, podria obrir la porta a desenvolupar en un futur eines terapèutiques basades en aquest tipus de modulacions.

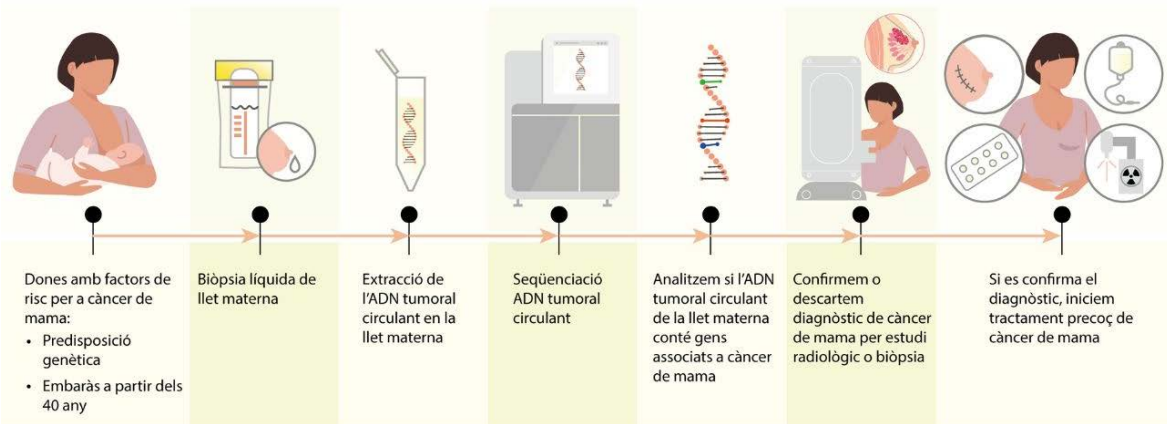
L'estudi l'ha dut a terme un equip de l'Institut de Neurociències (INc-UAB) i del Departament de Psicologia Clínica i de la Salut, de la Clínica Mayo i de la Universitat de Munic, dirigit per Lorena Chanes, professora agregada i ICREA Acadèmia.

M. Draganov, et al., Noninvasive modulation of predictive coding in humans: causal evidence for frequency-specific temporal Dynamics, *Cerebral Cortex*, 33(13), 8421–8430(2023). DOI: [10.1093/cercor/bhad127](https://doi.org/10.1093/cercor/bhad127)

Butlletí RECERCAT L'anàlisi de la llet materna podria servir per diagnosticar el càncer de mama en el postpart

DETECCIÓ PRECOÇ DEL CÀNCER DE MAMA EN LLET MATERNA

VHIO



Font: Vall d'Hebron Institut d'Oncologia

Detecció precoç de càncer de mama en llet materna.

Un equip del Vall d'Hebron Institut d'Oncologia (VHIO) ha descobert que la llet materna de les pacients amb càncer de mama conté ADN del tumor, conegut com a ADN tumoral circulant (ADNct). Aquest ADNct es pot detectar a través de la biòpsia líquida a la llet materna i podria convertir-se en una nova eina per diagnosticar de forma precoç el càncer de mama en el postpart.

Els canvis fisiològics que tenen lloc a la mama durant l'embaràs i el postpart fan que els tumors siguin més difícils de detectar. A més, els tumors al postpart són més agressius i les dones es queden embarassades en edats en què encara no es fa cribratge poblacional amb mamografia (a Catalunya les revisions es fan a partir dels 50 anys). És per això que calen nous mètodes de detecció precoç eficaços per detectar aquests tumors.

Aquesta recerca es va iniciar per la inquietud d'una pacient amb càncer de mama diagnosticada durant l'embaràs de la seva tercera filla. La preocupava haver transmès el tumor a través de la llet materna a la segona filla durant la lactància, que havia estat llarga i s'havia prolongat fins poc temps abans del diagnòstic del seu càncer de mama.

La pacient va portar una mostra de llet materna que tenia guardada al congelador perquè l'analitzessin. Tot i que se sap que el càncer de mama no es transmet a través de la llet materna, les investigadores van decidir analitzar la mostra per si hi havia marcadors. Van veure que aquella mostra contenia ADN amb la mateixa mutació que estava present al seu tumor, tot i haver estat congelada més d'un any abans del diagnòstic de càncer de la pacient.

La biòpsia líquida és una nova tècnica que s'està desenvolupant ens els darrers anys. A la sang s'utilitza en pacients amb càncer de mama metastàtic per a la detecció o seguiment d'algunes mutacions, però té poca sensibilitat encara com a eina per al diagnòstic precoç o en la predicció de recaigudes, ja que es necessita una quantitat d'ADN tumoral circulant molt elevada a la sang per ser detectat. La biòpsia líquida en orina per detectar càncer de bufeta o a la saliva per al càncer de cap i coll s'ha desenvolupat en els darrers anys. És per aquesta raó que van pensar que, per proximitat al tumor, la llet materna podria ser una font alternativa per detectar el tumor a través de biòpsia líquida.

Les investigadores van recollir mostres de llet materna i sang de pacients amb càncer de mama diagnosticades durant l'embaràs o el postpart, així com de dones sanes que estaven en curs de lactància materna. Les mostres de llet materna i de sang es van analitzar a través de dues tècniques: Next Generation Sequencing (NGS) i Droplet Digital PCR (ddPCR). Així, a les mostres de llet materna de pacients amb càncer de mama, en 13 de les 15 pacients analitzades van detectar mutacions presents al tumor i van poder comprovar que hi havia ADN circulant lliure d'origen tumoral, mentre que a les mostres de sang recollides al mateix moment només es va detectar l'ADNct en una.

Van observar que les mostres de llet materna de les dues pacients en què no es va detectar la mutació s'havien recollit en les primeres hores de lactància, i eren de calostre, de manera que van deduir que probablement encara no havia passat prou temps perquè l'ADN tumoral s'hagués alliberat a la llet. Així que van decidir des de llavors fer la presa de mostres de llet materna almenys dues setmanes després d'iniciar la lactància.

Aquesta recerca ha demostrat per primera vegada que la llet materna obtinguda de pacients amb càncer de mama conté ADNct suficient per ser detectat a través de biòpsia líquida i que aquest ADNct es pot detectar fins i tot abans que el diagnòstic de càncer de mama es pugui fer mitjançant una prova d'imatge convencional.

El pas següent ha estat dissenyar un panel genòmic basat en NGS com a possible mètode de diagnòstic precoç en càncer de mama. En base a dades públiques, les investigadores de l'estudi van dissenyar el panel de gens anomenat VHIO-YWBC, que engloba tots els gens implicats coneguts i permet detectar les mutacions més freqüents presents en dones amb càncer de mama diagnosticat abans dels 45 anys. El panel té una sensibilitat de més del 70%. És a dir que, en les mostres de les pacients analitzades amb aquest panel, s'haurien detectat 7 de 10 casos amb una especificitat del 100%.

