

# RECERCAT

El butlletí de la recerca a Catalunya

Departament de Recerca i Universitats

Març 2023 #186

## L'Apunt del conseller



Joan Oró, científic total

[Llegiu-ne més](#)

## Catalunya



JEMCA: nou centre de  
microscòpia electrònica dins del  
Sincrotró ALBA

[Llegiu-ne més](#)

Acord per ampliar les  
instal·lacions de la UOC al  
Poblenou i l'ICFO a Castelldefels

[Llegiu-ne més](#)



# Món

## ENISA THREAT LANDSCAPE FOR RANSOMWARE ATTACKS



La ciberseguretat europea agafa força

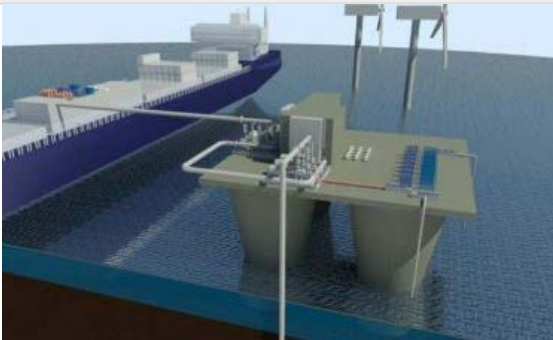
[Llegiu-ne més](#)

La ciència ucraïnesa necessita suport per recuperar-se

[Llegiu-ne més](#)



# Ciència

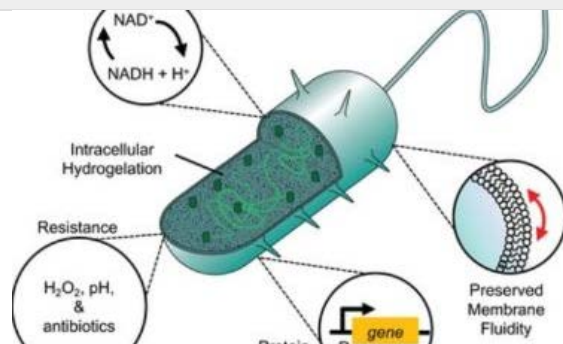


Retirar diòxid de carboni del mar

[Llegiu-ne més](#)

Cíborg de cèl·lula

[Llegiu-ne més](#)



# Innovació



Kumux aconsegueix 500.000 euros en l'última ronda de finançament

[Llegiu-ne més](#)

Bettair Cities crea sensors compactes per mesurar la contaminació de l'aire a gran escala i amb alta precisió

Llegiu-ne més



## Universitats i centres



Fer una gestió integral del foc per conservar la biodiversitat

Llegiu-ne més

El segrest de carboni està en risc de desestabilitzar-se en grans regions del planeta

Llegiu-ne més



Descoberts 59 exoplanetes similars a la Terra amb el projecte CARMENES

Llegiu-ne més

Bateries del futur al Sincrotró ALBA

Llegiu-ne més



## Bits de terminologia



Terres rares: un tresor estratègic i un nom ambigu

[Llegiu-ne més](#)

## Recursos educatius

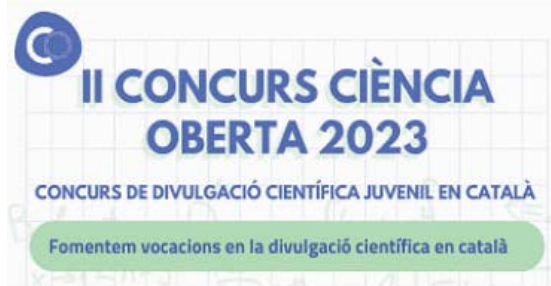


Descobreix la recerca en primatologia amb el conte "Rastres, làsers i goril·les"

[Llegiu-ne més](#)

Concurs Ciència Oberta 2023

[Llegiu-ne més](#)



## Recomanacions

sobre la perspectiva de gènere en el contingut de la recerca

Comunitat Hipàtia



Accions de sensibilització sobre la perspectiva de gènere en el contingut de la recerca

[Llegiu-ne més](#)



L'EOSC Observatory monitora les polítiques de ciència oberta

[Llegiu-ne més](#)



Next Generation  
Catalunya

Actualitzades les guies i els models de contractes dels fons Next Generation

[Llegiu-ne més](#)

Openverse amplia el fons d'imatges i àudios amb contingut d'iNaturalist

[Llegiu-ne més](#)

 openverse



Verdaguer i la natura

[Llegiu-ne més](#)

5a edició de l'iFest, la competició de reptes que provenen de la ciència, la tecnologia i la disrupció

[Llegiu-ne més](#)





Joan Oró

Any Joan Oró (Web del Departament de Recerca i Universitats)

El dilluns 13 de març, a Lleida, es va donar el tret de sortida als actes de l'any del centenari del naixement de Joan Oró. El Govern de la Generalitat de Catalunya ha inclòs aquest centenari en el seu programa oficial de commemoracions. L'acte d'inauguració es va fer a l'Auditori de la Universitat de Lleida i hi van participar les institucions lleidatanes (Paeria, Diputació, Delegació del Govern, Universitat), el Departament de Recerca i Universitats, la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació i la Fundació Joan Oró.

En la meua intervenció, en representació del Govern, vaig deixar constància al nombrós públic assistent de l'agraïment a totes les institucions. Vaig dedicar unes paraules especials a Maria Elena, filla de Joan Oró, que assistí a l'acte, i em vaig permetre de recordar amb un punt de tendresa que ella i jo havíem nascut el mateix any, que els meus pares, com Joan Oró, eren també de 1923, el mateix any del naixement de Josep Vallverdú, un altre centenari commemorat, company de curs de la meua mare i present a l'acte.

Després vaig remarcar alguns aspectes de la seva trajectòria: els estudis de Química a la Universitat de Barcelona, on es va llicenciar l'any 1947; el retorn a Lleida i el treball de flequer a la fleca del seu pare. Vaig citar un text del mateix Oró on explicava que en les hores de matinada a la fleca, mentre esperava les fornades de pa, sortia al carrer i mirava les estrelles. Meditava sobre els ensenyaments que havia rebut als Maristes i a l'Institut i es mostrava escèptic sobre la visió tradicional dels orígens de la vida. Ell mateix diu que en diàleg amb les estrelles es preguntava si en algun d'aquells estels no hi havia potser un altre forner que es formulava les mateixes preguntes que ell.

Insatisfet amb els horitzons que li tocava de viure, va provar de marxar a l'estranger després d'haver fet arribar sol·licituds a més de cinquanta universitats dels Estats Units i així fou com el 1952 va emprendre el viatge a Houston, on va començar a preparar la seva tesi doctoral. Doctor el 1956, va poder reagrupar la seva família (esposa i tres fills), que s'havia quedat a Lleida sense el pare durant cinc anys. A partir d'aquest moment les seves recerques, les seves descobertes i el seu prestigi van anar en augment fins al punt que, més enllà de la seva relació amb la Universitat de Houston, va col·laborar amb la NASA en els programes Apollo i Viking d'exploració de la Lluna i de Mart. Hi ha una fotografia emocionant amb un tècnic de la NASA fent lliurament a Joan Oró de terra de la Lluna per ser analitzada.

