

RECERCAT

El butlletí de la recerca a Catalunya

Departament de Recerca i Universitats

Gener 2023 #184

L'apunt del conseller



L'apunt del conseller, nova
secció del butlletí RECERCAT

[Llegiu-e més](#)

Anàlisi



La ciència esdevindrà la riquesa
pública de demà

[Llegiu-ne més](#)

Catalunya

RIS3CAT 2030
Estratègia per a l'especialització
intel·ligent de Catalunya 2030

El Govern aprova els
mecanismes per posar en marxa
la nova estratègia RIS3CAT
2030

[Llegiu-ne més](#)

Lliurats els guardons Narcís Monturiol 2022 a deu personalitats i una institució

[Llegiu-ne més](#)



LES ACTIVITATS DE RECERCA,
DESENVOLUPAMENT
I INNOVACIÓ
PER PART DE LA
GENERALITAT DE CATALUNYA

ANY 2021

La Generalitat augmenta un 5,9 % la inversió en R+D+I l'any 2021

[Llegiu-ne més](#)

Món



La UE avançarà el treball sobre l'estratègia de diplomàcia científica

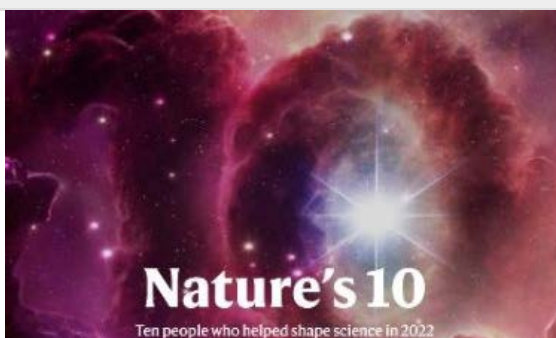
[Llegiu-ne més](#)

La UE reescriu el reglament sobre la cooperació científica i tecnològica amb països tercers

[Llegiu-ne més](#)



Ciència



Les 10 persones més rellevants per a la ciència el 2022 segons la revista "Nature"

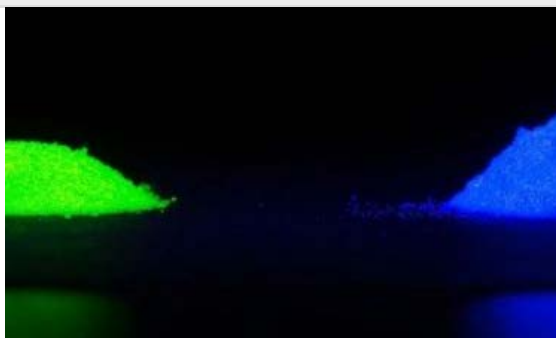
[Llegiu-ne més](#)

La llista de Science News dels 10 científics que inspiraran l'any 2023

[Llegiu-ne més](#)



Innovació



Distinkt: una tinta intel·ligent basada en nanotecnologia

[Llegiu-ne més](#)

NoctuRNA Therapeutics: medicaments per frenar brots virals

[Llegiu-ne més](#)



Universitats i centres

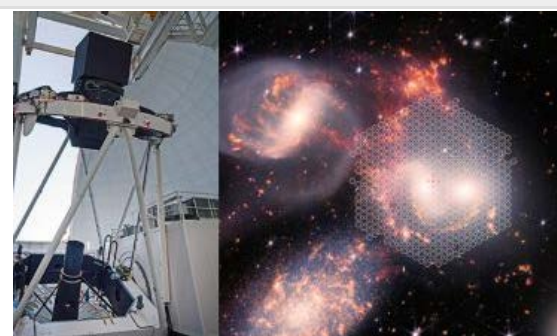


Les ciutats més verdes accentuen les desigualtats socials i climàtiques

[Llegiu-ne més](#)

L'espectrògraf WEAVE comença l'estudi de la formació i l'evolució de les galàxies

[Llegiu-ne més](#)





Detectat un raig de matèria produït per un forat negre supermassiu que devorava una estrella

[Llegiu-ne més](#)

Un nou atlas revela quines mutacions hi ha darrere de la formació nociva d'amiloide

[Llegiu-ne més](#)



Bits de terminologia



L'obtenció de dades i el màrqueting personalitzat: nous termes en català

[Llegiu-ne més](#)

Recursos educatius



Publicat el conte guanyador del concurs Contes de Ciència

[Llegiu-ne més](#)

Concurs per a estudiants Un Microxip Molt Gran

[Llegiu-ne més](#)



Recomanacions

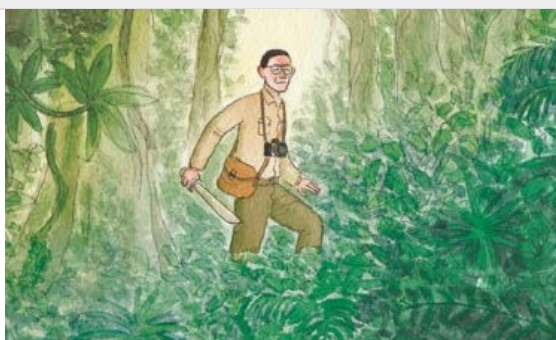


Marc competencial per al treball col·laboratiu en recerca i innovació

[Llegiu-ne més](#)

El pod petit

[Llegiu-ne més](#)



La vida de Jordi Sabater Pi, en còmic

[Llegiu-ne més](#)

ISSN: 1886-676X | Dipòsit legal: 89857472

Butlletí RECERCAT L'apunt del conseller, nova secció del butlletí RECERCAT



Joaquim Nadal i Farreras

Benvolguts,

M'agradaria establir la tradició d'uns apunts del conseller per encapçalar les successives edicions del butlletí RECERCAT, els quals volen ser una incrustació tradicional en un mitjà electrònic. Les tradicions no es creen, es fan. Enceto, doncs, passats més de cent dies de la meva incorporació al Govern, un apunt que aniré repetint cada nova edició.

Ho faig, en primer lloc, per posar-me a la disposició de la comunitat de prop de 5.000 subscriptors del butlletí RECERCAT i a través d'ells a disposició de tota la comunitat científica, universitària i de recerca, de Catalunya. Ho faig també per mostrar la implicació directa del Govern en el desplegament dels compromisos assumits al voltant del Pacte Nacional per a la Societat del Coneixement i de la Llei de la ciència.

M'ha correspost l'honor de presentar la Llei de la ciència al Parlament en el moment de la votació del dictamen de la Comissió i el de subscriure-la al costat del president de la Generalitat. Com sabeu, la Llei de la ciència de Catalunya va ser aprovada amb una majoria àmplia i significativa per part del Ple del Parlament el dia 14 de desembre de 2022. Successivament, va ser publicada al Butlletí Oficial del Parlament (BOP, 22/12/2022), al Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC, 23/12/2022) i al Boletín Oficial del Estado (BOE, 7/1(2023). La Llei és vigent des del dia 13 de gener de 2023.

Aquesta llei és el fruit de més de quatre anys d'elaboració i maduració amb un debat molt ampli i amb el resultat final del consens ja esmentat. En aquest mateix butlletí el director general de Recerca donarà compte dels continguts principals de la Llei.

A mi em correspon agrair a totes les persones que hi han intervingut, des del Departament de Recerca i Universitats, el Parlament, els grups parlamentaris, els grups i centres de recerca, i les universitats, la seva col·laboració i la seva contribució.

I em pertoca també assenyalar que la vigència de les lleis no és suficient per garantir els resultats que es pretenen. Ara és l'hora de l'aplicació i el desplegament. La Llei de la ciència de Catalunya és una llei que ha d'actuar de revulsiu i estímul en el sistema de coneixement de Catalunya i només tindrà plena eficàcia si els pressupostos de la Generalitat assumeixen amb plenitud els compromisos que se'n desprenen. Llei i pressupostos seran les eines. Amb aquestes eines, els resultats dependran de la determinació de tots nosaltres, cadascú en l'àmbit de la seva responsabilitat, en la seva utilització.

Vull pensar que en poc temps començaran a notar-se els efectes de la llei en el sistema de coneixement i en la coordinació interdepartamental del Govern de la Generalitat. En podem anar parlant en els butlletins successius.

Joaquim Nadal i Farreras
Conseller de Recerca i Universitats



L'investigador Hugo Feliu, durant el mostreig de tres fusts de columnes de la vil·la dels Munts exposades al Museu Arqueològic de Tarragona. / ICAC.

❖ Llei de la ciència

En grec antic, el verb “saber” és el participi de perfet del mateix verb que, en present, significa “veure”. Saber, conèixer (“ciència” ve de la paraula llatina que expressa el principi actiu de “conèixer”, scio > scientia) és sempre resultat d’haver vist i observat sense presses, d’haver entès, i, com a resultat de l’enteniment, de saber. Només si saps d’una manera sòlida, pots explicar i transmetre bé.

Així entén aquesta Llei la paraula “ciència”: la tecnologia, compendi de l’expertesa instrumental; la innovació, element consubstancial amb la ciència de frontera que fomentem, i la transferència i la seva valoració social, que converteix el coneixement en riquesa, en formen part. Aquesta llei és la base més sòlida per a la transformació de la societat. La ciència, així entesa, genera prosperitat, i la prosperitat, benestar.

La comunitat científica de Catalunya és singular en la seva composició i característiques, i demanava una primera llei que en definís les característiques, n’ordenés la coordinació i els principis rectors i n’impulsés el finançament i el creixement ordenat. Més de 30.000 investigadors (amb més de 300 ICREA i ICREA Acadèmia), 12 universitats, 41 centres CERCA i 17 del CSIC, més de 1.700 grups de recerca reconeguts (SGR), 2 grans centres tecnològics, 16 parcs científics i tecnològics, més de 2.000 empreses emergents del sistema i 3 grans ICTS (BSC-RES, Alba, CNAG) esperaven un marc jurídic estable i durador com el que ofereix, ara, la Llei de la ciència de Catalunya (LCC).

La seva redacció, en conseqüència, ha estat un treball conjunt de moltes persones fins arribar al Parlament. Com a avantprojecte de llei, la LCC ha passat per audiències públiques, per l’ull i comentaris de tots els departaments de l’administració catalana (ha generat més de 2.000 respostes de la unitat que ha coordinat la LCC, el Departament de Recerca i Universitats), per tots els agents del sistema de coneixement de Catalunya que van voler llegir l’avantprojecte i aportar-hi coses, i va formar part dels treballs del Pacte Nacional per a la Societat del Coneixement (aprovat per unanimitat), que va permetre reflexions pausades i contribucions sobre el seu contingut.

Ja al Parlament, les compareixences i les contribucions dels membres de la ponència de la llei van permetre treballar 543 esmenes de tots els grups parlamentaris. Els treballs van ser molt profitosos i van permetre una visió més transversal de les sensibilitats que ara contempla la LCC, així com amplis acords transaccionals entre la major part de grups. La conclusió: va ser aprovada amb 108 de 122 vots presents el passat 14 de desembre de 2022 i rubricada pel MHP Pere Aragonès i l’HC Joaquim Nadal. Des del 13 de gener de 2023 és vigent.

Els principis ordenadors que la LCC proposa són, entre d'altres, la qualitat en tots els àmbits; la promoció d'una recerca i innovació responsables i sostenibles; el seu finançament, públic, transparent, competitiu i suficient; l'equitat territorial; la incorporació de la perspectiva de gènere en tots els àmbits d'actuació; la coordinació; l'avaluació externa i independent, la transparència i el retiment de comptes. I els assolirà a través dels nous òrgans d'assessorament i coordinació que proposa: la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació, com a òrgan col·legiat de coordinació de les competències de la Generalitat en l'àmbit; el Consell per a la Recerca i la Innovació de Catalunya, com a òrgan consultiu d'alt nivell de reflexió, debat i assessorament en recerca i innovació, en les grans decisions estratègiques de país, a mitjan i a llarg termini, i com a instrument de participació de la comunitat científica i de la societat en la definició de les polítiques públiques de recerca i innovació; i el Consell de Mecenatge en Recerca, Desenvolupament i Innovació de Catalunya, com a òrgan consultiu en la matèria, integrat per experts en mecenatge o per mecenes. Ho implementarà a través de quatre grans instruments: el Pla estratègic universitari en recerca d'excel·lència, que busca avaluar, identificar i finançar la recerca universitària en departaments i unitats, centres propis i adscrits del Sistema Universitari de Catalunya; l'Estratègia de ciència oberta de Catalunya, que farà un nou enfocament del procés científic, basat en el treball cooperatiu entre actors acadèmics i no acadèmics i en noves formes de difondre el coneixement; el Pla estratègic d'innovació i transferència del coneixement, que promourà que els resultats de la recerca del país retornin a les institucions i persones que l'han finançat, creant nova riquesa i benestar; i finalment, l'Estratègia d'igualtat de gènere en la ciència, que proposarà i promourà totes les mesures i accions necessàries per avançar cap a una igualtat integral de gènere en el nostre sistema.