Aquest panel podria servir en el futur com a mètode de diagnòstic precoç de càncer de mama en el postpart. De la mateixa manera que es fa la prova del taló a tots els nadons, es podria plantejar recollir una mostra de llet materna a totes les dones després del part per fer un cribatge (screening) de càncer de mama.

Aquesta recerca l'han liderat Cristina Saura, cap de la Unitat de Mama de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron i del Grup de Càncer de Mama del VHIO; Ana Vivancos, cap del laboratori de Genòmica del Càncer del VHIO, i Miriam Sansó, autora principal i investigadora postdoctoral del laboratori de Genòmica del Càncer del VHIO durant la realització de l'estudi.

C. Saura, et al., Early stage breast cancer detection in breast milk, *Cancer Discovery*, (2023). DOI: [10.1158/2159-8290.CD-22-1340](https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-22-1340)

Butlletí RECERCAT Descobert el mecanisme que explicaria per què l'ADN mitocondrial només s'hereta de la mare



• Institut d'Investigacions Biomèdiques de Barcelona (IIBB-CSIC)

Els espermatozoides no tenen ADN mitocondrial ni tampoc el factor de transcripció A, que és imprescindible per a la replicació de l'ADN mitocondrial. / Arthur Plawgo, Science Photo Library a gettyimages.

Una recerca amb participació de l'Institut d'Investigacions Biomèdiques de Barcelona (IIBB-CSIC) ha revelat quins són els mecanismes moleculars que impedeixen que l'ADN mitocondrial s'hereti del pare. L'equip ha descobert que els espermatozoides no tenen ADN mitocondrial perquè bloquegen l'accés al mitocondri del factor de transcripció imprescindible perquè l'ADN mitocondrial es repliqui.

Un tret evolutiu dels humans i de la majoria d'animals és que hereten l'ADN mitocondrial exclusivament de la mare. Per què no passa el mateix amb el mitocondri del pare? Després d'uns quants anys de recerca, els investigadors han pogut demostrar que els espermatozoides no tenen ADN mitocondrial i que, a més, els seus mitocondris no tenen un factor de transcripció A (o TFAM, de l'anglès Transcription Factor A Mitochondrial), que és imprescindible perquè l'ADN mitocondrial humà es repliqui.

En moltes espècies, inclosa la humana, els mitocondris de l'espermatozoide s'introdueixen a l'òvul durant la fecundació, així que una de les hipòtesis existents era que l'ADN mitocondrial sí que arribava a l'ovòcit però s'eliminava en el procés de fecundació. Per esbrinar si els espermatozoides tenen ADN mitocondrial, els investigadors de l'IIBB-CSIC van desenvolupar una tècnica de PCR digital, més precisa que el PCR convencional i que permet quantificar en una mateixa mostra el nombre absolut d'ADN en diferents tipus de cèl·lules.

Els resultats mostren que els espermatozous no tenen ni una sola molècula completa d'ADN mitocondrial, i que l'ADN mitocondrial residual trobat probablement ni tan sols és dels espermatozoides. Cada espermatozoide conté entre 50 i 70 mitocondris, que corresponen a menys de 0,01 molècules d'ADN mitocondrial. Encara que extremadament baix, aquesta xifra probablement s'explicaria per unes poques cèl·lules que contaminaven les mostres (concretament leucòcits).

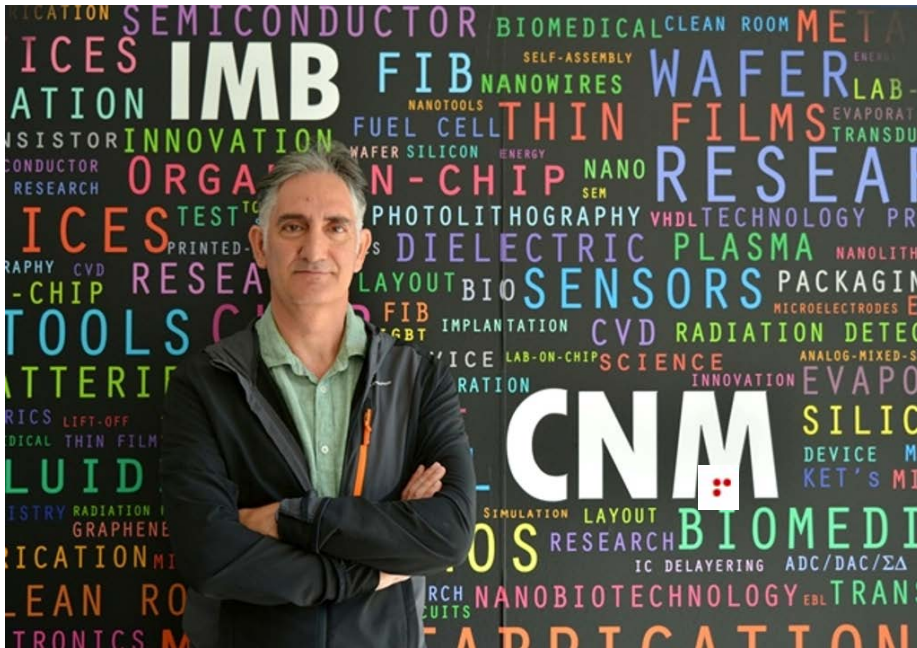
El que explicaria l'absència d'ADN als mitocondris de l'espermatozoide és un procés de relocalització del factor de transcripció TFAM, una molècula que és necessari que penetri en els mitocondris per a la replicació de l'ADN mitocondrial. Durant la formació dels espermatozoides, aquests modifiquen el senyal de localització de TFAM i no permeten que penetri als mitocondris sinó que el dirigeixen al nucli dels espermatozoides, fet que evita la replicació de l'ADN mitocondrial. Aquest mecanisme explica per què es produeix només l'herència materna del mitocondri.

La relocalització de TFAM té importants implicacions per als camps de la fertilitat humana i la teràpia de cèl·lules germinals, ja que podria explicar alguns casos d'oligospèrmia i d'oligoastenospèrmia, una alteració en què es dona un recompte baix i una baixa mobilitat d'espermatozoides. A l'esperma d'homes infèrtils amb oligoastenospèrmia greu s'han trobat nivells elevats d'ADN mitocondrial.