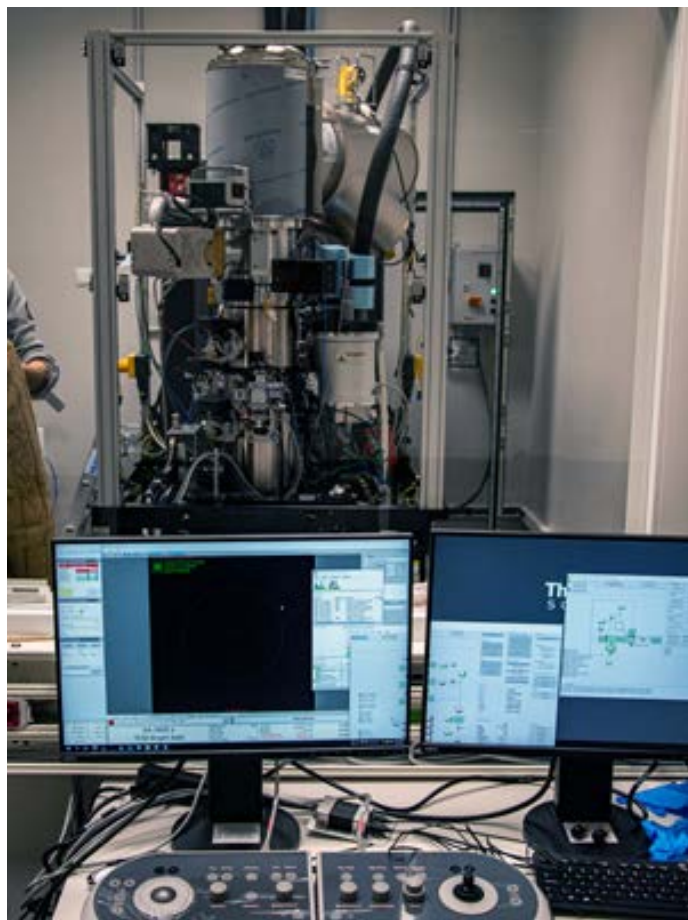
No hem d'explicar aquí els seus descobriments científics i les seves aportacions al coneixement dels orígens de la vida. Vull assenyalar, en canvi, que en ple prestigi va decidir de tornar a Catalunya, i vincular-se a la Universitat Autònoma de Barcelona i al Parlament de Catalunya. Però veient les limitacions que es va trobar va decidir de tornar a Houston, on es va jubilar el 1994. En aquesta etapa va ajudar a crear la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació, va crear la Fundació Joan Oró i va formar part de la Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT).

És així com el llegat de Joan Oró és ahora local i universal, enfonsa les seves arrels a les terres de Lleida, deixa la seva petjada a l'Observatori del Montsec i al Centre d'Estudis Avançats de Blanes, confia a la Fundació el seu bagatge documental i ratifica el seu compromís amb la ciència universal des d'aquestes arrels, tocant la terra que el va veure néixer.

Avançat el segle XXI i amb la Llei de la ciència de Catalunya aprovada, vull manifestar el propòsit des del Govern de garantir que la sortida necessària a l'estranger dels nostres investigadors i investigadores sigui sempre amb un bitllet d'anada i tornada i amb una porta d'oportunitats oberta en el sistema de ciència i coneixement, de recerca i universitats de Catalunya.

Joaquim Nadal i Farreras  
Conseller de Recerca i Universitats

---



El centre de microscòpia electrònica JEMCA s'ubica al Sincrotró Alba.

El Centre Conjunt de Microscòpia Electrònica a l'ALBA (JEMCA, de *Joint Electron Microscopy Center at ALBA*) és una instal·lació pionera que acull dos microscopis electrònics de gamma alta: el Cryo-TEM, coordinat per l'Institut de Biologia Molecular de Barcelona (IBMB-CSIC), per resoldre l'estructura de grans complexos de proteïnes, i el METCAM, coordinat per l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), per estudiar materials a escala atòmica.

El JEMCA és una infraestructura única a l'Estat que permet accedir a instruments complementaris a la llum de sincrotró per ampliar el coneixement en l'àmbit de la biologia estructural i la ciència de materials.

El microscopi Cryo-TEM és clau per resoldre de manera molt ràpida i amb gran resolució l'estructura de proteïnes que no es poden analitzar amb altres mètodes. Aquest microscopi ja fa experiments que tenen un important retorn a la societat. Per exemple, els investigadors de l'IBMB-CSIC Núria Verdguer i Pablo Guerra, en col·laboració amb els investigadors de l'IRB Barcelona Manuel Palacín i David Aparicio i l'empresa derivada Ona Therapeutics, analitzen una proteïna que té un paper important en la metastasi del càncer de pulmó, així com el complex d'aquesta proteïna amb un anticòs d'interès en el tractament antimetàstasi.

El Cryo-TEM és el segon microscopi d'aquest tipus a Espanya i representa un gran avantatge per a la comunitat d'usuaris d'aquest àmbit.

Per la seva banda, el microscopi METCAM, que actualment s'està posant en marxa, és l'únic que hi ha a l'Estat espanyol dedicat a l'anàlisi de diferents tipus de materials. Té una resolució espacial per sota dels 0,5 àngstroms (un àngstrom és deu milions de vegades més petit que un mil·límetre), cosa que permet veure àtoms individuals. També cal destacar que amb aquest equipament es podran correlacionar les dades obtingudes amb les tècniques de llum de sincrotró aplicades al mateix espai. Això facilita abordar des de diferents perspectives reptes com la producció d'hidrogen, la reducció de CO<sub>2</sub> o

2

el desenvolupament de materials quàntics. Com a exemple, l'equip del professor ICREA Jordi Arbiol, cap del grup de l'ICN2, duu a terme diversos projectes per al desenvolupament de bits quàntics escalables per a computació quàntica a partir de materials híbrids nanoestructurats, un dels quals és en col·laboració amb Microsoft. Per preparar les mostres en làmines molt fines i poder-les observar al METCAM, el centre compta amb un equipament de feix d'ions focalitzats (FIB), instal·lat a l'ICN2. El METCAM acollirà els primers experiments l'abril d'enguany.

Vuit socis participen en aquest centre: l'Institut de Biologia Molecular de Barcelona (IBMB-CSIC), l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), l'Institut de Recerca Biomèdica (IRB Barcelona), el Centre de Regulació Genòmica (CRG), l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC), el Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i el Sincrotró ALBA. En la fase de definició del projecte es va comptar amb el suport fonamental del Barcelona Institute of Science and Technology (BIST).

Els microscopis han costat 5,8 milions d'euros, el 50 % dels quals han estat finançats pel fons FEDER, amb el suport del Departament de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya, mitjançant l'ajut per dur a terme projectes cooperatius de creació, construcció, adquisició i millora d'equipaments i plataformes científiques i tecnològiques compartides, dins el marc del programa operatiu FEDER de Catalunya 2014-2020.



## Butlletí RECERCAT Acord per ampliar les instal·lacions de la UOC al Poblenou i l'ICFO a Castelldefels



Seu 22@ de la UOC a la Rambla del Poblenou /  
UOC

La Universitat Oberta de Catalunya (UOC) aconsegueix un campus únic al 22@ i l'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO) amplia les seves instal·lacions a Castelldefels gràcies a un acord entre les dues institucions, el Departament de Recerca i Universitats, i l'Ajuntament de Barcelona.

L'Ajuntament de Barcelona ha deixat el local que Barcelona Activa, l'agència de desenvolupament econòmic local, encara ocupava a les plantes 0 i segona de l'edifici de Can Jaumandreu, per cedir més espai a la UOC. D'aquesta manera, aquesta universitat concentra tota l'activitat acadèmica, de recerca i de gestió en un campus al districte tecnològic i del coneixement de la ciutat.