I el lema de la LCC serà una realitat: la ciència esdevindrà la riquesa pública de demà.

Joan Gómez Pallarès

Director General de Recerca

RIS3CAT 2030

• RIS3CAT 2030. Estratègia per a l'especialització intel·ligent de Catalunya 2030

Estratègia per a l'especialització intel·ligent de Catalunya 2030

RIS3CAT 2030

El Govern ha donat llum verda a la creació dels instruments per poder posar en funcionament la nova RIS3CAT 2030, l'Estratègia de recerca i innovació per a l'especialització intel·ligent de Catalunya, en el marc del finançament dels fons europeus regionals (FEDER) per al període 2021-2027.

Aquesta estratègia fa una aposta per les agendes compartides i la recerca i la innovació transformatives i responsables com a principals motors per orientar Catalunya cap a un model socioeconòmic més verd, digital, resiliència i just. Persegueix un model de desenvolupament ambientalment sostenible que promogui i desplegui les possibilitats de la digitalització per aconseguir les transformacions a les quals aspira sense deixar cap persona enrere. És un model inclusiu i equitatiu, que vol reduir les desigualtats socials i, especialment, les bretxes de gènere.

També promou el desenvolupament de les tecnologies facilitadores, la creació de nova indústria de base digital i tecnològica, i la transformació dels sistemes de provisió de béns i serveis. Es preveu l'impuls de set agendes compartides per aconseguir els sistemes següents:

- Un sistema alimentari sostenible, just, equitatiu i saludable.
- Un sistema d'energia i recursos neutre en emissions i respectuós amb el medi ambient.
- Un sistema de mobilitat i logística sostenible.
- Un sistema socio sanitari universal, sostenible i resiliència.
- Un sistema educatiu i de generació de coneixement reflexiu, anticipatiu, inclusiu i responsiu.
- Un sistema industrial sostenible i competitiu.
- Un sistema cultural integrador de les persones, el territori i la història.

Les tecnologies facilitadores s'han redefinit, tenint en compte les tecnologies facilitadores transversals del programa Horitzó Europa, les tendències tecnològiques i els desenvolupaments dels darrers anys. Les principals tecnologies de la RIS3CAT 2030 són les següents:

- Intel·ligència artificial
- Ciberseguretat, connectivitat i cadena de blocs
- Microelectrònica i nanoelectrònica, fotònica i tecnologies quàntiques
- Materials avançats i sostenibles
- Biotecnologia
- Manufactura digital avançada
- Altres tecnologies emergents

La RIS3CAT 2030 també promou instruments de suport a la recerca i la innovació i a la millora d'infraestructures i equipaments, i reforça la col·laboració internacional. D'acord amb el Pacte Nacional per a la Societat del Coneixement, aspira a garantir que el coneixement, la tecnologia i la innovació esdevinguin universals per a totes les persones, mitjançant la creació del Mecanisme de Descoberta d'Oportunitats, el Programa de regions del coneixement i el desenvolupament del concepte de ciència ciutadana, que promouran el coneixement com a motor de desenvolupament territorial.

En aquest sentit, s'ha creat el Comitè de Gestió del Mecanisme de Descoberta d'Oportunitats, un òrgan col·legiat del qual formaran part com a vocals un representant de cadascun dels departaments que han dissenyat la nova estratègia. Així, doncs, hi haurà representants dels departaments d'Empresa i Treball; Acció Exterior i Unió Europea; Educació; Recerca i Universitats; Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural; Interior; Territori; Salut; Cultura, i Igualtat i Feminismes. La presidència d'aquest òrgan anirà a càrrec del secretari d'Afers Econòmics i Fons Europeus, i la vicepresidència correspondrà al director general de Fons Europeus i Ajuts d'Estat.

Les estratègies per a l'especialització intel·ligent (RIS3) —RIS3CAT a Catalunya— van ser impulsades per la Unió Europea l'any 2014 com una aposta per convertir el coneixement i la innovació en una prioritat, amb nous projectes d'inversió cofinançats amb fons europeus (FEDER). L'objectiu era d'Europa en general. Gràcies a aquesta estratègia durant el període 2014-2020 a Catalunya es van impulsar iniciatives per un valor de 936 milions d'euros, executades per 563 entitats d'arreu del territori.



🔴 Guardons Narcís Monturiol

Guardonats Narcís Monturiol 2022

El conseller de Recerca i Universitats, Joaquim Nadal, va lliurar el 25 de gener les medalles i la Placa Narcís Monturiol corresponents a l'edició 2022, en reconeixement de la trajectòria científica de cinc investigadors i cinc investigadores del sistema català de recerca: el físic i matemàtic Àlex Arenas; l'investigador sobre la malària Quique Bassat; la geòloga i climatòloga Isabel Cacho; la historiadora Rosa Congost Colomer; l'astrofísic Roberto Emparan; l'enginyer Xavier Oliver i Olivella; la historiadora Raquel Piqué i Huerta; l'enginyera agrònoma Rosa M. Poch Claret; la física Trinitat Pradell i Cara, i el bioquímic Salvador Ventura Zamora. A més, s'ha concedit a la Fundació Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR) la Placa Narcís Monturiol, que ha estat recollida per la directora del centre, Begoña Benito.

Els guardons Narcís Monturiol, instituïts per la Generalitat l'any 1982, distingeixen les persones i les entitats per la seva contribució rellevant al desenvolupament de la ciència i la tecnologia a Catalunya. El Govern ha atorgat al llarg de les 25 edicions dels premis un total de 301 medalles Narcís Monturiol (232 a homes i 69 a dones), mentre que les institucions guardonades amb la Placa Narcís Monturiol han estat 47. Les persones i les institucions guardonades comprenen tots els àmbits del coneixement, des de les ciències de la vida i de la salut, fins a les humanitats i les ciències socials, passant per l'arquitectura, l'enginyeria i la resta de ciències.

Les personalitats científiques a qui s'ha concedit la Medalla Narcís Monturiol al mèrit científic i tecnològic d'enguany han estat les següents:

ÀLEX ARENAS

Doctor en Física per la Universitat de Barcelona (UB), investigador visitant al Laboratori Lawrence Berkeley (LBL) i a la Universitat de Califòrnia a Berkeley (UC Berkeley). És catedràtic distingit del Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques de la Universitat Rovira i Virgili (URV) i external faculty del Complexity Science Hub (CSH) de Viena. La seva carrera científica s'ha centrat en l'estudi de la física dels sistemes complexos en xarxa.

QUIQUE BASSAT

Llicenciat en Medicina per la Universitat de Barcelona (UB), especialista en Pediatria per la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i doctor en Medicina per la UB. És professor ICREA sènior de l'Institut de Salut Global de Barcelona (ISGlobal), on dirigeix el programa de malària i també investiga sobre altres malalties infeccioses que afecten els infants als països més pobres.

ISABEL CACHO

Llicenciada i doctora en Geologia per la Universitat de Barcelona (UB), catedràtica del Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà i professora ICREA Acadèmia a la mateixa universitat. Part de la seva carrera investigadora es va desenvolupar a la Universitat de Cambridge. És especialista en variabilitat climàtica natural i en el paper de l'oceà en el sistema climàtic.

ROSA CONGOST COLOMER

Llicenciada en Història i també en Geografia per la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), i doctora en Història per la mateixa universitat. Actualment, és catedràtica d'Història Econòmica de la Universitat de Girona (UdG) i coordinadora del Centre de Recerca d'Història Rural (CRHR) d'aquesta universitat, on s'ha especialitzat en l'anàlisi històrica de la propietat de la terra i del canvi social.

ROBERTO EMPARAN

Llicenciat i doctor en Física per la Universitat del País Basc (UPV/EHU). Va treballar a la Universitat de Califòrnia a Santa Barbara (UC Santa Barbara), a la Universitat de Durham i al CERN (Organització Europea per a la Recerca Nuclear). És professor ICREA sènior del Departament de Física Quàntica i Astrofísica, i treballa a l'Institut de Ciències del Cosmos de la Universitat de Barcelona (ICCUB), on investiga l'estructura de l'espai-temps, la gravetat i els forats negres.

XAVIER OLIVER I OLIVELLA

Doctor en Enginyeria de Camins, Canals i Ports per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), on actualment és catedràtic. Ha desenvolupat la seva recerca en l'àmbit del disseny i l'anàlisi computacional de materials i metamaterials al Centre Internacional de Mètodes Numèrics de l'Enginyeria (CIMNE) i en diverses estades científiques als Estats Units.

RAQUEL PIQUÉ I HUERTA

Doctora en Història per la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), catedràtica del Departament de Prehistòria a la mateixa universitat i investigadora ICREA Acadèmia. La seva recerca se centra en les darreres societats caçadores recol·lectores i primeres societats agrícoles. Ha estat pionera en els estudis arqueobotànics i ha investigat sobre els coneixements botànics i els usos de les plantes de les societats prehistòriques.

ROSA M. POCH CLARET

Enginyera agrònoma per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i doctora en Ciències del Sòl per la Universitat de Gant (UGent). És catedràtica d'Edafologia i Química Agrícola a la Universitat de Lleida (UdL). La seva recerca tracta de la gènesi i el maneig sostenible dels sòls en el marc del canvi global. És presidenta i membre de l'Intergovernmental Technical Panel on Soils (ITPS); també és membre de la secció de Ciències i Tecnologia de l'Institut d'Estudis Catalans (IEC), i membre honorària de la International Union of Soil Sciences (IUSS).

TRINITAT PRADELL I CARA

Llicenciada en Física i doctora en Ciències Físiques per la Universitat de Barcelona (UB). Va treballar a l'Institute for Advanced Materials (IAM-JRC), hostatjat dins de la seu que el Joint Research Centre té a Petten (Països Baixos). És catedràtica del Departament de Física de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Estudia la tecnologia de producció i la conservació de materials historicoartístics, i aporta dades a la investigació històrica.

SALVADOR VENTURA ZAMORA

Doctor en Biologia i catedràtic de Bioquímica i Biologia Molecular de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), on és investigador ICREA Acadèmia. Ha estat director de l'Institut de Biotecnologia i Biomedicina (IBB) de la UAB. Investiga el vincle entre l'estructura proteica i les malalties degeneratives per crear noves molècules per tractar-les.

L'entitat distingida amb la Placa Narcís Monturiol 2022 ha estat la següent:

FUNDACIÓ VALL D'HEBRON INSTITUT DE RECERCA (VHIR)

Creat l'any 1994, el VHIR promou, desenvolupa i transfereix la recerca de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron amb la finalitat de millorar la salut i la qualitat de vida de les persones. Es tracta d'un dels centres científics pioners del sud d'Europa, que destaca en impacte científic i en creació de riquesa mitjançant la transferència del coneixement. Forma part dels centres de recerca CERCA, de l'Aliança Europea d'Hospitals Universitaris (EUHA), de la Infraestructura Europea per a la Medicina Translacional (EATRIS) i, des de l'any 2009, està acreditat per l'Institut de Salut Carlos III.

EL FINANÇAMENT DE
LES ACTIVITATS DE RECERCA,
DESENVOLUPAMENT
I INNOVACIÓ
PER PART DE LA
GENERALITAT DE CATALUNYA

ANY 2021

Dades bàsiques

La inversió en recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I) l'any 2021 per part de la Generalitat ha ascendit a un total de 1.019,39 milions d'euros, xifra que suposa un increment del 5,9 % respecte de l'any anterior. Així es recull en l'informe El finançament de les activitats de recerca, desenvolupament i innovació per part de la Generalitat de Catalunya. Any 2021, presentat al Govern pel Departament de Recerca i Universitats el mes de gener.

El Departament de Recerca i Universitats, que té les competències en matèria d'R+D+I del Govern, representa el 58,29 % del finançament total de l'R+D+I de la Generalitat l'any 2021, és a dir, 594.246.642,29 euros. L'augment més important en valors absoluts prové d'aquest departament, que suposa el 44 % de l'increment total.

El següent departament per volum de finançament de l'R+D+I és el de Salut (30,91 %), seguit pels d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (3,68 %) i d'Empresa i Treball (3,40 %), departament que té les competències en innovació empresarial. En una forquilla d'entre el 0,5 % i l'1,5 % se situen el Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori, el Departament de Cultura i el Departament de la Presidència. La resta de departaments i els òrgans superiors representen cadascun menys d'un 1 % del total del finançament de l'R+D+I.