En aquesta recerca hi ha participat l'investigador Ramón Trullás, professor de recerca del CSIC a la Unitat de Neurobiologia de l'IIBB-CSIC-IDIBAPS i del Centre de Recerca Biomèdica en Xarxa de Malalties Neurodegeneratives (CIBERNED), juntament amb Anna Calderon, Margalida Puigròs i Petar Podlesniy. També hi ha participat l'equip de Shoukhrat Mitalipov de l'Oregon Health & Science University, i ha estat coordinat per Dmitry Temiakov i el seu

W. Lee, et al., Molecular basis for maternal inheritance of human mitochondrial DNA, *Nat Genet* (2023).
DOI: [10.1038/s41588-023-01505-9](https://doi.org/10.1038/s41588-023-01505-9)

Butlletí RECERCAT Luis Fonseca: “Catalunya és un gran emplaçament a Europa per a les empreses de disseny microelectrònic i la millor localització de l’Estat per acollir-ne plantes de fabricació”.



• Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC)

Luis Fonseca. / IMB-CNM-CSIC.

Físic, investigador i director de l’Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC), Luis Fonseca és un referent en la recerca en aquest àmbit a l’Estat que ha estat nomenat recentment membre del comitè d’experts del projecte estratègic per a la recuperació i transformació econòmica (PERTE) Xip. Fonseca repassa en aquesta entrevista a RECERCAT la importància estratègica de la recerca en microelectrònica i el panorama mundial de la indústria de fabricació de microprocessadors.

Quina rellevància té la recerca sobre microelectrònica en un món econòmic i en un entorn social i de relacions personals on els xips són omnipresents?

En té molta, moltíssima rellevància. La pròpia pregunta conté la resposta. Els xips són omnipresents avui dia i ho seguiran sent en el futur. Cada vegada treballem més i ens relacionem més en l’esfera digital. Una gestió més intel·ligent i més autònoma en qualsevol àmbit significa més xips. Fer recerca en el món dels xips implica fer-los més potents en la explotació de la informació i més plurifuncionals en la relació entre el món digital i el món físic.

A banda del seu ús en dispositius electrònics o en la indústria de l’automoció, per exemple, quines altres aplicacions menys evidents tenen els microprocessadors en la nostra vida quotidiana?

Més enllà de l’electrònica de consum, com ara els mòbils, els ordinadors, les càmeres digitals (on tothom espera trobar xips) i dels cotxes (on la crisi dels semiconductors va fer descobrir-nos com d’electrònics arriben a ser), els xips estan a la base de l’economia. De fet, molts dels moviments geopolítics a gran escala dels quals som testimonis tenen un component de control de les tecnologies de producció de xips, a causa del seu caràcter estratègic per assegurar-se lideratges industrials i militars. En el tema industrial, si fa només quatre dies parlàvem de la indústria 4.0, ja albirem la 5.0, la 6.0... noves revolucions industrials que se succeeixen cada vegada més ràpid, on les interaccions home-màquina i màquina-màquina prenen més protagonisme.

Els exemples no s'esgoten aquí. L'àmbit de la salut també s'està digitalitzant ràpidament, com ho fan l'agricultura i la gestió ambiental o la internet de les coses i el desenvolupament de la intel·ligència artificial. Allà on hi ha captació, tractament i comunicació d'informació hi ha xips. Vull precisar que de xips n'hi ha de moltes menes, no només microprocessadors (i memòries). Els microprocessadors són els xips més complexos, però s'ocupen només de la part de càlcul de tota la cadena de la informació. Tanmateix, els xips no només treballen amb informació; hi ha xips el paper dels quals és controlar l'energia i són crucials per a l'electrificació de les indústries (reduint l'ús de combustibles fòssils) o el control dels motors i la tracció elèctrica, o la inserció de les renovables en les xarxes intel·ligents d'energia. I de xips, no només n'hi ha d'electrònics, també n'hi ha de fotònics, que són cada vegada més importants en el tema de les comunicacions. Els xips abracen diversos mons que acostumem a convergir en un de sol, pel fet que comparteixen la miniaturització i l'escalabilitat de la seva producció.

Per què és estratègic seguir avançant en el desenvolupament de xips més petits i amb una potència de càlcul més elevada?

De la mateixa manera que es diu que un tauró no pot deixar de nedar, la indústria microelectrònica no pot deixar d'evolucionar. La reducció de dimensions és conseqüència de l'augment de productivitat econòmica que s'autoexigeix la indústria dels semiconductors: parlem de la coneguda com a llei de Moore, que diu que cada dos anys el número de transistors d'un microprocessador s'ha de duplicar. Reduir dimensions vol dir poder integrar més funcionalitats en la mateixa àrea i això produeix xips més capaços. Aquests xips es focalitzen preferentment en el mercat dels mòbils i els ordinadors, perquè són els productes que més donen la benvinguda a noves prestacions i per tant presenten una taxa de reposició més elevada, tancant el cercle i 'alimentant la bèstia'. En qualsevol cas, la reducció de dimensions té altres avantatges, com ara el desplegament de xips allà on la mida (implants al cos humà) o el pes (aplicacions espacials) són factors limitants.

Existeix un límit dur en la miniaturització dels microxips? Per sota dels pocs nanòmetres en què opera avui la tecnologia més avançada no hi ha risc que s'esdevinguin fenòmens quàntics com ara l'efecte de túnel?

En poques dècades les dimensions crítiques dels xips han passat de 10 micres (que ja és força petit) a menys de 10 nanòmetres (una reducció en un factor mil). Sempre s'ha parlat de la possibilitat d'arribar a un límit insuperable, i difícil serà no arribar-hi en algun moment... però els fulls de ruta actuals planifiquen més reducció i parlen d'àngstroms enlloc de nanòmetres. En qualsevol cas, hi ha una branca de la microelectrònica que s'ocupa de com superar l'arquitectura von Neumann clàssica dels ordinadors actuals, i la del propi transistor (l'interruptor bàsic que proporciona els 1 i 0 que els ordinadors entenen) que ens ha acompanyat els últims 75 anys. De fet, la indústria microelectrònica està acostumada a convertir riscos en oportunitats, i si pel camí de la reducció apareixen fenòmens quàntics s'explotaran per canviar de paradigma; què, si no, és la computació quàntica?

Europa ocupa clarament un lloc secundari en la producció de xips avançats, per darrere d'Àsia i dels Estats Units. Per quines raons és important que la Unió Europea desenvolupi una indústria puntera de microprocessadors?

Punters i no punters. A Europa no li han faltat microprocessadors punters durant la pandèmia, perquè no hi tenim fabricants de mòbils ni d'ordinadors, n'hi van faltar de menys avançats que es fan servir als béns de consum que Europa produeix. Al llarg dels anys, Europa s'ha després de capacitat de producció a causa de la globalització. En un món perfecte no importa on sigui les fàbriques, sinó que n'hi hagi suficients i el flux de xips no s'aturi. La crisi dels semiconductors ha demostrat que el món no és perfecte, i les regions on no es produeixen suficients xips (avançats o no) s'han preocupat en gran manera i parlen de sobirania tecnològica, o autonomia estratègica, tot i que possiblement una interdependència amigable o interessada fos més saludable. Entenc que és un moviment per pertànyer al club dels 'necessaris' i no dels 'necessitats' si tornen a venir mal dades. En qualsevol cas, hauria de ser de l'interès de tothom que la producció de xips es deslocalitzés. Avui dia està tan hiperconcentrada que una crisi geopolítica o climàtica posaria en perill l'economia mundial.