La UOC, gràcies al cofinançament de la Generalitat, consolida així la seva aposta pel 22@, on ja ocupava un dels edificis de Can Jaumandreu a banda de dos edificis de la rambla del Poblenou, a més del nucli (*hub*) de recerca de 2.700 metres quadrats destinats íntegrament a la recerca i la innovació. Aquest nou campus, integrat pels tres edificis del complex de Can Jaumandreu, es converteix en el centre de referència de tota l'activitat docent, de recerca i de gestió de la UOC.

Amb aquest trasllat, la UOC buida l'edifici que ocupava al Parc Mediterrani de la Tecnologia de Castelldefels, que passa a mans de l'ICFO. El nou espai donarà a aquest centre de recerca la capacitat per desenvolupar, de manera immediata, els projectes estratègics d'abast nacional i internacional que lidera, vinculats amb les tecnologies quàntiques i els xips fotònics, incloent-hi, molt especialment, la coordinació de la iniciativa Quàntica - Vall Mediterrània de la Ciència i les Tecnologies Quàntiques, i el llançament d'un programa de recerca en col·laboració amb investigadors del MIT dels Estats Units d'Amèrica i la Societat Max-Planck d'Alemanya, únic al món.

Els serveis vinculats a economia social de Barcelona Activa passen a oferir-se des de l'equipament d'InnoBa - Can'Andalet, ubicat al districte d'Horta-Guinardó, que esdevé el nou eix d'innovació socioeconòmica al nord de la ciutat, incloent-hi la incubadora de projectes d'economia social i solidària.

El Departament de Recerca i Universitats intervé en aquesta operació com a facilitador dels interessos de la UOC i de l'ICFO en benefici de l'enfortiment del sistema universitari i de recerca de Catalunya.



- Agència de la Unió Europea per la Ciberseguretat (ENISA)
- ECHO (European network of Cybersecurity centres and competence Hub for innovation and Operations)
- Grup RHEA

Espais on es poden produir atacs de ransomware / ENISA

Els ciberatacs a infraestructures crítiques com empreses energètiques, hospitals i agències governamentals s'han convertit en casos habituals. L'Agència Europea de Ciberseguretat (ENISA) es va trobar amb 623 incidents de programari de segrest (*ransomware*) des del maig del 2021 fins al juny del 2022. Cada mes es robaven 10 terabytes de dades d'aquesta manera, sovint confidencials.

Europa depèn en gran manera dels proveïdors de programari nord-americans per a la seva ciberseguretat, i la construcció de més alternatives europees podria fer que el continent sigui més capaç de defensar-se dels atacs, segons especialistes en ciberseguretat del Grup RHEA, una empresa belga especialista en aquest àmbit i que ha col·laborat en el projecte de ciberseguretat ECHO (European network of Cybersecurity centres and competence Hub for innovation and Operations) finançat amb fons de la Unió Europea (UE), en el qual han participat més de 40 socis.

Tot i que Europa depèn intensament de programari estatunidenc, està intentant enfortir la indústria de ciberseguretat pròpia amb investigadors i empreses que puguin desenvolupar noves eines i construir l'anomenada sobirania estratègica enmig de les rivalitats geopolítiques intensificades a tot el món.

Un dels indicadors que la ciberseguretat té més importància a l'agenda política europea és que el 2020 l'Agència Europea de Ciberseguretat (ENISA) va imposar, per primera vegada, sancions cibernètiques incorporant a la llista negra una sèrie de pirates informàtics russos, xinesos i nord-coreans.

La manera d'entrar en guerra també està canviant: ja no només s'ataca per mar, aire i terra. També s'ataca pel ciberespai. Quan Rússia va llançar el seu assalt militar a gran escala contra Ucraïna el 24 de febrer de 2022, els ciberatacs russos van apuntar repetidament al país i a la seva infraestructura abans i després de la invasió. A més, un informe de defensa digital de Microsoft de l'any 2022 va registrar 237 operacions cibernètiques dirigides a Ucraïna durant les sis setmanes prèvies a la invasió. Els atacs també han continuat des de llavors i cal tenir en compte que llançar ciberatacs és més barat que comprar avions de combat, segons treballadors de l'empresa RHEA.

El projecte ECHO va reunir diversos actors europeus de la ciberseguretat per desenvolupar programari que pugui preparar i mitigar els ciberatacs. El projecte ha estat coordinat per la Reial Acadèmia Militar de Bèlgica amb l'objectiu de reforçar la capacitat d'Europa per fer front a aquests reptes.

Entre altres investigacions, l'equip d'ECHO va centrar l'atenció en les tecnologies *cyber range* o rangs cibernètics. Aquests són terrenys de prova en què les organitzacions poden posar les seves ciberdefenses sota pressió sense comprometre els seus sistemes reals. Els usuaris poden construir una reproducció detallada dels seus sistemes digitals i fan servir aquesta còpia com a camp de formació per als empleats. Es poden llançar tota mena d'atacs, sense interrompre el funcionament real de l'empresa o institució.





La biblioteca de la Universitat Nacional Taras Xevtxenko de Kíiv va ser danyada l'octubre passat per míssils russos. / Yevhen Kotenko a Shutterstock

**La ciència a Ucraïna s'ha de reprendre, segons la revista científica *Nature*. L'editorial, titulat «La reconstrucció de la ciència ucraïnesa no pot esperar: aquí teniu com s'ha de començar», destaca que el suport internacional s'ha centrat en els investigadors que s'han vist obligats a fugir, però les devastades infraestructures de recerca d'Ucraïna també necessiten ajuda.**

Un any després de l'inici de la invasió russa d'Ucraïna, la situació dels científics ucraïnesos continua sent molt difícil. A l'inici del conflicte, molts investigadors van abandonar els seus laboratoris per unir-se a la primera línia de combat. D'altres, al voltant de 6.000, una desena part de tots els investigadors del país, van marxar, dels quals un 80 % són dones. La majoria es troben a Polònia i Alemanya, però d'altres estan repartits entre França, Espanya i Itàlia, i alguns són a 16 països més. Un sistema d'investigació que abans funcionava completament ha estat danyat greument, segons informa *Nature*.

Un 27 %, que representa 91 centres de recerca i educació superior d'Ucraïna, dels 334 centres que hi havia la país, han patit danys de guerra. 4 centres han estat completament destruïts; 228, per ara, es mantenen. Tant el famós Institut de Física i Tecnologia de Khàrkiv com el radiotelescopi de longitud d'ona decàmetre més gran del món, o l'Institut de Radioastronomia de Khàrkiv, van quedar molt danyats. Encara que molts homes d'entre 18 i 60 anys estan reclutats, la recerca científica es considera una ocupació essencial en temps de guerra. Per tant, molts investigadors, homes i dones, continuen treballant, sovint de forma remota en zones més segures del país.

Les institucions internacionals i les xarxes de recerca han començat a ampliar l'abast del seu suport per fer recerca a la mateixa Ucraïna. El 2 de febrer, la Comissió Europea va anunciar que aquest any obriria una oficina d'investigació a Kíiv, explica aquest editorial. Això s'afegeix a la decisió del juny passat d'associar Ucraïna al programa de finançament de recerca i innovació de la Unió Europea, Horitzó Europa, i publicar convocatòries destinades a investigadors desplaçats d'aquest país, com els ajuts MSCA4Ukraine. Al gener, els investigadors d'Ucraïna ja participaven en 49 projectes d'aquest programa marc, amb el mateix estatus que altres investigadors d'estats de la Unió Europea, incloent-hi la possibilitat de liderar projectes.