L'informe mostra, primer de tot, l'evolució del finançament de l'R+D+I en el període 2016-2021. Després hi ha una classificació del finançament 2021 per tipus d'actuacions. En tercer lloc, fa una comparació amb l'any anterior, el 2020, per cada tipus d'actuació.

L'esforç pressupostari en R+D+I representa un 2,91 % sobre el total de la despesa dels departaments i òrgans superiors; el 36,66 % del finançament s'ha destinat a ajuts i finançament basal per a l'R+D+I, és a dir, a convocatòries competitives i a finançament basal de centres de recerca i de tecnologia; més d'un 60 % correspon als Fons Generals Universitaris destinats a R+D i al finançament de l'R+D+I del sistema de salut, i finalment, un 1,75 % s'ha dedicat a projectes d'innovació de l'Administració.

Pel que fa a la comparativa amb l'any anterior del finançament de l'R+D+I per les diferents tipologies d'actuació, la tipologia de finançament que ha augmentat més, tant percentualment com quantitativament, ha estat el foment general de la recerca i la transferència, amb un 51,23 % d'increment, seguit del finançament de recursos humans per a l'R+D+I, que ha augmentat en més d'un 15 %. També cal remarcar el finançament de projectes empresarials de recerca i innovació, que ha augmentat en un 46,37 %. La resta d'actuacions s'han incrementat lleugerament o s'han mantingut a nivells similars als del 2020.

La recollida de dades de finançament de l'R+D+I per elaborar aquest informe es planifica, coordina i valida des de la Subdirecció General de Polítiques Sectorials Científiques i Tecnològiques (SGPSCiT) de la Direcció General de Recerca, que és qui elabora aquest informe. El procés de recollida de dades es duu a terme anualment i hi intervenen les unitats directives del subsector Generalitat de Catalunya que promouen o financen actuacions d'R+D+I. Més de 200 persones de tots els departaments i òrgans superiors de la Generalitat de Catalunya han participat en la recollida de dades per elaborar aquest informe de 2021.



Estratègia de diplomàcia científica / chombosan a iStock

La Comissió Europea (CE) treballa en la definició d'una nova agenda per a la diplomàcia científica davant la creixent inestabilitat geopolítica al continent, amb l'ambició de tenir una agenda de diplomàcia científica desenvolupada conjuntament amb els estats membres i les institucions de la Unió Europea (UE).

Aquestes idees es desenvoluparan en un informe sobre la implementació de la nova estratègia d'enfocament global de la UE sobre col·laboració internacional anunciada el 2021 i que es presentarà el primer trimestre d'aquest any. Més endavant, es tractarà amb els ministres en una cimera que se celebrarà en el marc de la presidència espanyola de la UE el segon semestre del 2023.

La diplomàcia científica va creixent en importància a mesura que els països fixen les seves ambicions per fer front als grans reptes globals, com el canvi climàtic, en els avenços científics. Es veu com una manera de col·laborar amb països d'arreu del món per abordar problemes comuns, i per promoure els anomenats valors europeus. Els plans per a aquesta estratègia no són nous, formen part del treball de la UE per desenvolupar un mercat únic per a la recerca, l'espai europeu de recerca (european research area, ERA), i el pacte que el regeix. També es vol utilitzar la investigació i la innovació com a mitjans per promoure els nostres valors i principis en la cooperació internacional.

La Comissió va introduir una estratègia d'enfocament global per a la recerca, que s'ha posat en marxa per coordinar la resposta a la guerra d'Ucraïna. En els primers dies de la guerra, la Comissió va tancar les portes a la cooperació científica per a les entitats estatals russes, alhora que va donar als investigadors ucraïnesos el màxim de mitjans possibles per col·laborar amb els seus homòlegs de la UE.

L'estratègia marca la relació que es pot tenir amb altres països: tot i que la cooperació amb socis afins és benvinguda, la UE té cura de com treballa amb països hostils en projectes més sensibles tecnològicament o orientats al mercat i evita col·laborar-hi.

Del primer conjunt de convocatòries del programa de recerca Horitzó Europa de la UE, unes 50 no han permès la col·laboració amb la majoria de països del món. En el nou conjunt de convocatòries per al període 2023-2024, la Comissió prohibeix específicament a les entitats xineses qualsevol activitat relacionada amb la innovació mentre que també continua vetant la participació de països tercers en projectes considerats estratègics per a la UE.

Butlletí RECERCAT La UE reescriu el reglament sobre la cooperació científica i tecnològica amb països tercers



Cooperació científica internacional / Hinterhaus Productions, a gettyimages

Els responsables polítics i els grups de pressió de la Unió Europea (UE) volen limitar explícitament l'accés de científics de països que menyspreen la llibertat acadèmica i els drets de propietat intel·lectual. En aquest sentit, la Comissió Europea (CE) té previst que la cooperació científica internacional amb països fora d'aquells integrants de la Unió es basi en el principi d'autonomia estratègica oberta.

Concretament, la CE elabora un full de ruta sobre ciència i tecnologia amb la Xina, en el qual pretén imposar condicions més estrictes de cooperació per garantir que les organitzacions de recerca i les empreses de la UE puguin accedir al mercat xinès de manera segura, sense haver de preocupar-se per possibles infraccions de la propietat intel·lectual. La Unió Europea vol tenir una intensa cooperació amb la Xina, però abans de fer-ho, la Comissió té previst examinar les pràctiques de la Xina en matèria de propietat intel·lectual i llibertat acadèmica.

La CE vol potenciar la cooperació internacional en R+D, però amb limitacions per a aquells països que podrien aprofitar l'accés obert als programes de la UE per espiar les tecnologies estratègiques i sensibles als interessos europeus per obtenir guanys econòmics i militars. Kurt Deketelaere, secretari general de la Lliga d'Universitats Europees de Recerca, afegeix que la UE hauria de protegir-se de «pràctiques injustes i abusives» de la Xina.

Les universitats i entitats de recerca necessiten ajuda per navegar pels nous requisits a l'hora de demanar ajuts de recerca i consideren que la Comissió hauria d'enumerar les tecnologies que vol protegir i especificar els criteris de cooperació internacional que les entitats han d'aplicar a l'hora de sospesar els projectes de col·laboració amb la resta del món.

Segons Deketelaere, els directors d'universitats canadenques, estatunidenques i del Regne Unit estan aprenent dels serveis de seguretat nacional dels seus països per fer un seguiment de les possibles amenaces a la seguretat mitjançant la col·laboració científica, i creu que seria molt útil que la Comissió obrís canals per a discussions similars entre els 27 estats membres i els diferents serveis de seguretat nacional de la UE.

Com a exemple de com es pot millorar aquesta situació, la Comissió i els estats membres van arribar recentment a un acord sobre l'accés de tercers països a projectes d'investigació sensibles en ciència quàntica i espai que estan finançats a través d'Horitzó Europa. Les condicions en què participen es negociaran per separat amb cada país associat, va acordar la Comissió, després de cedir a les pressions dels estats membres. Abans d'això, la Comissió tenia previst introduir una prohibició general als investigadors i empreses de fora de la UE en tots els projectes quàntics i espacials.

La UE intenta augmentar la seva competitivitat industrial en tecnologies emergents clau i assegurar-se que té les capacitats necessàries per immunitzar-se contra l'escassetat, per exemple, de microelectrònica i dispositius mèdics. És el que s'anomena sobirania tecnològica i que ha entrat amb força en l'agenda europea.



Melissa Weiss/melissaweiss.com

En la selecció anual de personatges imprescindibles de la revista científica britànica hi ha homes i dones que han obert noves vies en l'exploració de l'univers, els trasplantaments, la lluita contra la COVID-19 i el canvi climàtic.

Jane Rigby: exploradora de l'univers amb el telescopi James Webb

Aquesta astrònoma del Centre Goddard de Vols Espacials de la NASA ha tingut un paper fonamental en la posada en òrbita i funcionament del telescopi espacial James Webb (JWST), que ofereix noves i extraordinàries possibilitats per a l'estudi de l'univers. Es va unir al projecte el 2010 per trobar la manera de restablir les capacitats que s'havien anat reduint a mesura que es disparava el pressupost d'aquest gran projecte.

Yunlong Cao: el predictor de noves variants del SARS-CoV-2

Durant el tercer any de la pandèmia de COVID-19, aquest investigador genòmic de la Universitat de Pequín ha ajudat a fer el seguiment de l'evolució del virus SARS-CoV-2 i ha predit algunes de les mutacions que alimenten el sorgiment de noves variants. Ara, mentre els científics observen com una nova onada de COVID-19 recorre el planeta —alimentada per una caòtica barreja de variants del SARS-CoV-2, descendents d'òmicron—, el treball de Cao permet anar mig pas davant d'aquest virus.

Saleemul Huq: el revolucionari del canvi climàtic

Aquest investigador del clima de la Universitat Internacional de Bangladesh ha aconseguit que s'obligui els països rics a pagar per les pèrdues i els perjudicis del canvi climàtic. L'acord signat en la Conferència de les Nacions Unides sobre el canvi climàtic, celebrada a finals del 2022 a Egipte, inclou el compromís de crear un fons de pèrdues i danys per ajudar els països amb ingressos menors a fer front als efectes de la crisi climàtica. Aquest acord culmina amb una campanya de gairebé 30 anys per aconseguir que els principals emissors de carboni del món reconeixin que tenen alguna responsabilitat financera envers els països amb baixes emissions que s'enfronten a la devastació a mesura que les temperatures continuen pujant.

Svitlana Krakovska: la veu d'Ucraïna davant de la crisi climàtica

La cap de la delegació ucraïnesa del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC) de l'ONU ha representat enèrgicament el seu país a l'escena internacional i ha vinculat l'actual invasió russa al seu país a la dependència dels combustibles fòssils, titllant aquesta guerra com «una guerra pels combustibles fòssils». Ha destacat que «aquest canvi climàtic induït per l'home i la guerra contra Ucraïna tenen connexions directes i les mateixes arrels: són els combustibles fòssils i la dependència de la seva humanitat», i ha afegit: «La facilitat per rebre energia de la crema de carbó, petroli i gas ha canviat l'equilibri de poder al món humà».

Dimie Ogoina: el vigilant de la verola del mico

Aquest metge especialista en malalties infeccioses de la Universitat del Delta del Níger, a Amassoma, Nigèria, va proporcionar informació clau per combatre el brot de verola del mico el maig del 2022, gràcies al seu treball sobre aquesta malaltia a Nigèria el 2017, malaltia que havia rebrotat per primera vegada en gairebé 40 anys i va provocar més de 700 casos confirmats i sospitosos.

Durant aquest brot, Ogoina va ser el primer a diagnosticar algú amb un cas confirmat de la malaltia, que va ser rebatejada com a mpox per l'OMS per reduir-ne l'estigma. Igual que el brot actual, que ja ha causat més de 82.000 infeccions i 65 morts a tot el món, l'epidèmia nigeriana del 2017 semblava concentrar-se a les zones urbanes i entre els homes adults joves i de mitjana edat, un patró de transmissió diferent dels anteriors que es coneixien, que normalment apareixia a zones rurals i en nens, sovint com a resultat del contacte amb animals salvatges infectats.

Ogoina va ser fonamental per detallar la propagació del patogen a Nigèria. El 2019, basant-se en aquestes proves, ell i els seus col·legues van argumentar que el virus podia propagar-se a través del contacte sexual entre persones de manera molt més eficient del que es pensava.

Lisa McCorkell: activista davant de la covid persistent

Aquesta investigadora nord-americana, que pateix covid persistent, ha contribuït a augmentar la sensibilització i el finançament de la investigació sobre aquesta malaltia com a membre fundadora del Patient-Led Research Collaborative. Ha contribuït a donar forma a estudis fonamentals sobre la covid persistent. L'enfocament de la col·laboració resulta especialment adequat per a la covid persistent. Des del principi, els pacients han hagut d'optar sovint per la pròpia atenció mèdica i dissenyar els seus propis règims de tractament. La confusió i la por produïen molt d'aïllament, diu.

Diana Greene Foster: investigadora sobre l'avortament

Aquesta demògrafa de la Universitat de Califòrnia a San Francisco ha aportat dades crucials sobre l'impacte de la decisió del Tribunal Suprem dels Estats Units d'Amèrica (EUA) d'anul·lar la resolució legal del país sobre l'accés a l'avortament. Quan es va filtrar un esborrany de decisió que revelava la intenció del Tribunal Suprem dels EUA d'anul·lar la sentència del cas Roe contra Wade el maig del 2022, es va adonar que el projecte de decisió no esmentava la gran quantitat d'estudis sobre els resultats de l'avortament que ella i altres persones ja havien presentat al Tribunal, i es va comprometre a garantir que les proves científiques fossin part del debat.