Creu que és realista que Europa a mig termini produeixi xips de darrera generació?

Europa ha de fer l'anàlisi de quins xips li interessa produir per abastir el seu mercat intern i quins esforços li interessa fer o no fer per posicionar-se més enllà. Per exemple, sí que s'estan construint plantes per produir xips electrònics de potència on es té una posició més capdavantera i també un fort mercat intern. Pel que fa a circuits integrats, la frontera tecnològica de la indústria de semiconductors europea està en 20 nanòmetres amb plans de progressar cap als 10 nanòmetres, mentre que la darrera generació a nivell mundial (i amb això volem dir, bàsicament, Taiwan i Corea) es troba als 5 nanòmetres progressant cap als 3. Sembla, doncs, poc realista que Europa pugui produir xips de darrera generació amb tecnologia pròpia. Sí que és interessant que es puguin donar col·laboracions en aquest sentit. I, potser no tant en el pròxim node, sinó mirant més al futur, especialment si aquests nodes futurs poden requerir una nova tecnologia per la qual totes les parts poguessin estar en igualtat de condicions, com quan el cotxe de seguretat surt a les carreres de F1. El fet d'atraure fabricants punters estrangers perquè s'instal·lin al continent també té el seu interès; no tant des d'un punt de sobirania tecnològica com es plantejava en un principi, sinó per contribuir a la deslocalització de la producció i apropar la producció als mercats, i perquè, sent les fàbriques més avançades de la història de la humanitat, allà on aterrin generaran dinamització econòmica i tecnològica.

Recentment, vostè s'ha incorporat al comitè d'experts del PERTE Xip, amb l'objectiu de potenciar i atreure inversions en aquesta matèria a Espanya. Quina serà la seva contribució al projecte?

Aportar la visió d'un centre d'investigació en relació amb com les iniciatives que es duguin a terme dins del PERTE Xip poden contribuir a enfortir l'ecosistema estatal, i d'altra banda consensuar què es pot fer des del propi ecosistema per fer-lo atractiu a inversions estatals o estrangeres en aquest camp. Estem parlant de generar talent, de tenir una xarxa d'instal·lacions que, a més d'ajudar a formar aquest talent de forma pràctica, estableixin un pont Lab-to-Fab que reforci les nostres pimes innovadores i les converteixin en clients potencials d'altres instal·lacions majors.

A banda de vostè, també en formen part destacats representants del sistema català de recerca com ara el director del BSC-CNS, Mateo Valero, o el director de l'ICFO, Lluís Torner. Catalunya pot ser un actor important per al futur xip europeu?

Que tres persones de la desena que componen aquest grup vinguin de Catalunya és un indicador de la transversalitat i fortlesa de l'ecosistema a Catalunya. L'ICFO té un merescut prestigi en l'àmbit fotònic, complementari amb el de la microelectrònica en temes de comunicació i computació amb derivades quàntiques. El BSC-CNS impulsa i lidera de fa temps l'esforç per reeixir en el disseny d'un microprocessador europeu, recorrent a arquitectures obertes (que es coneixen amb el nom de RISC-V). Com hem dit, els microprocessadors són xips complexos de gran valor afegit, i els d'alt rendiment són especialment interessants per a la supercomputació. Tot i que no hi hagi capacitat de fabricar-los a Europa, un disseny propi és un pas molt importat per tenir certa independència tecnològica. De fet, l'ús d'arquitectures obertes està cridat a ser una revolució que vagi més enllà dels microprocessadors d'altres prestacions. L'IMB-CNM té activitats en disseny i fotònica, però aportem de forma diferencial en l'àmbit de la fabricació microelectrònica gràcies al nostre equip humà de tècnics i investigadors, i a la nostra Sala Blanca de 1.500 m². En aquesta instal·lació singular s'han desenvolupat i produït dispositius microelectrònics innovadors en pràcticament tots els camps esmentats anteriorment, des de microestructures que poden introduir-se en cèl·lules vives fins a dispositius que van camí del Sol. Tampoc hem d'oblidar d'altres centres de recerca ni la qualitat de les nostres universitats i el seu potencial per re-nodrir de professionals l'ecosistema dels semiconductors. Potser l'excel·lència del nostre ecosistema està escorada cap a l'R+D, potser la innovació està venint d'start-ups deep-tech i ens ha faltat un Infineon o un Bosch o un NXP o un ST Microelectronics... Però, tot i així, Catalunya és certament un molt bon lloc a Europa perquè arrelin empreses de disseny microelectrònic i és possiblement la millor localització per acollir hipotètiques plantes de fabricació dins de l'Estat espanyol.



Imatge original: succo / Pixabay (CC0). Imatge derivada: TERMCAT (CC BY 4.0).

Quan Màrius Torres va escriure “Blanc sobre blau, els núvols, pel cel d’aquests matins | passen sense l’angúnia de cap ànima a dins...”, no hi havia, entre el poeta i els núvols, cap dron que l’importunés amb un brunzit mecànic i l’enigma d’un cor tecnològic. Enmig de les preocupacions que podien inquietar-lo, no hi figuraven ni el dubte sobre les intencions que pogués tenir aquest aparell amb relació a la seva persona ni, encara menys, la vacil·lació sobre la grafia (dron o drone?) o la possibilitat de buscar-hi una alternativa catalana.

Més de vuitanta anys després d’aquells “Matins de març, on sembla que la vida comenci”, la gran proliferació d’aquestes aeronaus ha fet imprescindible regular-ne l’ús. Igualment, han calgut estudis lingüístics per a saber de què parlem i com en parlem, perquè en tots dos aspectes hi ha dubtes i fluctuacions.

Com en qualsevol altra paraula que ens arriba d’una altra llengua, la incorporació de l’anglès drone al català es podia fer **buscant-hi una alternativa** (com hem fet en el cas de programari en lloc de software), **adaptant-lo a l’ortografia i la pronúncia catalanes** (com hem fet en el cas de màrqueting) o **adoptant-lo sense modificacions** (com hem fet en el cas de web).