Un altre projecte per mantenir la ciència ucraïnesa a llarg termini és el programa conjunt de finançament de recerca entre l'Acadèmia de Ciències de Polònia i l'Acadèmia Nacional de Ciències dels Estats Units, destinat als investigadors ucraïnesos que resideixin a Polònia però els equips de recerca dels quals tinguin base a Ucraïna o en un altre lloc.

Un altre exemple és el que l'any passat va llançar Universities UK, que representa les institucions d'educació superior del Regne Unit (RU), amb un pla finançat de 5 milions de lliures esterlines del govern britànic que connectava les universitats d'Ucraïna i el Regne Unit. El projecte donarà suport a una sèrie d'activitats, incloent-hi les col·laboracions de recerca a distància i l'ús d'espais de laboratori per als científics que han de venir temporalment al Regne Unit per completar parts dels seus treballs que actualment són impossibles d'acabar a Ucraïna. I fa poc, matemàtics d'Ucraïna, juntament amb instituts europeus de recerca matemàtica, van anunciar plans per crear un centre internacional de matemàtiques a Ucraïna.

Però cal un enfocament més coordinat, s'insisteix des de *Nature*, que doni suport no només a l'activitat de la ciència, sinó també a la seva organització i gestió. El juny passat, representants d'un grup internacional d'acadèmies de ciències, incloses les d'Ucraïna, Europa i els Estats Units, es van reunir a Varsòvia i van esbossar el que van anomenar «passos d'acció per reconstruir la ciència, la recerca i la innovació d'Ucraïna». El grup ha creat un fòrum, que anomena *Grup de coordinació de la ciència, la innovació i la recerca d'Ucraïna*, per compartir coneixements sobre el seu suport al sistema de recerca d'Ucraïna.

Cal dir que, poc després de la descomposició de la URSS, les institucions de recerca formaven part de l'estat i no tenien autonomia per prendre les seves pròpies decisions, incloent-hi quins projectes es podien finançar, sense l'autorització dels funcionaris governamentals, un llegat de com s'organitzava la ciència abans de la independència d'Ucraïna el 1991, quan el país formava part de la Unió Soviètica.

En els anys anteriors a la guerra, Ucraïna va promulgar algunes reformes com la creació d'un organisme independent de subvencions, la Fundació Nacional de Recerca d'Ucraïna, i un òrgan assessor, el Consell Nacional d'Ucraïna sobre el Desenvolupament de la Ciència i la Tecnologia. Així mateix, un cop iniciat el conflicte, el novembre passat, el Ministeri d'Educació i Ciència d'Ucraïna va publicar un projecte de pla de recuperació de l'educació i la ciència que inclou una proposta per crear una agència de finançament d'alt risc i alta recompensa en la línia de l'Agència de Projectes d'Investigació Avançada de Defensa dels Estats Units (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA).

El pla de recuperació de l'educació i la ciència, a més, demana una integració més estreta i més àmplia amb les comunitats de recerca europees i mundials, i vol que la ciència tingui una tasca important en la reconstrucció de la postguerra, similar a la que va tenir el Pla Marshall, en el qual la recerca i els investigadors van ser fonamentals per reconstruir Europa després de la Segona Guerra Mundial.

L'editorial conclou que sempre hi ha d'haver ajuda d'emergència per als científics ucraïnesos que han hagut d'abandonar el país, però els esforços solidaris més profunds han d'anar cap als investigadors que romanen al país. La comunitat científica internacional hauria de començar a planificar la millor manera de preparar la infraestructura de recerca del país per al final de la guerra.

Rebuilding Ukrainian science can't wait — here's how to start, *Nature*, 614, 593-594(2023).

[DOI: 10.1038/d41586-023-00505-3](https://doi.org/10.1038/d41586-023-00505-3)



Representació de com el nou mètode podria fer-se servir en bucs i plataformes marines / MIT

La possibilitat d'eliminar el diòxid de carboni directament de l'aigua de mar ha sorgit com una altra possibilitat prometedora per mitigar l'acumulació d'emissions de CO<sub>2</sub>. Un equip de l'Institut Tecnològic de Massachusetts (MIT) sembla que ha trobat la clau d'un mecanisme d'eliminació realment eficaç i barat. Algunes empreses ja s'havien aventurat en aquest sector, però fins ara no hi havia hagut cap avenç tecnològic prou esperançador.

El diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>), principal gas d'efecte hivernacle, continua acumulant-se a l'atmosfera terrestre. Equips de recerca de tot arreu del món fa anys que busquen maneres d'eliminar eficaçment aquest gas de l'aire. Mentrestant, el principal «embornal» del diòxid de carboni de l'atmosfera és el mar, que absorbeix entre el 30 % i el 40 % de tot el CO<sub>2</sub> produït per les activitats humanes. Però la capacitat del mar per absorbir CO<sub>2</sub> no és il·limitada i a més està provocant l'acidificació de les aigües.

Els mètodes existents per eliminar el diòxid de carboni de l'aigua de mar apliquen una tensió elèctrica a través d'un conjunt de membranes cares. A això cal afegir que cal utilitzar una sèrie de substàncies químiques, cosa que encareix i fa més complex el procés. Fer servir a gran escala aquestes tècniques resulta inviable per l'alt cost que això suposaria.