Durant més de dues dècades, Foster ha estudiat l'accés als anticonceptius i l'eficàcia dels programes de planificació familiar. Però el treball pel qual és més coneguda analitza l'impacte de l'avortament —o de la seva denegació— en la salut mental, física i econòmica d'una persona. A través de més de 50 articles revisats per experts, l'estudi ha demostrat que avortar no perjudica la salut ni el benestar de la dona; tot i això, la seva denegació té conseqüències econòmiques i sanitàries negatives i perjudica les famílies. Les dones a qui es denega un avortament tenen més probabilitats de viure en la pobresa, criar soles els fills i patir complicacions potencialment mortals relacionades amb el naixement d'aquest fill.

António Guterres: el diplomàtic de les crisis

El secretari general de les Nacions Unides, António Guterres, segons la revista Nature, destaca per haver actuat com la consciència del món, advocant perquè les nacions s'enfrontin a crisis com la invasió d'Ucraïna i el canvi climàtic.

Durant l'actual invasió russa d'Ucraïna, les hostilitats han impedit l'enviament de milions de tones de gra dels dos països, que normalment representen almenys el 30 % de tot el blat, l'ordi, el blat de moro i l'oli de gira-sol exportats als mercats mundials. En col·laboració amb socis externs, Guterres i altres funcionaris de l'ONU van ajudar a establir negociacions políticament delicades per posar en marxa un corredor protegit per als enviaments de gra. La Iniciativa de grans de la mar Negra es va signar a Istanbul (Turquia) el 22 de juliol de 2022.

Muhammad Mohiuddin: pioner en xenotrasplantaments

Aquest cirurgià de la Facultat de Medicina de la Universitat de Maryland (Baltimore) ha fet història en codirigir l'equip que ha trasplantat a un ésser humà el primer cor de porc modificat genèticament. L'operació, feta el gener del 2022, suposava la culminació de dècades de treball de Mohiuddin i altres, que pretenen establir el porc com a font d'òrgans per a les persones que esperen un trasplantament.

El xenotrasplantament (terme que s'usa per denominar els trasplantaments d'òrgans d'animals a persones) es va fer a David Bennett, un nord-americà de 57 anys que patia una cardiopatia terminal. Bennett va morir dos mesos després de l'operació, però va sobreviure més del que ningú no esperava. Mohiuddin està disposat a fer més xenotrasplantaments cardíacs d'urgència i espera iniciar assajos clínics de més envergadura.

Alosa Nelson: impulsora de la ciència oberta

Aquesta sociòloga va assumir el càrrec de directora interina de l'Oficina de Política Científica i Tecnològica dels EUA el febrer de 2022 i ha ajudat l'Administració de Joe Biden a desenvolupar elements com les noves directrius sobre ciència oberta.

Nelson ha dirigit iniciatives en matèria d'integritat científica i ha treballat al Pla per a una declaració de drets de la intel·ligència artificial (IA), publicat a l'octubre, que estableix principis bàsics per promoure l'equitat racial i social, millorar la transparència i protegir la privadesa en les tecnologies d'IA. També ha dirigit la major —i més controvertida— directriu científica de l'Administració de Biden fins ara, una crida a totes les agències federals perquè garanteixin que la investigació que financen sigui plenament accessible per al públic en el moment de la publicació.

NATURE'S 10 Ten people who helped shape science in 2022, Nature, 612, 22-29 (2022). DOI:10.1038/d41586-022-04185-3



Science News: els 10 científics que inspiraran l'any 2023 / Science News

Per setè any, la revista Science News (SN), que s'edita des de Washington, presenta 10 científics que per la seva curiositat i la seva manera de meravellar-se, es mouen per resoldre alguns dels problemes més grans del món. Cadascun està deixant la seva empremta en el seu camp d'expertesa i són una petita inspiració per a d'altres. Els científics que SN proposa aquest any estudien l'augment del nivell del mar, l'habitabilitat en mons alienígenes, com va evolucionar el cabell arrissat i com es pot aturar el pròxim coronavirus.

La llista de Science News és la següent:

Carlos Argüelles (Universitat de Harvard) busca partícules més enllà del model estàndard superant els límits de la física moderna

Ja fa alguns anys que els físics saben que la teoria més reeixida per descriure de què està fet l'univers, anomenada model estàndard, està esquerdada pels neutrins, misteriosos fins i tot per a les partícules subatòmiques. Són difícils d'estudiar perquè amb prou feines interaccionen amb la matèria, i el que els científics saben és desconcertant, com el fet que els neutrins tinguin massa quan el model estàndard prediu que no n'haurien de tenir. Argüelles també busca altres possibles partícules ocultes, com les WIMP (weakly interacting massive particles), una hipotètica partícula que podria ser una forma de matèria fosca.

Jacky Austermann (Universitat de Colúmbia) estudia l'estructura sòlida de la terra per entendre la pujada del nivell del mar

L'augment de les temperatures que provoca el canvi climàtic causat pels humans fon les capes de gel i fa pujar el nivell d'aigua dels oceans. Al mateix temps, el que passa a l'interior de la Terra també dona forma a les futures costes. Austermann intenta entendre aquestes dinàmiques interiors, amb la qual cosa es podria arribar a models climàtics més precisos per predir l'augment del nivell del mar en el futur. Aquest treball hauria d'ajudar a aportar solucions pràctiques per a les comunitats a les zones costaneres en risc.

Així, Austermann construeix models informàtics que reconstrueixen els canvis del nivell del mar durant els darrers milions d'anys. Els seus models incorporen dades sobre com l'agitació del mantell i altres fenòmens geològics han alterat l'elevació de la terra i del mar, especialment durant els períodes interglacials en què les temperatures de la Terra eren alguns graus més altes que les actuals.

A més, la convecció del mantell afecta les superfícies terrestres fins i tot a escales de temps relativament curtes. Des de l'últim període interglacial, fa d'uns 130.000 a 115.000 anys, la convecció del mantell ha deformat les costes antigues fins a diversos metres. Entendre aquests processos geològics pot ajudar a millorar els models d'augment del nivell del mar passat.

Christopher Barnes (Universitat de Stanford) cerca una vacuna universal contra el coronavirus

El bioquímic Christopher Barnes investiga les estructures dels virus i les proteïnes del sistema immunitari i com interactuen. Utilitzant tècniques d'imatge d'alta resolució, Barnes estudia les proteïnes d'espiga del coronavirus i els anticossos que les ataquen. El seu objectiu és trobar un punt feble persistent i explotar-lo per crear una vacuna que funcioni contra tots els coronavirus.

Barnes ara ha centrat la seva atenció en els anticossos que poden defensar de tots els coronavirus, des dels que causen el refredat comú fins als que es troben al bestiar i altres animals que tenen el potencial d'abocar-se a les persones.

Josep Cornellà (Institut Max Planck per a la Recerca del Carbó) trenca fronteres per fer nous i millors catalitzadors

Cornellà és químic orgànic i juntament amb un equip molt variat de químics inorgànics, químics físics orgànics, químics computacionals, etc. plantegen nous enfocaments per dissenyar nous catalitzadors, de manera que les reaccions químiques essencials per als productes farmacèutics i l'agricultura es puguin fer més eficients i respectuoses amb el medi ambient.

Durant l'últim segle, els científics han estat utilitzant metalls de transició, com ara el pal·ladi i el ferro, com els principals catalitzadors de la síntesi industrial. Aquest equip va utilitzar amb èxit el bismut com a catalitzador per fer un enllaç carboni-fluor. El bismut és un metall pesant que es troba entre el plom tòxic i el poloni a la taula periòdica, però és relativament poc tòxic. Aquest material no només imita el paper d'un metall de transició, sinó que fins i tot funciona millor i només se'n necessita una petita quantitat, molt menys que la quantitat de metall de transició necessària per completar la mateixa tasca.

El laboratori de Cornellà també desenvolupa nous reactius, substàncies que transformen un material en un altre. Els investigadors busquen transformar àtoms en grups funcionals (agrupaments específics d'àtoms que es comporten de maneres específiques independentment de les molècules en què es troben) en altres àtoms en un sol pas. Fer aquestes reaccions en un sol pas podria reduir el temps de preparació de dues setmanes a un dia, cosa que seria molt útil a la indústria farmacèutica.

Emily Jacobs (Universitat de Califòrnia, Santa Bàrbara) vol saber com les hormones sexuals esculpeixen el cervell

L'augment i la caiguda de les hormones és una de les principals raons per les quals les dones han estat històricament excloses de la investigació biomèdica, tot i que les hormones dels homes també fluctuen. La bretxa resultant en el coneixement de la biologia femenina ha provocat una atenció inadequada de la salut mental, física i reproductiva. Per això aquesta investigadora ha volgut veure com els canvis hormonals naturals que venen amb la menstruació, l'embaràs i la menopausa afecten la comunicació a través del cervell i què passa amb els anticonceptius hormonals, com la píndola anticonceptiva, que són utilitzats per centenars de milions de persones a tot el món.

Jacobs ha observat que, a mesura que els nivells d'estrògens de la dona augmenten durant l'ovulació, les regions del cervell se sincronitzen. Després de l'ovulació, quan els nivells d'estrògens baixen i els de progesterona augmenten, la substància grisa s'expandeix temporalment en una estructura cerebral lligada a l'aprenentatge i la memòria. En canvi, quan la mateixa dona va ser examinada un any després mentre estava prenent la píndola, que suprimeix la progesterona, no s'observaven aquests canvis.

Les observacions van portar la neurocientífica cognitiva Caitlin Taylor, investigadora postdoctoral al laboratori de Jacobs, a preguntar-se com respon el cervell a la supressió crònica d'hormones per l'ús d'anticonceptius orals. L'equip llança ara un estudi a gran escala per intentar esbrinar-ho.

Smruthi Karthikeyan (Caltech) va analitzar les aigües residuals per avançar-se als brots de COVID-19

Els investigadors de salut pública havien analitzat les aigües residuals per detectar patògens i preveure els moviments d'agents infecciosos, ja que els virus, els bacteris i els paràsits poden aparèixer a les femtes abans que les persones presentin símptomes, de manera que donen pistes sobre un brot proper. Però ningú no havia implementat aquest sistema per rastrejar un virus respiratori abans, i mai a una escala de desenes de milers de persones.

El sistema de control d'aigües residuals que Karthikeyan i els seus col·legues van desenvolupar i implementar a la Universitat de Califòrnia a San Diego va permetre processar més de 200 mostres per dia quan els mètodes anteriors podien processar un màxim de vuit mostres. El sistema va ser capaç d'identificar variants de coronavirus recentment propagades fins dues setmanes abans que les proves clíniques i va preveure amb precisió la combinació de variants que infecten estudiants i personal. Això va donar més temps al personal de la universitat per prendre mesures per mantenir baixes les taxes d'infecció.

A partir de l'èxit a la universitat, els funcionaris del comtat de San Diego van demanar als investigadors que provessin una versió modificada del sistema a la planta de tractament d'aigües residuals de Point Loma, que dona servei a més de 2,2 milions de residents, i a 17 escoles públiques. A escala de comtat, el sistema va detectar l'aparició de la variant òmicron 11 dies abans de les proves clíniques, informa l'equip en el mateix estudi a Nature. Encara no s'ha publicat una anàlisi detallada de les dades de l'escola pública. Els mètodes de Karthikeyan i els seus col·legues han estat adaptats en els àmbits nacional i internacional.

El sistema s'utilitza ara per controlar la verola del mico, i l'equip treballa en com pot detectar altres patògens que es puguin estendre en passar desapercibuts. Aquest treball té el potencial de tenir un gran impacte en l'epidemiologia de les aigües residuals.

Tina Lasisi (Universitat del Sud de Califòrnia) vol desenredar l'evolució del cabell humà

Els únics mamífers nus, excepte pel pèl que tenim al cap, som els humans. Això és el que estudia Lasisi: la variació del cabell humà i com va evolucionar. La nostra espècie va canviar gran part del pèl corporal per més glàndules sudorípares, una adaptació evolutiva que ens ajuda a regular la calor corporal de manera més eficient. Però aquesta investigadora volia saber com alguns humans van arribar a tenir el cabell ben arrissat, com el que tenen moltes persones d'ascendència africana.