En aquest cas, el Consell Supervisor del TERMCAT es va fixar en la facilitat de donar “fesomia catalana” al terme original anglès drone i es va decantar per dron, que és una adaptació a la grafia i la pronúncia catalanes (el plural seria drons). Aquesta proposta segueix la tendència del català a adaptar gràficament els manlleus d’ús més general en comptes d’agafar-los amb la forma original, sobretot quan l’adaptació no implica grans canvis i les vocals tòniques no queden afectades. Avui el terme dron es pot consultar en el diccionari normatiu de l’Institut d’Estudis Catalans, en el qual va entrar per votació popular com a guanyador de l’edició de l’any 2015 del concurs El neologisme de l’any. I és que a l’època de Màrius Torres hauria estat difícil de concebre, però ara cada any l’Observatori de Neologia de la Universitat Pompeu Fabra i l’Institut d’Estudis Catalans convoquen aquest concurs amb l’objectiu de fer intervenir la ciutadania en la introducció de noves paraules al diccionari normatiu.

D'altra banda, el Consell Supervisor del TERMCAT també va considerar adequades la denominació descriptiva **vehicle aeri no tripulat i la sigla **UAV**.**

Vehicle aeri no tripulat és una forma descriptiva ja utilitzada en català, sobretot en dominis d'especialitat, i documentada anàlogament també en anglès i en moltes altres llengües. Determinats autors la prefereixen a dron, al qual s'atribueix un origen militar; tot i això, en general es consideren formes igualment vàlides.

UAV és la sigla corresponent a la denominació anglesa unmanned aerial vehicle ('vehicle aeri no tripulat'), que s'adopta en la forma anglesa perquè té una gran extensió d'ús en català i en la majoria de llengües.

Pel que fa al significat, tant els usos més recents com els especialistes consultats avalen que no hi ha matisos conceptuals entre dron i vehicle aeri no tripulat, ja que ambdues formes designen qualsevol aeronau no tripulada, amb independència de les mides i la forma que tingui, del seu grau d'autonomia de funcionament i de l'ús a què es destini (lleure, fotografia aèria, espionatge, etc.).

Si l'any 1938 hi hagués hagut un dron sobrevolant-lo, Màrius Torres potser no s'hauria demanat, amb referència als núvols, "per quin caprici els déus | fan i desfan per sempre meravelles tan breus...". Potser s'hauria deixat de núvols i de déus i hauria seguit amb aire distret l'aparell reflexionant sobre l'enorme poder de la tecnologia, tant en mans de qui vol saber o només vol distreure's com en mans de qui ha decidit portar la mort sense pilot a un país llunyà.



Temple Project.

La cooperativa Eduxarxa, especialitzada en projectes educatius transformadors, ha creat un nou recurs educatiu per incentivar una visió més social de la ciència i la tecnologia. Es tracta de Temple Project, un dels projectes guanyadors de la Convocatòria d'Ajuts Joan Oró 2022-2023 promoguda per la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació.

Temple Project té com a objectiu implicar l'alumnat d'ESO en la construcció d'una comunitat científica i tecnològica més diversa, universal i inclusiva.

És un recurs gratuït per a tots els centres educatius que consta de quatre càpsules didàctiques, formades per un vídeo divulgatiu i una proposta d'activitat a l'aula d'una hora de durada amb les orientacions didàctiques per guiar la reflexió sobre el vídeo i plantejar un repte científic engrescador. Un problema té diverses solucions, La tecnologia és una eina social, Com més diversitat, més solucions i La tecnologia: el teu lloc, el teu dret són els títols de les quatre càpsules d'aquest projecte.



Web de la Fira Recerca en Directe del PCB

Desperta la teva vocació → científica

Ressò.

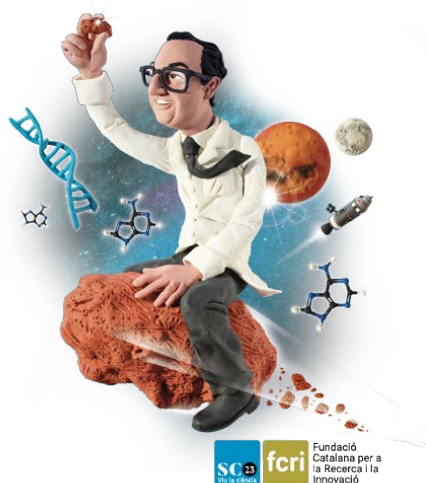
Cada any s'elaboren pòsters de cada un dels grups de recerca que participen en la Fira Recerca en Directe del Parc Científic de Barcelona (PCB), on expliquen el seu projecte de recerca i com l'investiguen (el mètode científic). Són píndoles didàctiques d'àrees molt diverses que poden servir al professorat per introduir tècniques o conceptes a l'alumnat vinculats directament amb un context de recerca actual.

En la Fira Recerca en Directe cada any es mostren onze projectes d'investigació científica que s'estan desenvolupant actualment a Catalunya. El personal investigador presenta la seva recerca a alumnat d'ESO, batxillerat i públic general durant quatre dies. L'alumnat guanyador de Batx2lab, un programa que permet fer la part pràctica d'un treball de recerca de batxillerat sota la tutela d'un investigador d'entitats ubicades al PCB, també hi participa.

Alzheimer, noves tècniques d'investigació del cervell; Nous dispositius per a la implantació embrionària; Living labs contra el canvi climàtic; Intel·ligència artificial aplicada al càncer de mama o El processament de dades, eina fonamental per a entendre la nostra galàxia són algunes de les temàtiques dels projectes de recerca participants en l'edició de la Fira Recerca en Directe 2023. Des de l'apartat Projectes de recerca de la pàgina web de la fira es pot accedir a tots els pòsters generats enguany o fer una ullada als pòsters de les edicions anteriors.

La Fira forma part de RESSÒ (REcerca en SOcietat), un programa del PCB que desperta cada any les vocacions científiques i l'esperit crític de més de 7.000 alumnes de 10 a 18 anys del territori català i que involucra més de 100 investigadors i investigadores de més de 15 centres de recerca.

De fet, recentment s'ha obert la convocatòria per seleccionar els instituts i grups de recerca que vulguin mostrar la seva investigació a la 20a edició de la Fira, que tindrà lloc del 16 al 19 d'abril de 2024 al PCB. Si voleu participar-hi heu d'emplenar [aquest formulari](#) abans del 15 de novembre de 2023.