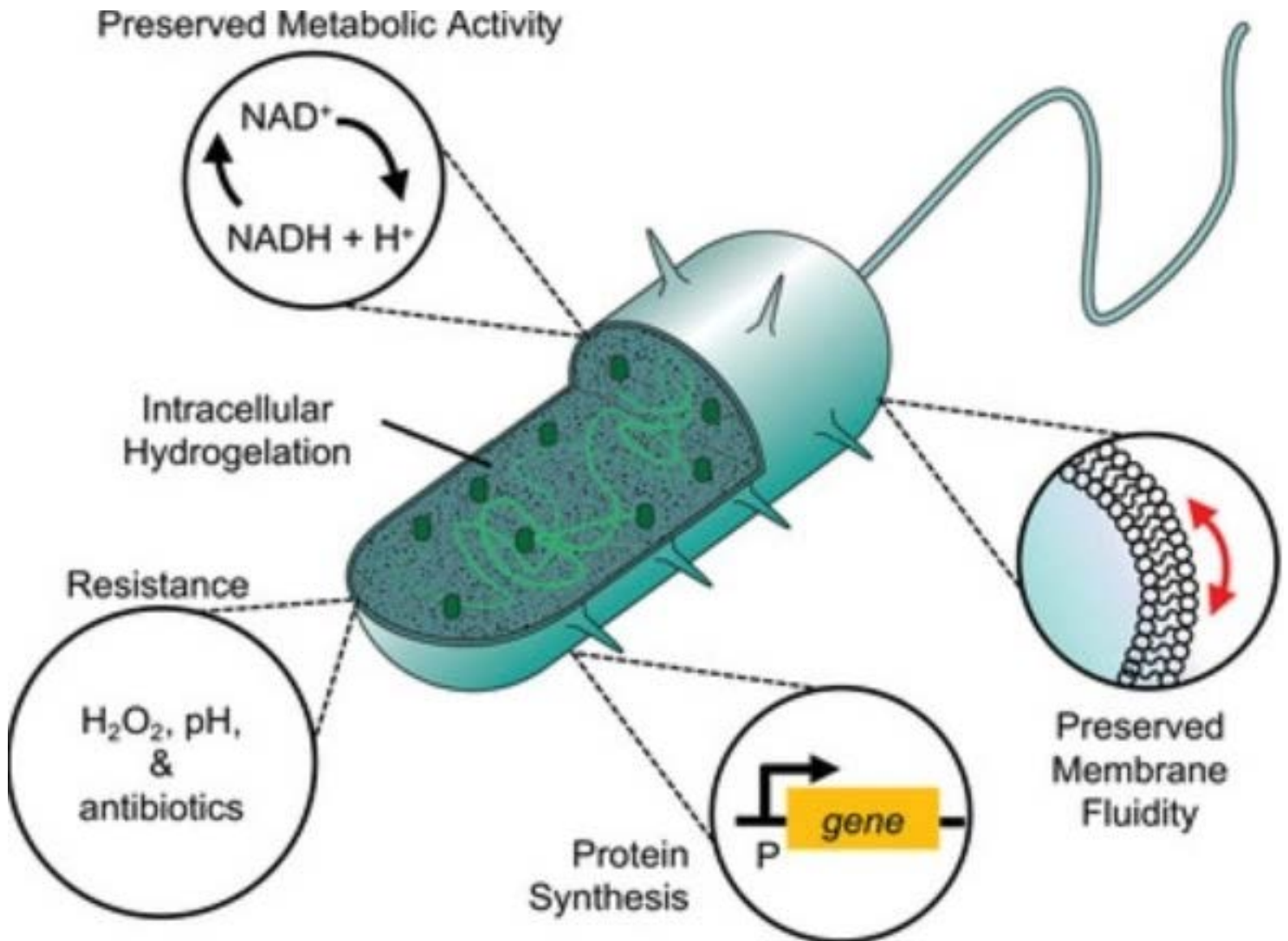
L'equip del MIT ha ideat un procés reversible basat en cèl·lules electroquímiques sense membrana. S'utilitzen elèctrodes reactius per alliberar protons a l'aigua de mar subministrada a les cèl·lules electroquímiques, cosa que impulsa l'alliberament del diòxid de carboni dissolt a l'aigua. El procés és cíclic. Periòdicament, quan un grup d'elèctrodes s'han quedat sense protons i l'altre s'ha regenerat durant l'alcalinització, els papers a cada conjunt de dues cèl·lules s'inverteixen.

Aquesta eliminació de diòxid de carboni combinada amb la reinjecció d'aigua alcalina podria començar a invertir lentament, almenys a escala local, l'acidificació dels oceans provocada per l'acumulació de diòxid de carboni a l'aigua de mar. Aquesta acidificació perjudica cada vegada més els esculls de corall i molts organismes amb petxina.

La reinjecció d'aigua alcalina es podria fer a través de punts de la costa prou dispersos, o bé des de punts allunyats del litoral, per evitar un pic local d'alcalinitat que pogués alterar els ecosistemes.

Un cop extret el diòxid de carboni de l'aigua, continua sent necessari desfer-se'n, com passa amb altres processos d'eliminació de carboni. Per exemple, es pot enterrar en formacions geològiques profundes sota el llit marí o es pot transformar químicament en un compost com l'etanol, que es pot utilitzar com a combustible per al transport, o en altres productes químics útils.





Recreació artística dels nous cíborgs de cèl·lula i material artificial / Cheemeng Tan a UC Davis

L'objectiu de la biologia sintètica és crear cèl·lules capaces d'exercir noves funcions. Hi ha bàsicament dos enfocaments per aconseguir-ho: un és creant una cèl·lula artificial i un altre és aprofitant una cèl·lula existent. Dos equips de la Universitat de Califòrnia a Davis han adoptat un tercer enfocament que recull els avantatges dels dos mètodes anteriors.

Per crear cèl·lules per fer diferents funcions, un dels mètodes consisteix a prendre una cèl·lula bacteriana viva i remodelar-ne l'ADN amb nous gens que li confereixin noves funcions. Aquest enfocament de fer servir una cèl·lula viva modificada per enginyeria genètica té una gran flexibilitat, però la nova cèl·lula manté la capacitat de reproduir-se, cosa que pot no ser desitjable.

L'altre mètode consisteix a crear una cèl·lula artificial a partir de zero, amb una membrana sintètica i biomolècules. Aquesta cèl·lula completament artificial no es pot reproduir, però és més simple del que seria desitjable i només és capaç de realitzar una gamma limitada de tasques.

Per crear la tercera possibilitat, els investigadors van prendre cèl·lules bacterianes vives i van incorporar-los les unitats bàsiques d'un polímer artificial. Un cop dins de cada cèl·lula, el polímer es va reticular en una matriu d'hidrogel mitjançant exposició a llum ultraviolada, de manera que les cèl·lules així tractades deixaven de tenir la capacitat de dividir-se (reproduir-se). Van passar a ser cíborgs de cèl·lula i de material artificial, o «cèl·lules cíborg», dit de manera simplificada. Aquests cíborgs, malgrat que no es divideixen, poden mantenir l'activitat biològica, és a dir, conserven activitats cel·lulars essencials i adquireixen capacitats que en el seu estat exclusivament biològic no posseïen.

Els investigadors van constatar que les cèl·lules cíborg són més resistents a agressions ambientals que matarien les cèl·lules normals, com l'exposició al peròxid d'hidrogen, l'atac amb antibiòtics o el fet d'estar en un medi amb un pH elevat. Per altra banda, van aconseguir modificar les cèl·lules cíborg de manera que aconseguien atacar amb èxit cèl·lules canceroses cultivades al laboratori.

L'equip segueix investigant com es pot crear i controlar diverses classes de cèl·lules cíborg de la millor manera possible en cada cas, i els efectes dels diferents materials incorporats a les cèl·lules. També esperen explorar-ne l'ús en una gamma àmplia d'aplicacions, des d'afrontar reptes mediambientals fins a diagnosticar i tractar malalties.

L. E. Contreras-Llano et al., Engineering Cyborg Bacteria Through Intracellular Hydrogelation, *Adv. Sci.*, (2023).  
DOI: [10.1002/adv.202204175](https://doi.org/10.1002/adv.202204175)

## Butlletí RECERCAT Kumux aconsegueix 500.000 euros en l'última ronda de finançament



 Kumux

Il·luminació en interiors que imita la llum solar

---

Kumux, una empresa derivada (*spin-off*) de la Universitat de Barcelona (UB), proposa solucions tecnològiques que contribueixen a fer que les persones puguin tenir una il·luminació que els permeti imitar la llum solar en espais tancats i alhora que les empreses estalviïn energia i diners en la factura dels serveis elèctrics. Això és degut al fet que fan servir il·luminació LED, que, amb els algorismes Kumux, permet reduir el consum energètic fins a un 20 % i ajudar les empreses a reduir-ne l'impacte ambiental.

L'empresa ha creat una solució que permet millorar el benestar de les persones que passen molt de temps dins de llocs tancats —ja sigui per feina, perquè són a les escoles o perquè han d'anar a l'hospital—. Aquest any ha treballat intensament per desenvolupar un simulador que permet visualitzar com seria la variació de la il·luminació al llarg del dia

de la seva solució, però també del consum d'energia elèctrica de les empreses que l'implementen. Amb aquesta eina poden mostrar als clients el control d'il·luminació circadiària, però també com poden estalviar energia i diners gràcies a aquesta regulació.