Lasisi és antropòloga biòloga i, com a part de la seva recerca doctoral, va treballar amb un equip d'antropòlegs, enginyers tèrmics i fisiòlegs per estudiar com els cabells arrissats podrien haver ajudat els nostres avantpassats bípedes a la sabana africana calenta i seca. La recerca va consistir a col·locar una varietat de perruques fetes de cabell humà en models de detecció de calor i va mesurar la transferència de calor en diferents entorns. En entorns secs, els cabells arrissats, especialment els cabells ben arrissats, protegien el cuir cabellut de la radiació solar mentre alliberaven més calor del cap que els cabells llisos. Lasisi especula que la quantitat més gran d'espai d'aire dins del cabell arrissat és el que fa el truc.

Lasisi ha aparegut al pòdcast Getting Curious amb Jonathan van Ness i presenta un programa digital a la PBS (el canal públic dels Estats Units) sobre biologia evolutiva humana, Why Am I Like This?, que ajuda a conceptualitzar i escriure. També ha cultivat una comunitat de curiosos de ciència a Twitter, Instagram i TikTok. A través de vídeos breus marcats pel seu enginy i humor característics, com la seva sèrie Melanin March o Els grans èxits de Darwin contra la supremacia blanca, Lasisi educa milers de seguidors sobre la variació humana, com parlar de raça i ètnia des d'una perspectiva antropològica, i molt més. Fins i tot ofereix consells professionals als antropòlegs potencials i entre bastidors de la vida a l'acadèmia. Lasisi espera que la seva recerca i divulgació inspirin i proporcionin un marc útil per a debats més matisats sobre raça, ètnia, ascendència i diversitat humana, i que la seva visibilitat com a antropòloga negra animarà altres persones de color a fer preguntes que són importants per a elles.

Huijia Lin (Universitat de Washington) va demostrar que una eina mestra de criptografia és possible

Els esquemes de xifratge estàndard actuals codifiquen tot el que volem codificar i són inaccessibles per a qualsevol persona que no tingui les claus per descodificar allò que hem xifrat. Això ha permès una comunicació segura per correu electrònic, la proliferació de transaccions en línia i signatures digitals. Permet que els registres fiscals i mèdics amb informació personal sensible es transmetin de manera més segura a través d'Internet. Però, si doneu a algú la clau secreta per accedir a qualsevol de les dades, totes les dades es tornen vulnerables.

Lin es va plantejar si seria possible donar accés a persones concretes per fer coses molt específiques amb les seves dades, facilitant informació, sense desbloquejar totes les dades originals, que romandrien ocultes. Això semblaria possible a través d'una eina mestra anomenada ofuscació de la indistinció o indistinguishability obfuscation (iO), una forma d'ofuscament que pretén amagar el funcionament intern d'un programa informàtic, no només el missatge o les dades en si. Tot i que es va proposar l'any 1976 en un document que va establir les bases de la criptografia moderna, l'ofuscament del programa resulta difícil d'aconseguir i durant molts anys s'ha pensat que potser no seria possible. Proposta rere proposta per fer funcionar la iO s'han mostrat poc operatives i no s'ha trobat la manera, encara, de protegir les dades dels atacs d'un adversari.

Per ara, aborda aquest repte a través de la computació segura multipartícipa, que permet que una tasca informàtica s'executi a través de dades de diverses persones sense que cap persona hagi de revelar les seves dades a ningú del grup o a un tercer. L'ofuscament indistingible encara és lluny de la implementació del

món real però tampoc no és estrany que les primeres construccions del que es convertiran en enfocaments importants siguin poc pràctiques. Potser només cal esperar un temps.

Marcos Simões-Costa (Escola de Medicina Harvard) es pregunta com les cèl·lules de l'embrió obtenen la seva identitat

Simões-Costa se centra en les cèl·lules de la cresta neural de l'embrió, una població de cèl·lules mare que es formen al sistema nerviós central en desenvolupament. Les cèl·lules migren a altres parts de l'embrió i donen lloc a molts tipus de cèl·lules diferents, des de les cèl·lules òssies de la cara fins a les cèl·lules musculars, passant per les cèl·lules cerebrals i nervioses.

Mentre era investigador postdoctoral a Caltech, va identificar factors de transcripció (proteïnes que poden activar i desactivar gens) que només eren presents a les cèl·lules cranials. Ara, al seu laboratori, continua estudiant com aquesta vasta xarxa reguladora influeix en l'especialització de les cèl·lules, i amb el seu equip ha reconstruït com el conjunt complet d'instruccions genètiques de les cèl·lules de la cresta neural, o el genoma, es plega en una forma compacta en 3D.

Simões-Costa també està utilitzant cèl·lules de la cresta neural per dilucidar un comportament estrany que comparteixen les cèl·lules canceroses i algunes cèl·lules embrionàries. Aquestes cèl·lules produeixen energia de manera anaeròbica, sense oxigen, fins i tot quan hi ha oxigen. Anomenat efecte Warburg, aquest procés metabòlic s'ha estudiat àmpliament en cèl·lules canceroses, però la seva funció no era clara. El seu equip va trobar que l'efecte Warburg és necessari perquè les cèl·lules es moguin durant el desenvolupament primerenc. El mecanisme, que hauria de romandre desactivat a les cèl·lules no embrionàries, d'alguna manera es reactiva a les cèl·lules adultes en el context del càncer, cosa que fa que aquestes cèl·lules es tornin més migratòries i més invasives.

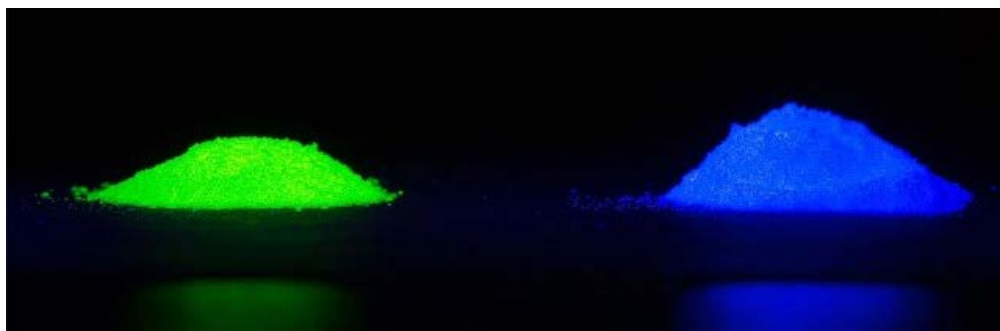
Robin Wordsworth (Universitat de Harvard) recrea l'atmosfera de l'antic Mart

Wordsworth defineix l'habitabilitat d'un planeta com la seva capacitat per mantenir la vida. Amb les dades recollides per observatoris terrestres, satèl·lits i rovers (receptors mòbils), utilitza superordinadors per construir simulacions de planetes i l'evolució dels seus climes. El clima és un gran focus perquè determina si la superfície d'un planeta pot albergar aigua líquida, una necessitat per a totes les formes de vida conegudes.

La investigació més notable de Wordsworth reconstrueix el clima de Mart primerenc. Les valls dels rius marcians i altres pistes geològiques suggereixen que una vegada va fluir aigua líquida abundant pel planeta roig, i, per tant, el clima marcià primerenc s'ha convertit en un tema candent per als científics que busquen signes de vida alienígena. Però, durant dècades, els investigadors només havien pogut construir models unidimensionals que tenien dificultats per reproduir components atmosfèrics clau, com els núvols. El 2013, Wordsworth i els seus col·legues van presentar un model en 3D del clima marcià primerenc, amb núvols i una atmosfera que contenia grans quantitats de diòxid de carboni.

Les reconstruccions d'un altre món de Wordsworth ens poden ajudar a entendre millor si la vida podria haver sorgit a Mart o en un altre lloc. Un altre fil de la seva investigació podria ajudar els humans a establir-se algun dia al planeta roig. I molt més enllà del planeta roig, els exoplanetes esperen. El telescopi espacial James Webb acaba de començar a recollir noves dades d'exoplanetes i les observacions de les seves atmosferes ajudaran els investigadors a provar idees sobre com evolucionen aquests planetes llunyans i els seus climes.

Big questions inspire the scientists on this year's SN 10 list, Science News, 202(7), (2022).



- Distinkt
- NIR-induced fluorescent printable security ink (vídeo)

Distinkt ofereix tintes amb un alt nivell de seguretat. / Distinkt

Distinkt comercialitzarà una nova generació de tintes fluorescentes d'alt nivell de seguretat basades en nanotecnologia que permet combatre la falsificació de documents oficials, bitllets o productes de luxe, entre d'altres. L'empresa sorgeix de la recerca conjunta entre l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2) i el Departament de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona.

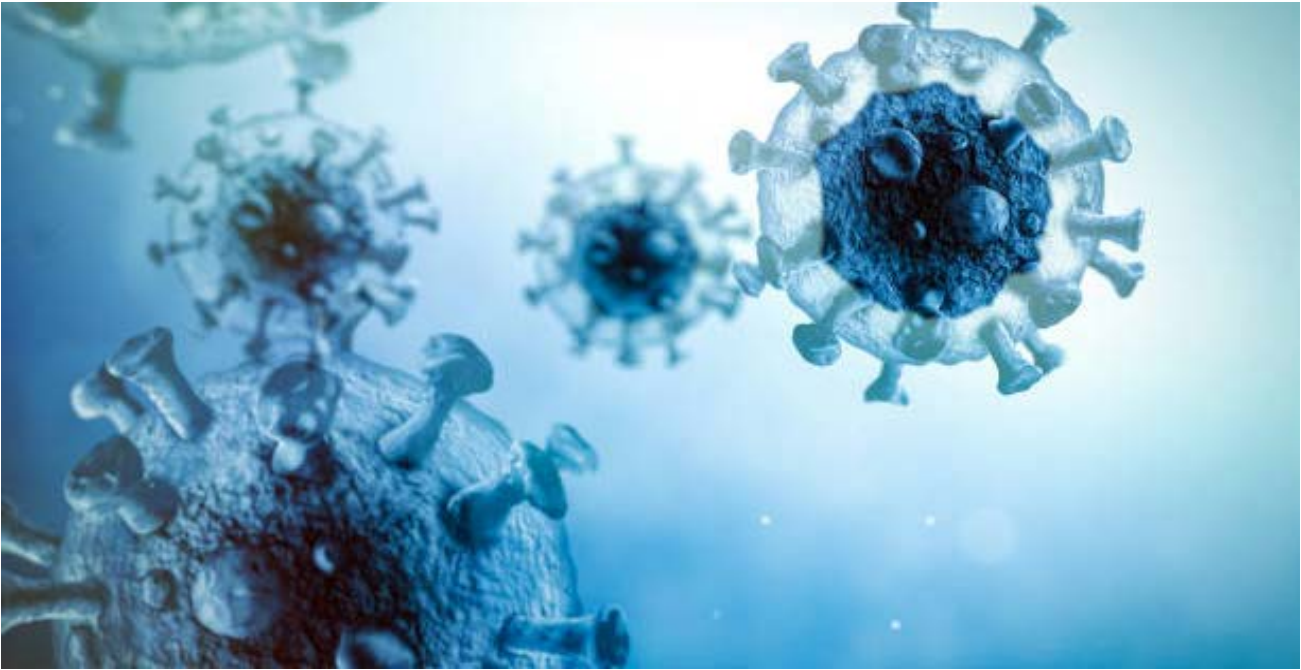
Per prevenir falsificacions de documents oficials, s'ha desenvolupat un producte que consisteix en una pols que conté nano- i micropartícules que canvien de color o fluorescència quan s'irradien amb llum infraroja. La tinta és dinàmica i adaptable, per la qual cosa se'n pot personalitzar i ajustar l'efecte per produir diversos resultats, com fer que canviïn de color cada cert temps o mostrar un efecte diferent segons el tipus de llum aplicada.

Les tintes són invisibles a l'ull humà i poden ser utilitzades per estampar senyals, codis de barres o QR sobre qualsevol material o objecte, des de bitllets fins a documents oficials, passant per bosses o productes cosmètics, per certificar-ne l'autenticitat.

Les solucions actuals per comprovar l'autenticitat d'un producte o document són fàcils de falsificar un cop se'n coneix el patró. En canvi, la tecnologia desenvolupada per Distinkt introdueix un nivell de complexitat mai vist en les eines per combatre les falsificacions. Amb l'ús de la nanotecnologia s'aconsegueixen uns efectes de la tinta impossibles de reproduir al 100 %.

L'empresa ja ha iniciat contactes amb clients potencials. D'una banda, alguns clients poden ser empreses que subministren el paper dels bitllets i dels documents oficials als governs, ja que la tecnologia es pot integrar fàcilment a les seves tintes a un preu reduït, però oferint un grau de seguretat molt elevat. En deu anys aquestes tintes es podrien trobar a tots els bitllets del món. D'altra banda, també tenen contactes amb empreses d'envasament i embalatge i de productes de luxe, que podrien aplicar la tecnologia de Distinkt per millorar els segells d'autenticitat.