28a Setmana de la Ciència



28a Setmana de la Ciència

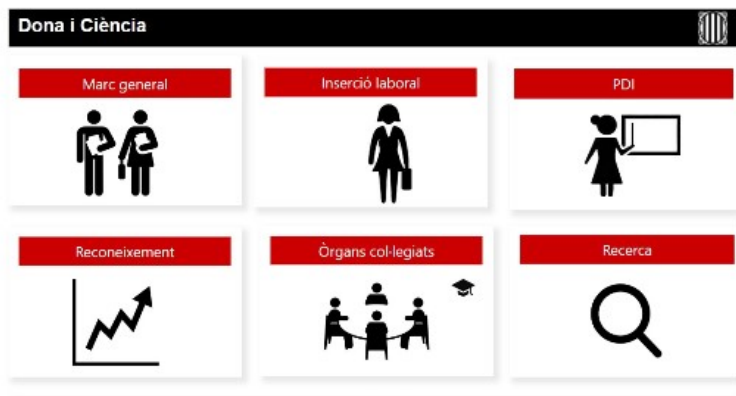
En el marc de la Setmana de la Ciència, del 10 al 19 de novembre s'organitzaran tot un munt d'activitats de disseminació de la ciència arreu del nostre territori. Hi haurà jornades de portes obertes, activitats virtuals, exposicions, tallers científics..., i una gran oferta científica en diferents formats a l'abast de tothom.

Enguany, la Generalitat de Catalunya impulsa la commemoració de l'Any Joan Oró, amb motiu del centenari del naixement del bioquímic Joan Oró i Florensa. Com a part d'aquesta iniciativa, la figura i trajectòria científica d'aquest cèlebre investigador lleidatà, referent internacional en l'estudi de l'origen de la vida, esdevindrà el fil conductor de la Setmana de la Ciència.

Els altres temes de rellevància que s'emmarquen dins l'SC23 són el centenari de la visita d'Albert Einstein a Barcelona, físic, autor de la teoria de la relativitat; el centenari del descobriment de l'efecte Compton per part del físic Arthur Compton; la commemoració de Cecilia Payne, astrònoma, que va demostrar que el Sol està compost de gas hidrogen i heli; el bicentenari de la mort d'Edward Jenner, descobridor de la vacuna de la verola; també se celebra l'Any Internacional del Mill, a proposta de la UNESCO; per últim se celebra la fundació l'any 1923 de l'Association Astronomique du Nord per l'astrònoma Reysa Bernson.

La Setmana de la Ciència és una iniciativa coordinada per la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) que compta amb el suport de nombroses institucions i entitats en l'àmbit de la recerca i de la disseminació de la ciència i la tecnologia.

Butlletí RECERCAT Les dones continuen tenint dificultats per ser catedràtiques a les universitats catalanes, tot i l'increment de la presència de dones en diversos àmbits del sistema de coneixement de Catalunya



Informe d'Indicadors de Dona i Ciència 2023 del Departament de Recerca i Universitats.

El darrer informe d'Indicadors de Dona i Ciència 2023 del Departament de Recerca i Universitats, presentat a l'estiu, mostra que s'ha incrementat la presència de la dona en diversos àmbits del sistema de coneixement de Catalunya. Malgrat que l'indicador de sostre de vidre a les universitats catalanes, que mesura la proporció entre el conjunt de dones professores universitàries en totes les categories en relació amb el de dones catedràtiques, s'ha rebaixat en els 10 darrers anys fins a un 22%, es continua constatant el grau de dificultat de les professores per esdevenir catedràtiques.

L'informe dels indicadors Dona i Ciència es pot consultar, per primera vegada, de manera interactiva al web del Departament de Recerca i Universitats. Es pot navegar per l'informe de manera ràpida i fàcil, visualitzant els indicadors més rellevants sobre la temàtica a analitzar. Per poder analitzar l'evolució de les dades, s'hi ha incorporat un selector de curs acadèmic que permet visualitzar l'evolució al llarg del temps i fer la comparativa de manera immediata.

Al llarg de la carrera acadèmica es fa evident que com més s'avança en els estudis més disminueix la representació de les dones. Així, agafant com a referència el curs 2020-2021, la proporció de titulats de graus de dones i homes a les universitats catalanes, és del 57,7% i el 42,3%, respectivament i es constata que les dones són majoria a la universitat fins a l'etapa de les titulacions de màster (56,8%, mentre que els homes són el 43,2%); després pràcticament s'igualen en el moment de llegir les tesis doctorals (dones, 51,3%; homes, 48,7%) i a partir d'aquí la seva presència disminueix i representen un 47,2% del professorat associat (homes, 52,8%) i tan sols un 26,6% entre els catedràtics d'universitat, respecte al 73,4% dels homes. En relació amb la carrera investigadora, les dades mostren que, malgrat el manteniment de l'equilibri de gènere en les tesis llegides, a partir d'aquest moment el percentatge d'investigadores postdoctorals decau fins al 43,6% respecte al 56,4% dels homes.

Malgrat tot, aquests indicadors de paritat palesen un progrés en la sèrie històrica. Així, per exemple, el curs 2016-2017 el percentatge de dones investigadores representava només un 39,8%, i el de dones catedràtiques, un 21,4%. Pel que fa al PDI (personal docent investigador), la presència de dones s'ha incrementat, i ha passat del 40,7% el curs 2012-2013 al 44,5% el curs 2020-2021.

Segons les dades corresponents a l'any 2021, pel que fa al personal docent universitari les dones encara se situen per sota del 50% en les posicions de PDI permanent i agregat –amb percentatges del 37,57% i el 43,70% respectivament. De nou, malgrat la disparitat de gènere, l'informe palesa un cert progrés en la sèrie històrica. Així, per exemple, el 33,2% de PDI permanent femení incorporat en els 15 anys anteriors al 2007 passa al 37,8% el 2021, i la ràtio entre professores titulars i catedràtiques del 2021 era 4,21 mentre que el 2013 era del 6,03.

El pes relatiu de les dones en ciència pel que fa a reconeixements obtinguts també és minoritari. Se segueix observant aquest biaix de gènere, i en alguns casos fins i tot es veu una disminució respecte a anys anteriors. Per exemple, en relació amb la distinció honoris causa, s'ha doblat el percentatge de dones reconegudes amb aquest mèrit: 20% l'any 2016 i un 40% el 2021. La gran diferència s'observa en el percentatge de dones distingides com a emèrites respecte als homes al llarg dels anys, en què elles han patit una lleugera davallada. El 2013 eren el 25,83% de dones respecte als 74,17% homes, i el 2021 un 22,37% i un 77,63% respectivament.

Al global del sistema de coneixement català, les dones investigadores encara representen un percentatge inferior respecte als homes. En el PDI permanent amb més de 60 anys, la presència de la dona és només del 30,77% i, en canvi, entre el col·lectiu de menys de 50 anys hi ha hagut un increment significatiu, ja que arriba al 44,10%. Es constata una millora de les dades respecte al curs 2015-2016, que eren del 27,45% en el cas de PDI permanent de més de 60 anys i del 41,13% entre el col·lectiu de menys de 50 anys.