Kumux ha tancat amb èxit una ronda de finançament en què ha aconseguit 500.000 euros de l'empresa de capital risc BeAble Capital, la qual hi ha decidit apostar per l'avenç imparable que han fet per convertir-se en un referent de l'automatització de la il·luminació circadiària en edificis per millorar la salut de les persones. Gràcies al finançament obtingut, podran finalitzar 20 projectes en el sector d'oficines, residències de gent gran i hospitals, i aviat llançaran noves aliances internacionals amb socis en el sector de la il·luminació i el control.

---

## Butlletí RECERCAT Bettair Cities crea sensors compactes per mesurar la contaminació de l'aire a gran escala i amb alta precisió

▪ Bettair Cities



Bettair Cities

---

**Bettair Cities, empresa emergent ubicada a Barcelona, ha desenvolupat una tecnologia que mesura la contaminació de l'aire amb el mateix rang de precisió que les estacions tradicionals de monitoratge, però a un cost molt inferior i de manera escalable. L'empresa ha creat una sèrie de sensors que s'instal·len en diferents punts de les ciutats (principalment en fanals de l'enllumenat públic) i, mitjançant els seus propis algoritmes, capturen informació sobre diferents gasos i partícules contaminants sense necessitat de fer cap mena de calibratge, a diferència dels sistemes emprats fins ara, que necessiten ajustaments continus.**

La tecnologia d'aquesta empresa consisteix en una plataforma formada per uns dispositius compactes, de dimensions i pes reduïts, que s'instal·len als fanals de les ciutats en menys de mitja hora. Aquests sensors capten dades sobre set gasos contaminants diferents, partícules en suspensió i CO<sub>2</sub>, a més de la temperatura, la humitat i la pressió atmosfèrica d'un punt determinat, i la informació que recullen l'apliquen als seus algoritmes. Els dispositius també incorporen sensors per mesurar la contaminació acústica, mentre que l'empresa també disposa de mapes de calor que avaluen l'estat de la contaminació en àrees més grans.

A la nit, els sensors capten l'energia que els proporciona l'enllumenat públic i durant les hores de sol fan ús d'una bateria que duen incorporada. No necessiten cap manteniment durant un període de dos anys, passat el qual l'empresa proporciona un reemplaçament del «cartutx» on estan integrats tots els sensors.

La informació compilada pels sensors es connecta amb una plataforma informàtica on els usuaris tenen accés a totes les dades, poden configurar alarmes i obtenen informes automàtics. El sistema es pot connectar a altres dispositius mitjançant tecnologia IoT i s'integra, per exemple, en el programari que facin servir els ajuntaments per a les seves estratègies de smart cities (ciutats intel·ligents).

Bettair Cities dirigeix el seu producte principalment a ajuntaments i altres administracions públiques, però també al sector privat. Ha tancat acords amb empreses del sector de la construcció o fabricants de fanals per a la il·luminació de les ciutats que aposten per la sostenibilitat. La seva solució ja es fa servir en ciutats com l'Hospitalet de Llobregat, Girona, Sant Cugat del Vallès, el Prat de Llobregat, Viladecans, Castelldefels i altres municipis catalans més petits, així com localitats d'arreu de l'Estat espanyol.





Una zona afectada per les flames a l'Alt Empordà

• FIRE-ADAPT

• Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC)

• Universitat de Lleida

El grup de recerca en Biologia Animal de la Universitat de Girona (UdG) participa en el projecte internacional FIRE-ADAPT sobre gestió integral del foc al paisatge. En aquest projecte hi participen 24 organismes de deu països europeus i llatinoamericans (Espanya, França, Itàlia, Portugal, Colòmbia, Mèxic, Brasil, Bolívia, Argentina i Regne Unit). A més de la UdG, el projecte compta amb tres socis catalans més: la Fundació Pau Costa, que coordina el projecte; el Centre de Ciència i Tecnologia Forestal de Catalunya (CTFC), i la Universitat de Lleida (UdL).

FIRE-ADAPT actuarà com una xarxa d'intercanvi de coneixements i promourà la mobilitat d'especialistes i professionals dels àmbits públic i privat. La característica més rellevant del projecte seran els study hubs, sis àrees d'estudi en regions de Llatinoamèrica i Europa, on tindran lloc les trobades de recerca, la formació i l'intercanvi de coneixement.

El primer study hub tindrà lloc aquesta primavera a Catalunya, i inclourà sortides de camp. La UdG rebrà especialistes internacionals en ecologia del foc i també n'enviarà als països del consorci, en una oportunitat de formació i de treball col·laboratiu per avançar cap a una millor gestió dels incendis.

El projecte se centrarà en el paper de la gestió integrada del foc en l'adaptació al canvi climàtic per a serveis ecosistèmics en regions tropicals i subtropicals. En concret, s'investigarà el paper que tenen diferents pràctiques de maneig dels ecosistemes, com les cremes prescrites, en la millora de la biodiversitat, el segrest de carboni i els valors per a les comunitats locals, anomenats serveis ecosistèmics i culturals.

Es duran a terme estudis de cremes controlades a les comarques gironines, els quals inclouran la captació d'imatges amb drons, així com el seguiment de la vegetació i la fauna. En aquest sentit, es revisaran els mètodes d'estudi de la biodiversitat en zones cremades, s'avançarà en el coneixement de les adaptacions dels organismes al foc, i es generaran recomanacions de bones pràctiques en l'ús del foc.

L'investigador del grup de recerca en Biologia Animal de la UdG Pere Pons és un dels responsables de la línia del projecte sobre conservació de la biodiversitat. El projecte és finançat per un programa d'intercanvis de personal de les Accions Marie Skłodowska-Curie de la Unió Europea amb un pressupost d'1.278.800 euros.

## Butlletí RECERCAT El segrest de carboni està en risc de desestabilitzar-se en grans regions del planeta



• Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF)

Matollars mediterranis / Joaquim F. P. a Flickr

En algunes zones del món, el segrest de carboni —la diferència entre el CO<sub>2</sub> que els ecosistemes capturen i el que alliberen a l'atmosfera— ha variat molt els darrers anys i està en risc de desestabilitzar-se, segons un estudi del Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona (UB) i el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF). La regió mediterrània, la zona est de l'Àfrica oriental, les costes occidentals d'Amèrica del Nord i d'Amèrica Central, l'Índia, el Pakistan i el sud-est asiàtic són les regions del planeta en què el procés de segrest de carboni té un risc més alt de desestabilitzar-se.

L'equip ha treballat amb les dades globals de producció neta dels ecosistemes durant el període 1981-2018, mitjançant dos models globals d'inversió atmosfèrica (CAM5 i CarboScope), i amb dades de producció neta dels ecosistemes d'un conjunt de 12 models dinàmics de vegetació global (TRENDY).

En analitzar aquestes dades, s'han pogut identificar anys amb molta productivitat vegetal (molt segrest de CO<sub>2</sub>) i anys amb poca productivitat vegetal (segrest inferior). Aquesta variabilitat assenyala que els ecosistemes podrien estar en risc de desestabilitzar-se i podrien entrar en una espiral que els allunyés de la situació actual i els portés a canvis abruptes. Un exemple serien els ecosistemes mediterranis, on els boscos podrien passar a ser matollars, sense capacitat de retornar a la forma original de bosc.

L'estudi confirma que les zones que presenten més risc de desestabilitzar-se tenen menys boscos, més conreus, són més càlides i han patit augments més grans en la variabilitat de les seves temperatures. Això podria estar relacionat amb un augment dels episodis de temps extrem, com ara onades de calor i de fred.