El desenvolupament d'aquesta tecnologia ha estat possible gràcies a la col·laboració d'Àlex Julià-López, Claudio Roscini i Daniel Ruiz-Molina, de l'ICN2, i de Jordi Hernando, del Departament de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).



Virus / gettyimages

NoctuRNA Therapeutics té per objectiu desenvolupar, produir i comercialitzar fàrmacs basats en la tecnologia d'ARN circulars artificials (circRNA), que permetrà crear nous medicaments antivirals per fer front a un gran nombre de malalties infeccioses causades per virus d'ARN. L'empresa derivada (*spin-off*) es va constituir el mes de desembre passat gràcies al Grup de Recerca en Virologia Molecular, del Departament de Medicina i Ciències de la Vida (MELIS) de la Universitat Pompeu Fabra (UPF).

En aquest sentit, les molècules artificials d'ARN es dissenyen mitjançant un programari propi de disseny d'ARN basat en intel·ligència artificial i s'orienten a un o més genomes virals, amb la qual cosa es permet el desenvolupament ràpid i eficaç d'antivirals d'espectre ampli.

Actualment, NoctuRNA treballa en diversos productes en fase de desenvolupament: uns circRNA dirigits a infeccions virals que afecten el fetge, com l'hepatitis C i l'hepatitis E, i uns altres circRNA per a infeccions virals respiratòries com la COVID-19. Tots aquests candidats es troben en fase preclínica. També s'està desenvolupant un circRNA per al tractament de DM1, una malaltia gènica, amb l'objectiu de demostrar la versatilitat de la plataforma.

La tecnologia desenvolupada és de gran valor per als pacients, metges i el sistema sanitari en general. Destaca respecte dels seus competidors perquè pot ser d'espectre ampli, i pot dirigir-se a diferents virus que causen símptomes similars. A més, s'adreça directament al genoma viral i no a les seves proteïnes ni a les de l'hoste, de manera que se n'augmenta l'eficiència, l'estabilitat i la capacitat de no generar resistències, i es redueixen els efectes secundaris. D'altra banda, ofereix un mètode de producció personalitzat, escalable i de baix cost, i gràcies a la intel·ligència artificial, genera medicaments antivirals a una velocitat sense precedents.

Cal destacar, també, que és una tecnologia enfocada al tractament i no a la prevenció, com és el cas de les vacunes, incloses les d'mRNA i, per tant, no és en cap cas comparable amb les tecnologies de circRNA desenvolupades per les noves empreses com Orna i Laronde.



Gentrificació verda

Les ciutats que creen o restauren zones verdes experimenten processos de gentrificació que exclouen els ciutadans de col·lectius socials més vulnerables. Aquest fet es desprèn d'un projecte científic de l'ICTA-UAB, liderat per la planificadora urbana i geògrafa Isabelle Anguelovski, que, durant sis anys, ha analitzat les característiques i les conseqüències dels processos de renaturalització a 28 ciutats d'Europa i Amèrica del Nord.

La gentrificació verda té lloc a les ciutats on es duen a terme estratègies verdes municipals i és el procés pel qual la població original d'un barri de classe mitjana baixa o baixa és desplaçada per nous habitants amb més poder adquisitiu que arriben a la zona atrets per la proximitat de nous parcs i zones verdes i per l'oferta d'habitatges més atractius. En conseqüència, el preu del lloguer i de la venda dels habitatges experimenta un increment considerable, de manera que els col·lectius més vulnerables no poden pagar aquests preus i han d'acabar marxant a viure a altres zones, menys atractives i amb una qualitat de vida més baixa.

A través del projecte Greenlulus (Green Locally Unwanted Land Uses), Isabelle Anguelovski i el seu equip han demostrat que, malgrat els indiscutibles beneficis socioeconòmics, climàtics i sanitaris dels espais verds per a la població, hi ha grans desigualtats en la distribució d'aquests espais i l'accés a aquests espais.

Els resultats, obtinguts a partir de l'anàlisi del mercat immobiliari i les condicions sociodemogràfiques de 28 ciutats de 9 països d'Europa i Amèrica del Nord i publicats, entre d'altres, a la revista Nature Communications, revelen que la planificació de zones verdes va potenciar processos de gentrificació de les ciutats analitzades. Així mateix, l'estudi demostra que la gentrificació verda es produeix amb més freqüència a les ciutats d'Amèrica del Nord que a les ciutats europees, probablement a causa de l'absència de polítiques socials contundents contra el desplaçament de la població, més comunes a Europa, i d'un menor control del desenvolupament immobiliari. Part dels resultats també han estat recopilats en un documental coordinat per l'equip i filmat per Alberto Bougleux, The Green Divide.

El projecte, dotat amb una subvenció d'1,5 milions d'euros del Consell Europeu de Recerca (ERC, per les sigles en anglès), ha analitzat la gentrificació verda de manera àmplia i n'ha establert tres tipus: la gentrificació verda principal, quan l'ecologització urbana és el factor causal més determinant de la gentrificació; la gentrificació integrada, en què l'ecologització és un factor similar a altres canvis urbanístics, i la gentrificació subsidiària, en què l'ecologització és un aspecte rellevant, però menys impactant que altres canvis experimentats a la ciutat.

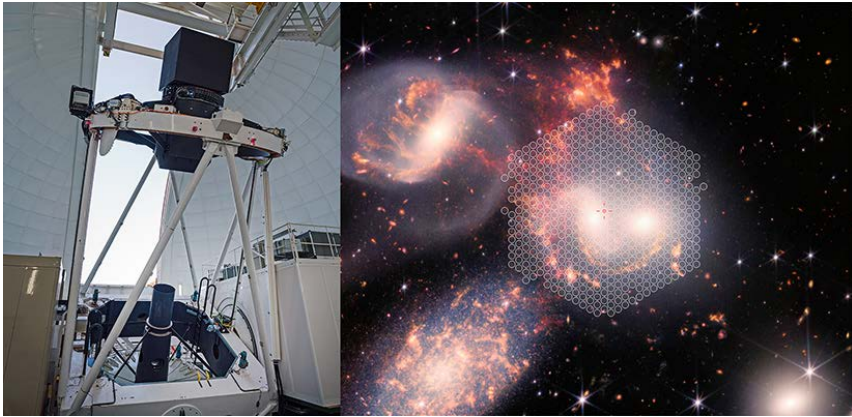
Les ciutats identificades amb la gentrificació verda integrada, on la «renaturalització» es va produir en el marc d'una estratègia de reurbanització lligada al creixement econòmic, són Barcelona, Boston, Denver, Edimburg, San Francisco o Seattle. Per exemple, la gentrificació verda més recent de Barcelona ha tingut lloc a Sant Martí (part oriental de la ciutat), una zona postindustrial parcialment reconvertida en el districte 22@, orientat a la tecnologia, la innovació i la resiliència climàtica. Aquest procés també va afectar la dècada de 2010 el regenerat nucli antic (Ciutat Vella) i s'ha intensificat al districte de renda alta de Sarrià-Sant Gervasi.

A Boston, diversos projectes de desenvolupament que van començar a mitjans de la dècada de 2000 són els fronts marítims autodenominats «climàticament adaptatius» d'East Boston, Seaport District, South Boston i North i South Dorchester. Més recentment, s'emmarquen dins del 2018 Boston Harbor Plan i la seva visió per a una ciutat resilient davant la pujada del nivell del mar i les inundacions.

Aquests resultats no signifiquen que les infraestructures verdes siguin negatives, ja que s'ha demostrat que tenen enormes beneficis per a la salut física i mental. El problema és la manca de prioritització de temes d'equitat i justícia en planificació urbana verda. Per aquesta raó, insisteixen els investigadors, cal que els ajuntaments en siguin conscients i acompanyin aquest procés amb polítiques que controlin l'especulació immobiliària a la zona, promoguin les promocions d'habitatge social, limitin les llicències de lloguer de curt termini i fomentin la creació de xarxes de suport entre veïns i entre comerços locals, o la protecció d'espais verds més informals. També destaca la importància d'homogeneïtzar i estendre aquest tipus d'espais per a tota la ciutat, amb parcs petits, carrers de vianants, cobertes verdes o promoció pública d'agricultura urbana a zones infrautilitzades.

Anguelovski, I., Connolly, J. J. T., Cole, H. et al. Green gentrification in European and North American cities. *Nat Commun*, 13, 3816 (2022). DOI: [10.1038/s41467-022-31572-1](https://doi.org/10.1038/s41467-022-31572-1)

Butlletí RECERCAT L'espectrògraf WEAVE comença l'estudi de la formació i l'evolució de les galàxies



•• ICCUB

•• Grup d'Astronomia i Astrofísica de la UPC

Esquerra: el telescopi William Herschel amb l'instrument WEAVE. Dreta: imatge del telescopi espacial James Webb (JWST) del quintet de Stephan / Sebastian Kramer

L'espectrògraf WEAVE, un potent instrument instal·lat recentment a l'Observatori de Canàries, combinat amb les mesures preses pel satèl·lit Gaia, permet estudiar una àmplia gamma de casos de la ciència estel·lar i galàctica. Més de 500 professionals de l'astronomia d'arreu d'Europa, entre els quals hi ha científics de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i l'Institut de Ciències del Cosmos de la Universitat de Barcelona (ICCUB), han dissenyat i planificat un total de cinc anys d'operacions.

Les primeres observacions de l'espectrògraf WEAVE mostren aspectes inèdits de la col·lisió entre les galàxies. L'espectrògraf va apuntar cap a NGC 7318a i NGC 7318b, dues galàxies al centre del quintet de Stephan. Les galàxies que componen el quintet, quatre de les quals són a 280 milions d'anys llum de la Terra, estan col·lidint entre elles, fet que proporciona un excel·lent laboratori proper per estudiar les conseqüències dels xocs entre galàxies i la seva evolució posterior.

Les observacions de la primera llum es van dur a terme amb el grup de fibres anomenat LIFU (Large Integral Field Unit o Unitat de Gran Camp Integral), un dels tres sistemes de fibres del WEAVE (els altres dos són MOS, multi-object spectroscopy, i mIFU, mini integral-field units). Quan s'empra el LIFU, 547 fibres òptiques molt compactes transmeten la llum d'una zona hexagonal del cel a l'espectrògraf, on s'analitza i s'enregistra.

El LIFU de l'espectrògraf WEAVE ha mesurat una gran quantitat d'espectres individuals de les dues galàxies centrals del quintet de Stephan i el seu entorn, i ha examinat la intensitat dels colors de la seva llum, des de l'ultraviolat fins a l'infraroig proper. Aquests espectres revelen, entre altra informació, detalls imprescindibles per a l'estudi dels processos de col·lisió, com ara el moviment i la distribució de les estrelles i el gas, i la seva composició química. A partir d'aquestes dades, es pot aprendre de quina manera les col·lisions de galàxies transformen les altres galàxies del grup.

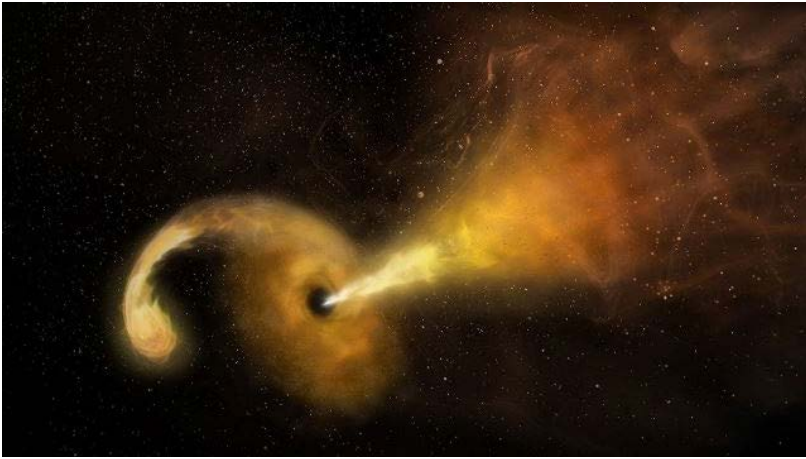
L'espectrògraf WEAVE fa servir fibres òptiques per recollir la llum d'objectes celestes i la transmet a un espectrògraf que separa la llum segons les seves diferents longituds d'ona. Pot treballar amb dues resolucions espectrals diferents, que s'utilitzen per mesurar les velocitats dels objectes en la línia de visió (mitjançant l'efecte Doppler) i determinar-ne la composició química. La versatilitat del WEAVE és un dels seus punts forts: mentre que el mode LIFU conté centenars de fibres en una distribució compacta, fonamentals per aconseguir imatges d'àrees esteses al cel, en el mode MOS es poden col·locar prop d'un miler de fibres individuals (mitjançant dos robots) per recollir simultàniament la llum d'estrelles, galàxies o quàsars. Durant els cinc primers anys d'operació s'espera obtenir espectres de milions d'estrelles i galàxies individuals, un objectiu que es pot assolir gràcies a la capacitat de l'espectrògraf d'observar tants cossos alhora.