La presència femenina en les escales superiors de la carrera científica representada pels professors d'investigació d'excel·lència ICREA, tot i ser encara minoritària, ha passat del 22,76% del total l'any 2016 al 28,68% de l'exercici 2021. En el cas del sistema CERCA, les dades evidencien que el desequilibri en la carrera científica s'inicia just després del doctorat. Mentre que en l'etapa predoctoral les dones representen el 52% del personal als centres, en les etapes posteriors el percentatge es redueix fins a arribar al 24% de presència femenina entre els líders de grup.

Per impulsar mesures per eliminar el biaix per raó de gènere i altres formes de discriminació a les universitats i els centres de recerca de Catalunya, el Departament de Recerca i Universitats avança en el desplegament de la Llei de la ciència, que té com a un dels objectius principals revertir aquests indicadors de desigualtat.

L'estratègia d'igualtat de gènere en la ciència, que s'aprovarà abans de finalitzar l'any, inclourà mesures específiques per avançar cap a la igualtat de gènere en els òrgans d'avaluació, desenvolupament i innovació. També es vetllarà per la inclusió de personal expert en gènere en els òrgans d'avaluació i assessorament; la composició equilibrada dels òrgans de govern; l'aprovació, i la possibilitat d'incorporar línies de finançament específiques per a la recerca en gènere.



Butlletí RECERCAT La Fundació Pasqual Maragall, finalista als premis REGIOSTARS 2023 en la categoria Una Europa competitiva i intel·ligent



- **Votació popular per als premis REGIOSTARS 2023**
- **Vídeo de promoció per als Premis REGIOSTARS 2023 del projecte de la Fundació Pasqual Maragall**

Premis REGIOSTARS 2023.

Els REGIOSTARS són uns premis europeus que s'atorguen des del 2008 i que premien l'excel·lència, la inclusivitat i l'impacte en el desenvolupament regional a partir dels projectes finançats amb fons europeus. Aquest any s'han escollit 30 finalistes de les 228 propostes presentades, classificats en sis categories diferents.

La votació popular per als premis REGIOSTARS 2023, una categoria de participació oberta a la ciutadania i en línia, estarà oberta fins al dia 14 de novembre en la mateixa plataforma en què es troben classificats els diferents projectes finalistes amb una breu explicació de cadascun, i els guanyadors de cada categoria s'anunciaran dos dies després. La cerimònia de lliurament dels premis tindrà lloc a Ostrava, República Txeca.

El públic en general pot expressar la seva preferència sobre un dels 30 projectes finalistes repartits en diverses categories. L'11 d'octubre passat es van presentar, durant la EURegionsWeek i davant dels membres del jurat i del públic de la sala, els cinc projectes finalistes de la categoria dedicada a impulsar una Europa més competitiva i intel·ligent, entre els quals hi ha l'edifici per a la recerca en Alzheimer i d'altres malalties neurodegeneratives relatives a l'edat que acull la seu de la Fundació Pasqual Maragall, i aquest projecte va ser el que va rebre més suport de la votació del públic.

L'edifici de la Fundació Pasqual Maragall és obra de l'arquitecte Juan Navarro Baldeweg. La inversió total és de 9 milions d'euros en construcció, instal·lacions i obra civil, i 2,9 milions d'euros en equipament científic. L'any 2016, la Fundació Pasqual Maragall va ser beneficiària d'una subvenció FEDER 2014-2020 gestionada per la Secretaria d'Universitats i Recerca —actual Departament de Recerca i Universitats— de la Generalitat de Catalunya per import de 2,5 milions d'euros en el marc de la convocatòria per seleccionar projectes singulars de construcció d'edificacions per a infraestructures d'R+D.

La Fundació Pasqual Maragall també ha rebut un ajut de 2.850.000 euros en el marc de la convocatòria de projectes singulars 2019 impulsada pel Departament de Recerca i Universitats.



•• **Mercat de reptes de recerca de l'Escola d'Administració Pública de Catalunya**

•• **Subvencions a la realització de treballs de recerca**

Mercat de reptes de recerca de l'Escola d'Administració Pública de Catalunya.

Fins al 31 d'octubre l'Escola d'Administració Pública de Catalunya (EAPC) ha ofert a les administracions públiques catalanes la possibilitat de plantejar reptes que poden ser objecte d'una recerca abordada per un equip transdisciplinari. Un repte és un problema o una qüestió que l'Administració pública ha de resoldre i per al qual necessiten evidències, dades o propostes de solució.

Els reptes podien versar sobre els temes següents:

- L'administració digital: necessitats, oportunitats i riscos.
- La qualitat dels serveis públics.
- La qualitat de les institucions.
- La gestió del coneixement: captació, retenció i reconeixement del talent; gestió del relleu generacional a les administracions públiques.
- La governança del sector públic.

El mercat de reptes s'emmarca en el model de recerca col·laborativa i el programa EAPC motor de recerca impulsat per l'Escola d'Administració Pública de Catalunya. La recerca col·laborativa o transdisciplinària traspasa fronteres entre disciplines científiques, i entre la ciència i la pràctica, per desenvolupar coneixement que ajudi a resoldre, mitigar o prevenir els reptes socials; produeix coneixement tant sobre els problemes com per a les solucions, i amb aquest objectiu inclou tots els actors rellevants, siguin acadèmics, decisors públics o representants de la ciutadania, des del mateix moment en què es dissenya la recerca.

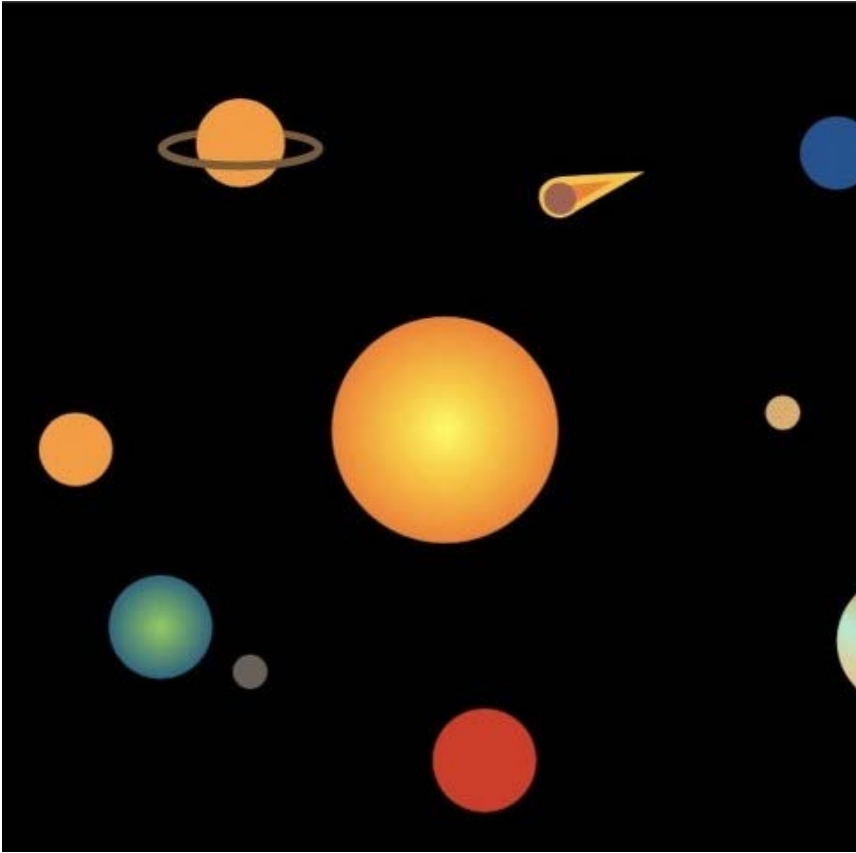
L'EAPC traslladarà els reptes seleccionats als investigadors i grups de recerca perquè puguin constituir un equip transdisciplinari amb un mentor o mentora de l'Administració implicat, que participarà activament en el projecte i que s'ha d'encarregar d'impulsar l'aplicació dels resultats de la recerca, i representants dels col·lectius de la societat civil relacionats amb l'objecte de la recerca.