L'estudi constata que les regions amb un potencial més elevat de desestabilitzar-se els darrers anys han vist compromesa la capacitat de segrestar carboni. Al contrari, les zones que han tendit a ser menys variables (l'Amazònia o regions del centre i el nord d'Europa, entre d'altres) han augmentat la capacitat de segrestar carboni.

L'estudi també revela que les taxes més elevades de segrest de carboni es donen en regions amb una biodiversitat intermèdia, mentre que en llocs en què la biodiversitat és molt elevada, com ara els tròpics, aquesta capacitat de segrest de carboni és més baixa. Segons els investigadors, això es podria deure al fet que l'efecte positiu de la biodiversitat sobre la descomposició i respiració dels ecosistemes tropicals podria compensar l'efecte positiu d'aquesta biodiversitat sobre la fotosíntesi, cosa que no passaria en altres ecosistemes. D'altra banda, i en contra del que es pensava, les conclusions també indiquen que la màxima variabilitat en el segrest de carboni també es dona en regions amb una biodiversitat intermèdia.

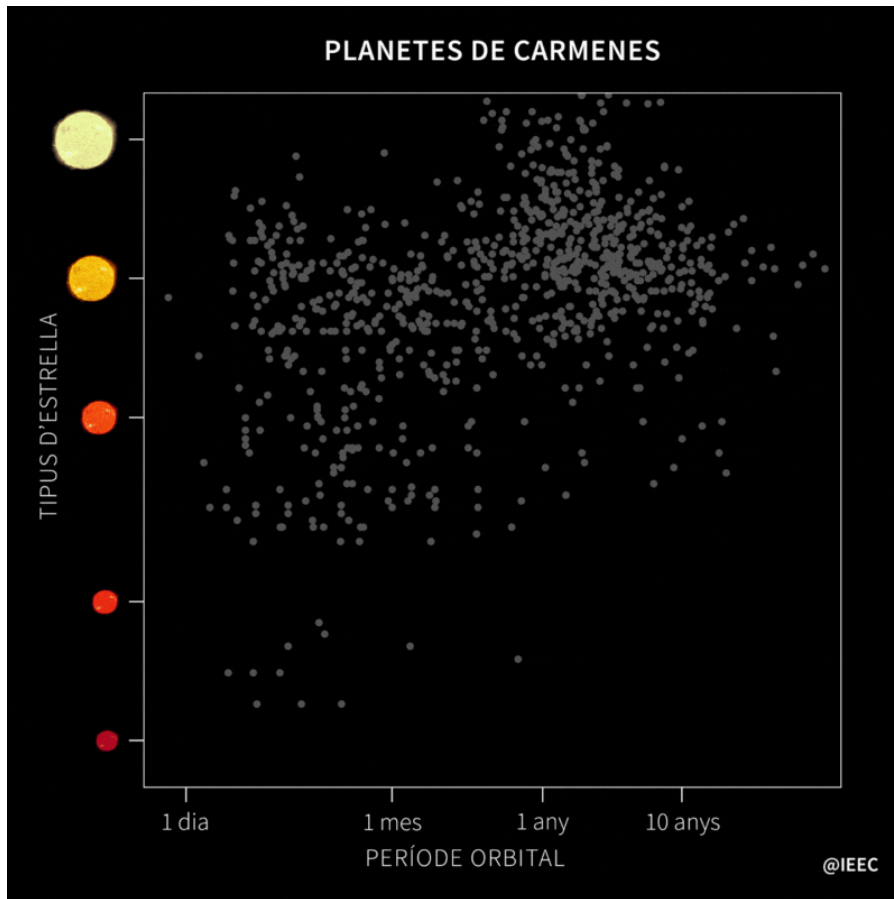
2

En aquest estudi hi han participat Marcos Fernández, col·laborador del Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals de la Facultat de Biologia de la Universitat de Barcelona, i investigador del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) i primer autor de l'estudi, i Josep Peñuelas, professor d'investigació del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) al CREAF.

M. Fernández-Martínez, et al., Diagnosing destabilization risk in global land carbon sinks, *Nature*, (2022).

[DOI:10.1038/s41586-023-05725-1](https://doi.org/10.1038/s41586-023-05725-1)

---



• Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC)

• Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC)

Investigadors del projecte CARMENES acaben de publicar les dades corresponents a unes 20.000 observacions preses entre el 2016 i el 2020 d'una mostra de 362 estrelles fredes properes. Entre la multitud de dades alliberades, destaquen les que han permès el descobriment de 59 exoplanetes similars a la Terra (rocosos i temperats), una desena dels quals són potencialment habitables.

Planetes trobats per CARMENES i les seves estrelles.

L'instrument CARMENES és un espectrògraf que opera en l'òptic i l'infraroig proper, és a dir, un aparell que mesura tant la llum visible com la infraroja dels objectes cap als quals apunta. Es va instal·lar el 2015 a l'Observatori de Calar Alto (Almeria) amb l'objectiu de trobar exoplanetes de tipus terrestre en estrelles fredes properes (els anomenats *nans vermells*). La llum recollida d'una estrella determinada (l'espectre estel·lar) pot delatar la presència d'exoplanetes, ja que permet mesurar els petits moviments de l'estrella produïts per l'atracció gravitatòria dels planetes que hi orbiten.

Els espectres d'alta resolució que s'obtenen amb CARMENES serveixen per determinar la velocitat de l'estrella amb una precisió d'un metre per segon, cosa que representa un repte tecnològic de primer nivell. Això permet trobar planetes petits al voltant d'estrelles de baixa massa.

Aquest instrument ha multiplicat el nombre d'exoplanetes que coneixem al voltant d'estrelles fredes properes, ja que n'ha doblat els detectats amb el mètode exposat prèviament. És d'esperar que, amb la publicació d'aquest primer gran conjunt de dades, la comunitat investigadora es llenci a analitzar-les i se'n pugui incrementar encara més la producció científica. Cal destacar que amb CARMENES s'han observat pràcticament la meitat de totes les estrelles petites properes (s'ha de tenir en compte que una part només pot observar-se des de l'hemisferi sud). A més, els espectres obtinguts també proporcionen informació molt valuosa sobre les atmosferes de les estrelles i dels seus planetes, entre altres característiques.

En aquest estudi s'han alliberat les dades corresponents a la informació obtinguda amb llum visible. Els experts encara estan millorant el processament de les dades obtingudes en l'infraroig, de manera que, quan es publiquin, els astrònoms tindran un segon gran conjunt d'observacions sobre les quals podran treballar.

Més de 200 científics i enginyers d'11 institucions espanyoles i alemanyes donen vida al projecte, en el qual els investigadors de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) i l'Institut de Ciències de l'Espai (ICE-CSIC) tenen un paper destacat. De fet, el director de l'IEEC, Ignasi Ribas, és el primer autor d'aquest treball publicat recentment. L'acompanyen un centenar d'experts de més de 30 centres de recerca, entre els quals hi ha la resta d'institucions del consorci: l'Institut Max-Planck d'Astronomia (MPIA), l'Institut d'Astrofísica d'Andalusia (IAA-CSIC), l'Observatori de Heidelberg-Königstuhl (LSW), l'Institut d'Astrofísica de Göttingen (IAG), la Universitat Complutense de Madrid (UCM), l'Observatori de Tübingia situat a Tautenburg (TLS), l'Institut d'Astrofísica de Canàries (IAC), l'Observatori d'Hamburg (HS), el Centre d'Astrobiologia (CAB, CSIC-INTA) i el Centre Astronòmic Hispà a Andalusia (CAHA).