Els investigadors de l'ICCUB i de la UPC que hi han participat han treballat, des de l'inici del projecte, en la definició dels objectius científics i en la selecció dels objectes que s'observarien —des d'estrelles en diverses fases evolutives fins a cúmuls estel·lars—, així com en el mostreig de quàsars, galàxies de nucli actiu molt llunyanes extremament brillants.

En concret, dues investigadores de l'ICCUB-IEEC, Maria Monguió i Mercè Romero-Gómez, i un investigador de la UPC, Roberto Raddi, del Grup d'Astronomia i Astrofísica del Departament de Física i professor de l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels (EETAC), formen part dels grups internacionals de treball sobre estrelles joves, arqueologia galàctica i nanes blanques que integren l'equip de científics responsables de planificar les observacions. Teresa Antoja i Ignasi Pérez-Ràfols, també de l'ICCUB-IEEC, colidieren els equips de recerca responsables de la dinàmica del disc galàctic i dels quàsars, respectivament.

S. Jin et al., The wide-field, multiplexed, spectroscopic facility WEAVE: Survey design, overview, and simulated implementation, astro-ph (2022). DOI: [10.48550/arXiv.2212.03981](https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.03981)

Butlletí RECERCAT Detectat un raig de matèria produït per un forat negre supermassiu que devorava una estrella



- Un agujero negro a más de la mitad del Universo arrojando gas a una velocidad cercana a la de la luz (vídeo)
- Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC)
- Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC)

Concepció artística de la disrupció d'una estrella per un forat negre supermassiu / Sophia Dagnello

A principis del 2022, el telescopi Zwicky Transient Facility (ZTF), de l'Observatori Palomar a Califòrnia, va detectar una extraordinària llampada d'una intensitat equivalent a mil bilions de sols on, la nit anterior, no brillava res. Aquest fenomen va ser estudiat per diferents grups científics que ara han publicat dos articles en què expliquen que l'origen de la llampada és un jet o raig de matèria relativista (és a dir, que es mou a velocitats molt properes a la de la llum) produït per un forat negre supermassiu que devora una estrella. En aquestes recerques hi han participat l'Institut d'Astrofísica d'Andalusia (IAA-CSIC) i l'Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC), juntament amb l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC).

La majoria de les galàxies allotgen a les seves regions centrals forats negres supermassius, que contenen fins a milers de milions de vegades la massa del Sol. Aquests objectes tenen un camp gravitatori tan intens que ni la llum pot escapar i mostren una estructura formada per un disc de gas i pols, anomenat disc de creixement, que absorbeix el material del seu entorn. La major part del temps, els forats negres supermassius no devoren res. Però quan es produeix un fenomen com aquest, que els astrofísics anomenen esdeveniments de disrupció de marea (tidal disruption event, TDE), en el qual una estrella és devorada per un forat negre, es dona l'oportunitat única d'estudiar el veïnatge d'aquests poderosos objectes.

Quan una estrella s'acosta tant a un forat negre supermassiu, és esquinçada per les forces de marea del forat negre, passa a formar part del seu disc i acaba sent engolida pel forat negre. En alguns casos extremadament rars, el forat negre expulsa raigs de matèria que viatgen gairebé a la velocitat de la llum en el procés de destrucció i acreció del material de l'estrella. Els càlculs apunten que aquests raigs es produeixen només en l'1% dels casos.

El raig lluminós d'aquest esdeveniment, anomenat AT2022cmc, es troba entre els més brillants mai observats. La font del raig també és la més llunyana detectada, a uns 8.500 milions d'anys llum de distància. Sembla que es troba al centre d'una galàxia que encara no és visible perquè la llum d'AT2022cmc la va eclipsar. Tot i això, quan l'episodi finalitzi, la galàxia podria ser fotografiada pels telescopis espacials Hubble o James Webb.

Els dos treballs que han analitzat el fenomen conclouen que el feix del forat negre podria estar apuntant directament a la Terra, cosa que afavoreix que el senyal sembli més brillant des del nostre punt de vista. Aquest efecte s'anomena reforç Doppler, similar al so amplificat d'una sirena, i fa referència a la modificació de la freqüència dels fotons —i, per tant, de la lluminositat— generada per matèria que es mou a velocitats properes a la de la llum. En aquest cas, els investigadors han descobert que la velocitat del raig de matèria és igual al 99,9 % de la velocitat de la llum.

Aquesta troballa suposa l'observació del primer TDE amb reforç Doppler des del 2011, el primer descobert a partir d'un estudi òptic del cel i el quart detectat en tota la història. El monitoratge constant del cel és essencial per detectar aquest tipus d'esdeveniments com més aviat millor, per després poder-ne fer un ampli seguiment amb múltiples telescopis.

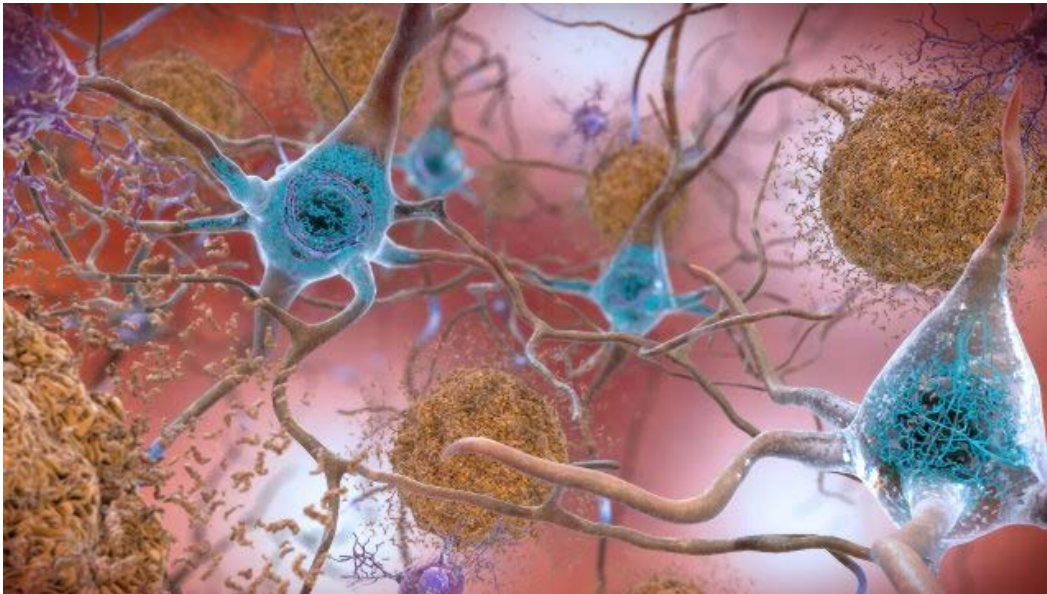
En els anys vinents, l'aparició de telescopis més potents podria donar lloc a la detecció de més TDE que, alhora, podrien aclarir com creixen els forats negres supermassius i com donen forma a les galàxies que els envolten.

En aquesta recerca hi han participat Miguel Pérez-Torres, investigador de l'IAA-CSIC; José Feliciano Agüí Fernández, investigador de l'IAA-CSIC i coautor del treball, i l'investigador postdoctoral de l'ICE-CSIC i de l'IEEC Tomás E. Müller Bravo, coautor de l'estudi.

I. Andreoni et al., A very luminous jet from the disruption of a star by a massive black hole, *Nature*, 612, 430-434 (2022). DOI: [10.1038/s41586-022-05465-8](https://doi.org/10.1038/s41586-022-05465-8)

D. R. Pasham et al., The Birth of a Relativistic Jet Following the Disruption of a Star by a Cosmological Black Hole, *Nature Astronomy*, 7, 88-104 (2022). DOI: [10.1038/s41550-022-01820-x](https://doi.org/10.1038/s41550-022-01820-x)

Butlletí RECERCAT Un nou atlas revela quines mutacions hi ha darrere de la formació nociva d'amiloide



IBEC

CRG

Plaques d'amiloide beta i tau al cervell / Galeria d'imatge del National Institute of Health dels Estats Units a Flickr

Investigadors de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) han elaborat l'atles més complet fins avui amb les mutacions genètiques que causen la formació de fibril·les d'amiloide beta, una proteïna que és darrere de la malaltia d'Alzheimer, entre d'altres. L'estudi ha estat liderat per investigadors de l'IBEC, en col·laboració amb el Centre de Regulació Genòmica (CRG).

Els investigadors ja han aconseguit descobrir l'estructura de moltes fibril·les d'amiloide. No obstant això, el mecanisme pel qual es formen, conegut com a reacció de nucleació, continua sent un misteri. Entendre aquest mecanisme és fonamental si es volen prevenir algunes de les principals patologies que afecten la nostra societat.

Amb l'escaneig mutacional profund, una tècnica d'anàlisi cel·lular d'alt rendiment, s'aconsegueixen caracteritzar milers de mutacions genètiques que condueixen a l'agregació de la proteïna amiloide. Fins ara, les tècniques d'exploració de mutacions profundes tendeixen a observar només substitucions (mutacions en les quals un bloc de construcció d'ADN en reemplaça un altre), i ignorar, en gran manera, altres tipus com les insercions (mutacions en les quals s'afegeix un bloc de construcció) o les delecions (mutacions en les quals s'elimina un bloc de construcció), a pesar que tots dos mecanismes poden ser determinants per a l'acumulació d'amiloide.

La investigadora Mireia Seuma, del grup de Benedetta Bolognesi de l'IBEC, ha aconseguit desenvolupar un atlas complet que compara els múltiples tipus de mutacions i avalua el paper que tenen en la formació de fibril·les d'amiloide. En el seu estudi va analitzar un pèptid de 42 aminoàcids, en què es van identificar 307 mutacions que acceleren l'acumulació d'amiloide, un 10 % del total de les mutacions detectades, entre les quals n'hi havia moltes que no corresponien a substitucions, sinó a alteracions del tipus d'inserció i delecio. D'altra banda, l'elevat nombre de mutacions identificades en aquest pèptid tan curt posa de manifest l'enorme diversitat de variacions que es poden donar en el genoma humà. Aquestes mutacions poden resultar o no en malaltia, cosa que remarca la necessitat de saber quin impacte tenen en la nucleació d'amiloide.

A més, els investigadors van observar que el 87 % de les mutacions amb probabilitat de ser patogèniques es troben en un extrem específic del pèptid, conegut com a N-terminal. Els truncaments en aquesta regió van resultar ser especialment eficaços accelerant la nucleació i es preveu, per tant, que aquesta regió tingui un gran paper en el desenvolupament de la malaltia d'Alzheimer.

En el seu conjunt, aquest treball proporciona una guia integral per a la interpretació clínica futura de les mutacions i resulta en una eina molt útil per a aquells investigadors que fan recerques bàsiques i clíniques sobre tots els trastorns que s'amaguen darrere dels agregats d'amiloide.

Les fibril·les d'amiloide són agregats de proteïnes que s'acumulen al voltant de les cèl·lules, sense que l'organisme aconsegueixi descompondre-les. La seva presència i el procés de formació semblen ser la causa de més de 50 malalties humanes, incloses la malaltia d'Alzheimer, la malaltia de Parkinson, la demència frontotemporal, l'esclerosi lateral amiotròfica (ELA) i la diabetis tipus II.



marchmeena29 / iStock – Imatge derivada: TERMCAT (CC BY 4.0) .

L'obtenció de dades de valor sobre clients i usuaris és un dels temes del moment per a les empreses i les organitzacions. En general, les dades poden ajudar a prendre decisions sobre l'orientació de l'activitat, a preveure tendències, a millorar el servei al client i a incrementar el volum de clients i usuaris.

Les fonts i els mètodes d'obtenció de les dades varien, i d'alguna manera en determinen la fiabilitat. Per això el sector disposa d'una tipologia ben establerta amb denominacions concretes per a cada tipus.