Per ajudar a la creació d'aquests equips transdisciplinaris i posar en contacte els diversos actors que hi prenen part, en aquesta edició des de l'Escola d'Administració Pública de Catalunya s'ha organitzat una jornada del mercat de reptes on totes les persones interessades podran conèixer de primera mà els reptes presentats per l'Administració pública, participar de la redefinició del repte i començar a posar les bases de l'equip que defineixi i participi del projecte de recerca. Tindrà lloc el 14 de novembre de 2023 de 9.30 a 14 h a la seu de l'EAPC (c. Girona, 20, Barcelona), amb els objectius següents:

- Donar a conèixer els reptes presentats per les administracions públiques als investigadors de les universitats i centres de recerca i a la societat civil.
- Intercanviar idees sobre els reptes presentats que serveixin als organismes que els presenten per millorar-los.
- Establir contactes per tal de trobar sinergies i coincidència d'interessos entre organismes, societat civil i acadèmia.

L'objectiu de l'Escola d'Administració Pública és ajudar a convertir els reptes en projectes de recerca que puguin rebre finançament a la pròxima [convocatòria de subvencions per a treballs de recerca sobre Administració pública \(EAPC 2024\)](#)

Butlletí RECERCAT 'La veu còsmica', un pòdcast sobre cosmologia



La veu còsmica.

- [La veu còsmica al canal de YouTube](#)
- [La veu còsmica a Ivoox](#)
- [La veu còsmica a Spotify](#)

El pòdcast audiovisual en català *La veu còsmica* uneix ciència, música i poesia. El projecte neix de la voluntat d'apropar la ciència a la ciutadania en clau artística i perquè el públic general pugui comprendre de primera mà conceptes científics generals, saber més sobre la recerca científica que es fa actualment i estar al dia dels avenços en astrofísica i cosmologia.

L'investigador Lluís Galbany, de l'Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC) i membre de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), acompanyat pel poeta Esteve Plantada i el músic Joan Garriga, entrevista al llarg de 12 capítols de 25 minuts algunes veus expertes sobre diferents temes de l'astrofísica i la cosmologia, com l'exploració espacial, els forats negres, la matèria fosca o les supernoves.

Científics i científiques de diferents centres de recerca, com el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), l'Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) i l'Institut de Ciències del Cosmos de la Universitat de Barcelona (ICCUB) participen en aquest pòdcast audiovisual, i expliquen com s'investiga en el seu camp i per què.

El projecte compta amb finançament de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), gràcies als Ajuts Joan Oró 2022 per al foment de la cultura científica a Catalunya, així com de l'Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC), de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC), de l'Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) i de l'Institut de Ciències del Cosmos (ICCUB).



Share4Rare

Share4Rare.

Per aprofundir en la recerca del 90% de les malalties rares, sobre les quals no es té un coneixement científic sòlid, la Comissió Europea ha finançat el projecte Share4Rare, que lidera l'Institut d'Investigació Sant Joan de Déu – Hospital Sant Joan de Déu Barcelona i que té com a objectiu oferir un lloc de trobada virtual i segur a famílies de persones amb malalties rares de tot el món i aglutinar informació rellevant per avançar en la investigació d'aquestes patologies.

Les malalties rares són un conjunt del voltant de 8.000 patologies diferents que afecten aproximadament uns 30 milions de persones només a Europa, el 80% de les quals són infants. I, sorprenentment, només es té una base de coneixement científic sòlida del 10% d'aquestes malalties.

El projecte Share4Rare inclou crear una gran xarxa social sobre malalties rares que, a diferència dels fòrums convencionals, aglutina totes les patologies minoritàries i no està limitada per cap temàtica; es tracta d'un entorn segur i accessible per a persones que hagin estat validades prèviament com a pacients o cuidadores.

Aquesta gran xarxa social incorpora algorismes matemàtics com els que utilitzen les plataformes de dating o emparellament, per buscar afinitats entre persones, basant-se en la connexió de pacients amb la mateixa malaltia i els mateixos símptomes, que fan possible que, quan una persona fa una consulta, el sistema activi una cerca i proposi els usuaris o les usuàries més idonis per donar-li una resposta. Aquest funcionament ajudarà al mutu suport entre pacients i famílies, un aspecte extremadament complex en les malalties de molt baixa prevalença i amb alta heterogeneïtat de símptomes.



Anne L'Huillier, guanyadora del Premi Nobel de Física d'enguany. / Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach.

❖ [Pàgina web del DREU sobre dones i ciència](#)

Anne L'Huillier, guanyadora del Premi Nobel de Física d'enguany. / Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach.

S'ha actualitzat l'apartat Dones i ciència a la història de la pàgina Dones i ciència del web del Departament de Recerca i Universitats (DREU).

En concret, s'ha incorporat un nou bloc a l'apartat Científiques reconegudes a Catalunya que compila totes les investigadores que han obtingut un Premi Nacional de Recerca o un Premi Nacional de Recerca al Talent Jove. A més, s'ha actualitzat l'apartat amb la relació de professores reconegudes amb un ajut ICREA Acadèmia l'any 2022.

També s'ha actualitzat l'apartat Dones de ciència guardonades amb el Nobel, amb la incorporació d'Anne L'Huillier, guanyadora del Premi Nobel de Física d'enguany (conjuntament amb Pierre Agostini i Ferenc Krausz), Katalin Karikó, guanyadora del Premi Nobel de Fisiologia i Medicina (conjuntament amb Drew Weissman) i Claudia Goldin, Premi Nobel d'Economia.