Si tenim en compte la proximitat entre els agents que hi intervenen, en primer lloc trobem les anomenades **dades de font zero o dades declarades** (en anglès, zero-party data). Es tracta del conjunt de dades que una empresa o organització recopila dels seus usuaris a partir de la informació que ells mateixos proporcionen, voluntàriament i explícitament, a requeriment de l'empresa o organització. Un exemple seria una empresa de productes de bellesa que demana als clients fidelitzats, per mitjà d'un formulari, el tipus de pell o les característiques dels seus cabells, i així poden orientar promocions o oferir-los productes específics.

En segon lloc, hi ha les **dades de primera font o dades pròpies** (en anglès, first-party data). En aquest cas, es tracta de dades que una empresa o organització recopila dels seus usuaris, mitjançant eines pròpies, a partir del comportament que tenen o de les accions que fan a les seves aplicacions o pàgines web. Així inclouen, per exemple, les visites dels usuaris al lloc web, el retorn que han fet a les accions publicitàries, les respostes a enquestes, etc. A diferència de les dades de font zero, en les dades de primera font sovint l'usuari no és tan conscient de la cessió que fa, ja que s'utilitzen mètodes indirectes.

Tanmateix, tant les dades font zero com les dades de primera font són fiables i molt valuoses, perquè s'obtenen directament de l'usuari a qui pertanyen i, per tant, se'n coneix l'origen.

A continuació, trobem les [dades de segona font](#) (en anglès, second-party data), que es recopilen d'usuaris propis o aliens a partir de les dades de primera font d'una altra empresa o organització amb qui es té relació. Així, el nivell de fiabilitat de les dades de segona font és elevat, ja que en l'origen són dades de primera font i, per tant, se sap qui les ha obtingudes.

Finalment, les [dades de tercera font o dades de tercers](#) (en anglès, third-party data) es recopilen d'usuaris aliens a partir de l'adquisició a proveïdors que no són les fonts que les han obtingudes originàriament. En conseqüència, el grau de fiabilitat de les dades de tercera font és baix, ja que sovint no se'n coneix l'origen; i no són tampoc dades exclusives, de manera que altres empreses o organitzacions poden també disposar-ne.

Trobareu les fitxes de tots aquests termes relacionats amb l'obtenció de dades al [portal TIC](#) i al [Cercaterm](#).



- Enllaç al conte *La Laura i en Joan contra la quitridiomicosi*
- Web concurs

La Laura i en Joan contra la quitridiomicosi

***La Laura i en Joan contra la quitridiomicosi* és el conte guanyador de la segona edició del concurs Contes de Ciència, que ha elaborat l'Escola Vedruna de Vilafranca.**

En aquest conte, dos joves protagonistes col·laboren en un projecte de recerca del Grup de Recerca de l'Escola de la Natura de Parets del Vallès (GRENP), que treballa per millorar la vida dels amfibis de Catalunya.

El concurs Contes de Ciències, impulsat des de la Direcció General de Recerca de la Generalitat de Catalunya (Departament de Recerca i Universitats), va dirigit a l'alumnat de cicle mitjà i superior de primària de les escoles de Catalunya.

El conte guanyador s'il·lustra, s'edita i es distribueix entre escoles i biblioteques. L'escola guanyadora també rep un kit amb material científic i propostes educatives per desenvolupar a l'aula.

Concurs Un Microxip Molt Gran

Concurs Un Microxip Molt Gran

L'Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC) llança el concurs Un Microxip Molt Gran per promoure les vocacions científiques entre les persones més joves i fomentar-los l'interès en la microelectrònica.

El concurs premiarà treballs relacionats amb l'electrònica i, més específicament, amb el transistor com a dispositiu electrònic. El llançament d'aquest concurs coincideix amb el 75è aniversari de la invenció del transistor, efemèride sobre la qual l'IMB-CNM fa altres accions paral·leles (com ara un cicle de conferències i una exposició).

El concurs està obert a estudiants de primària, secundària, batxillerat i cicles formatius. Els premis comprenen material electrònic, visites a l'Institut i la Sala Blanca i vals per intercanviar per jocs d'electrònica; n'hi haurà tres per modalitat, fins a un total de dotze. L'IMB-CNM posa a disposició de les escoles i instituts un itinerari didàctic amb materials educatius sobre els quals poden treballar les propostes i acompanyar els alumnes durant l'any acadèmic.

S'accepten des d'articles periodístics i assajos fins a desenvolupaments de circuits electrònics o treballs de recerca. Es premiarà l'originalitat i la creativitat, així com el valor i la dificultat del desenvolupament, en el cas de la creació d'un circuit electrònic. El període per presentar propostes està obert fins al 30 d'abril de 2023. La iniciativa compta amb la col·laboració de la Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia (FECYT).



Mercat de reptes de recerca

- *Marc competencial per al treball col·laboratiu en recerca i innovació*
- **Mercat de reptes de recerca**

L'Escola d'Administració Pública de Catalunya (EAPC) acaba de publicar el *Marc competencial per al treball col·laboratiu en recerca i innovació*, número 12 de la col·lecció «Eines per als Recursos Humans ».

La publicació descriu les funcions que cal exercir en processos col·laboratius de recerca i innovació encaminats a la transformació i millora de les administracions públiques, identifica deu competències clau per als membres dels equips (i els comportaments associats), i posa les bases per a un futur programa específic de desenvolupament competencial.

Aquest text té l'objectiu general de contribuir a l'èxit dels projectes dels equips col·laboratius. Els objectius específics són els següents:

- Identificar i conèixer les competències que han de mobilitzar les persones integrants dels equips transdisciplinaris.
- Descriure els comportaments amb què aquestes competències es manifesten.
- Dibuixar un mapa de funcions i competències i establir-hi connexions.

- Posar les bases per elaborar una eina d'autodiagnosi competencial.
- Traçar estratègies per oferir eines i suports formatius, d'aprenentatge i acompanyament als membres dels equips.
- Disposar d'unes bases sòlides del perfil competencial adequat per a les persones que han de formar part d'un equip col·laboratiu.

Les autores, amb la col·laboració de diverses persones expertes externes a l'Escola, han seleccionat i definit deu competències transversals clau per als equips col·laboratius que duen a terme projectes de recerca i innovació. També han identificat i descrit els comportaments associats a cadascuna d'aquestes competències, i han elaborat un mapa de connexions entre funcions i competències. Les deu competències es divideixen en tres grans blocs: visió holística (pensament sistèmic i crític, visió estratègica i flexibilitat i adaptabilitat), orientació a la transformació (orientació al bé comú, orientació a resultats i planificació) i col·laboració radical (treball en equip i en xarxa, lideratge, gestió positiva de conflictes i comunicació).

El Marc competencial s'ha elaborat sobre dues bases complementàries. D'una banda, hi ha els aprenentatges del programa EAPC motor de recerca i l'experiència prèvia de l'Escola en la identificació i la descripció de competències professionals (Marc professional de la funció directiva, de 2018, i Marc competencial del perfil innovador, de 2020). D'altra banda, hi ha la literatura científica disponible sobre competències en aquest àmbit i l'experiència d'institucions que són referents europeus i internacionals en el treball col·laboratiu per a la recerca i la innovació aplicades a la solució de reptes socials complexos.

Finalment, cal destacar que l'Escola ha obert recentment un mercat de reptes de recerca proposats per directius públics catalans de cara a la pròxima convocatòria de subvencions a treballs de recerca sobre Administració pública i polítiques públiques. En total són 22 reptes. Les persones que els han proposat s'han compromès a designar un mentor o mentora institucional, amb les funcions de validar la viabilitat i la utilitat del projecte, oferir orientació a la resta de l'equip de recerca perquè generi coneixement rellevant per a la presa de decisions, facilitar l'accés a dades i informació necessàries i acompanyar el projecte durant tot el desenvolupament. Igualment, la institució que representen s'ha compromès a impulsar l'aplicació dels resultats de la recerca en la millora de l'Administració.



El pod petit

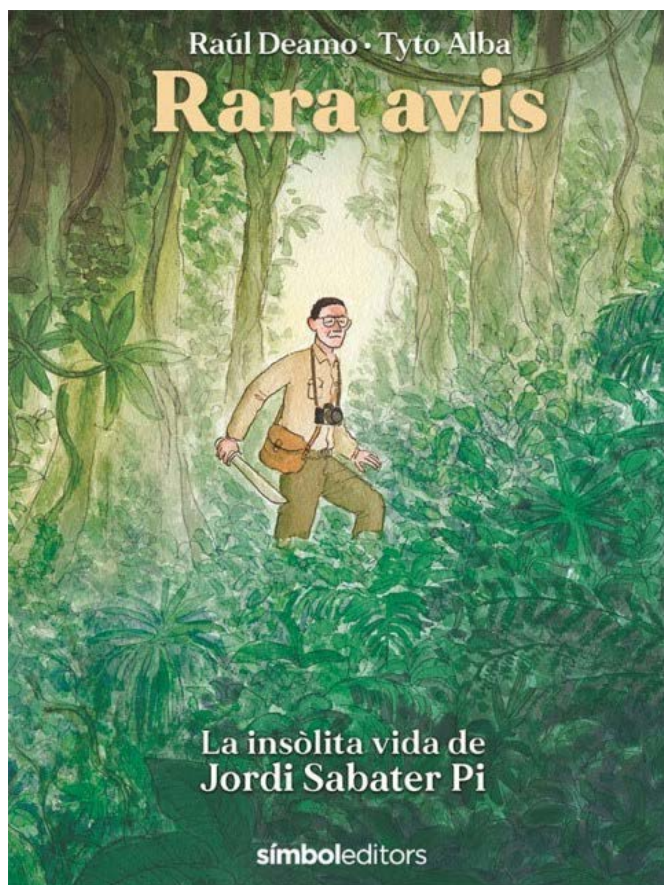
Amb el lema «Conèixer els aliments et farà més lliure a l'hora de triar-los», el pòdcast *El pod petit* inicia la primera temporada amb entrevistes de la tecnòloga dels aliments i comunicadora científica Marina Campos a professionals del món de l'alimentació.

L'objectiu del programa és donar a conèixer els entramats d'aquest sector tant des de la indústria i la recerca, com des de l'Administració.

Els capítols es poden escoltar cada dimarts. En el primer capítol de la temporada va ser entrevistada Carolina Ripollés Àvila, investigadora Serra Hunter de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i secretària de l'Associació de Científics i Tecnòlegs de Catalunya, per explicar la recerca que fa en higiene alimentària.

En altres capítols també han estat entrevistats Carme Lafita, sobre la qualitat dels productes carnis, Carme Bataller i Samuel Bravo, sobre el control de qualitat dels productes congelats, Juan Liébana, sobre les begudes vegetals, o Eduard Grau, sobre seguretat alimentària.





• Butlletí *RECERCAT* especial dedicat a Jordi Sabater Pi (maig de 2022)

Portada de la novel·la gràfica *Rara avis. La insòlita vida de Jordi Sabater Pi*, de Raúl Deamo (guionista) i Tyto Alba (dibuixant)

La novel·la gràfica *Rara avis. La insòlita vida de Jordi Sabater Pi*, de Raúl Deamo (guionista) i Tyto Alba (dibuixant), es va presentar a la UB el passat mes de desembre, l'any en què es va commemorar el centenari del naixement de Sabater Pi.

L'obra narra l'apassionant història del primatòleg que va descobrir el Floquet de Neu i en reivindica la figura de científic autodidacta i el seu important llegat. Ho fa a partir de les explicacions de diverses persones que el van conèixer (com ara el seu fill Oriol, deixebles i col·laboradors seus, experts en Guinea, etc.) i de tot un seguit de fotografies i dibuixos del mateix Sabater Pi, així com de correspondència personal. Tots aquests elements aporten valor documental al còmic.

Sent encara molt jove i sense estudis superiors, Jordi Sabater Pi va marxar a la Guinea espanyola fugint de l'Espanya de postguerra. A l'Àfrica, es va endinsar en la selva i va aprendre la llengua dels indígenes fang i la seva cultura. També va estudiar de prop els primats i altres animals salvatges, utilitzant la il·lustració com a eina d'observació. Pel que fa a la troballa del goril·la albí, la considerava una anècdota mediàtica que va eclipsar els seus valuosos descobriments científics.

A Guinea va acabar dirigint el Centre d'Adaptació i Experimentació Ikunde, fundat per l'Ajuntament de Barcelona. Va treballar per a National Geographic i per al Zoo de Barcelona. Havent tornat a Barcelona, va estudiar Psicologia i va acabar sent catedràtic d'Etologia de la Universitat de Barcelona (UB).

Rara avis. La insòlita vida de Jordi Sabater Pi
Raúl Deamo (guionista) i Tyto Alba (dibuixant)
Símbol Editors
100 pàgines