El projecte CARMENES té continuïtat amb CARMENES Legacy-Plus, que es va iniciar el 2021 i continua prenent més observacions sobre les mateixes estrelles. «Per poder determinar l'existència de planetes al voltant d'una estrella, l'observem un mínim de 50 vegades», explica Juan Carlos Morales, investigador de l'IEEC i l'ICE-CSIC. I afegeix: «Encara que la primera ronda de dades ja s'ha publicat perquè la comunitat científica hi pugui accedir, aquestes sèries d'observacions encara no han conclòs». Les observacions fetes en aquesta extensió del projecte continuaran almenys fins a finals del 2023.

I. Ribas et al., The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Guaranteed Time Observations Data Release 1 (2016-2020), *Astronomy & Astrophysics*, (2023). DOI: [10.1051/0004-6361/202244879](https://doi.org/10.1051/0004-6361/202244879)

---





Desenvolupament de les bateries del futur / Sincrotró Alba

- Llum per a les bateries (vídeo)
- Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC)

Investigadors de l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC) i el Sincrotró ALBA han publicat un estudi de perspectiva exhaustiu en què analitzen la utilitat de les tècniques actuals basades en sincrotró per al camp de les bateries. L'estudi conclou que s'està produint un progrés ràpid en la comprensió de les piles a totes les escales, la qual cosa hauria de permetre millorar-ne el rendiment.

El disseny de bateries millors ha guanyat gran interès a causa de la necessitat creixent de fer la transició cap a una economia energètica menys dependent dels combustibles fòssils, tant a gran escala (xarxa) com a escala intermèdia (vehicle). Particularment, l'ús de tècniques de sincrotró *operando* (mentre la cel·la de la bateria funciona) ha permès explotar els avantatges intrínsecs de les tècniques que s'utilitzen actualment, incloent-hi l'accés directe als processos fonamentals que afecten els materials de treball que s'investiguen.

En aquest article de perspectiva, els investigadors, dirigits per M. Rosa Palacín (ICMAB-CSIC), discuteixen les tècniques *operando* complementàries del tipus «*state-of-the-art*»: dispersió de raigs X, per accedir a l'estructura cristal·lina i morfològica, raigs X i espectroscòpia infraroja, que permet accedir a informació química i detalls de les propietats electròniques i estructurals locals, i la imatge directa, una tècnica que consisteix a capturar imatges amb resolució espacial per investigar els processos implicats a diferents escales.

En l'article s'analitzen els desavantatges d'aquestes tècniques *operando*. D'una banda, els autors posen l'accent en la necessitat de postprocessar eficientment la gran quantitat de dades produïdes durant els experiments *operando* o d'imatge directa, i, per tant, de desenvolupar protocols d'anàlisi de dades automatitzats. D'altra banda, subratllen la necessitat de dissenyar noves bateries que siguin representatives d'un funcionament real, però que puguin ser explotades per a una caracterització multimodal per accedir a informació complementària.

Finalment, destaquen el poder de les eines *operando* basades en sincrotró en el camp de la investigació de bateries, que permeten explotar múltiples resolucions i sensibilitats, malgrat els colls d'ampolla existents, que esperen poder mitigar en el futur. Després de la tendència recent, els autors conclouen que es continuaran aconseguint nous avenços en aquests àmbits en els pròxims anys, la qual cosa hauria de fomentar millores en el rendiment de les bateries.

A. P. Black et al., Synchrotron radiation based operando characterization of battery materials, *Chem. Sci.*, (2023).

DOI: [10.1039/D2SC04397A](https://doi.org/10.1039/D2SC04397A)



@peteropaliu a Flickr / TERMCAT (CC BY 4.0).

Recentment, Suècia anunciava la identificació, a la regió de Lapònia, del jaciment de terres rares més gran d'Europa. En aquest apunt mirarem d'aclarir l'ambigüitat que, a vegades, envolta el terme terres rares i compartirem un parell de curiositats terminològiques sobre el seu origen.

Es coneix com a [metalls de les terres rares](#), elements de les terres rares o, simplement, terres rares un grup de disset elements metàl·lics de la taula periòdica format pels quinze elements del grup dels lantànids (lantani, ceri, praseodimi, neodimi, prometi, samari, europi, gadolini, terbi, disprosi, holmi, erbi, tuli, iterbi i luteci) i l'escandi i l'itri.

Convé concretar que, originalment, la denominació *terres rares* designava específicament els minerals en forma d'òxids metàl·lics d'aquests elements (també anomenats [minerals de terres rares](#) i òxids de terres rares). Amb el temps, però, s'ha passat a utilitzar aquesta mateixa denominació per a anomenar els elements metàl·lics purs que s'extreuen dels òxids. És important tenir en compte aquest significat doble de *terres rares* i assegurar que no hi ha ambigüitat en els contextos en què s'utilitza.

Actualment, els metalls de les terres rares són molt apreciats perquè tenen una alta [conductivitat elèctrica](#) i unes propietats magnètiques úniques que els converteixen en indispensables per a una societat cada vegada més tecnològica que necessita buscar recursos energètics alternatius per a reduir les emissions de [gasos amb efecte d'hivernacle](#) i mitigar el [canvi climàtic](#). S'utilitzen en la fabricació de molts components de sectors clau com l'energètic (en motors elèctrics, turbines eòliques, plaques solars o com a imants per a motors), el de la informació i les comunicacions (en pantalles de plasma, cables de fibra òptica, sistemes de comunicació de radars), el mèdic (com a agents de contrast) i el de defensa (en drons, làsers, armes guiades a distància). És fàcil d'imaginar que, a causa d'aquesta demanda en augment, han adquirit un gran valor estratègic que els fa molt cobejats.

Tanmateix, la gran quantitat de metalls de les terres rares que es necessiten per a dur a terme aquesta [transició energètica](#) comporta una paradoxa ecològica pel fet que la seva extracció i el seu tractament són particularment contaminants: l'extracció dels òxids d'aquests elements metàl·lics s'ha de fer en mines obertes, cosa que té molt impacte en l'entorn, i el processament posterior requereix uns mètodes de separació que generen una gran quantitat de residus tòxics i, fins i tot, radioactius.

Finalment, de l'expressió *terres rares*, que forma part de les denominacions d'aquests elements i és en si mateixa una denominació per a designar-los, se'n poden assenyalar un parell de curiositats terminològiques.

En primer lloc, el qualificatiu de *rares* pot fer pensar que es tracta d'elements escassos, però, en realitat, els dipòsits d'òxids de metalls de les terres rares són bastant abundants en l'escorça terrestre. La seva "rarsa" prové del fet que s'hi troben formant part de minerals en concentracions molt baixes i combinats amb altres elements, per la qual cosa la viabilitat logística i econòmica de la seva explotació els converteix en un bé escàs i, per tant, en "rars".

I, en segon lloc, per què se'ls ha anomenat *terres*, si són metalls? Aquesta denominació és heretada de la tradició, ja que, quan es van descobrir aquests elements, entre els segles XVIII i XIX, *terres* era el terme geològic per a designar els òxids que no es podien dissoldre amb àcids i que eren resistents al foc. El diccionari de l'Institut d'Estudis Catalans recull aquesta accepció de *terra*, definida com a 'òxid metàl·lic difícilment reductible, com ara l'alúmina'.

Podeu consultar les fitxes completes d'aquests termes al portal especialitzat [\*Terminologia de les ciències de la Terra\*](#) del TERMCAT.

## Butlletí RECERCAT Descobreix la recerca en primatologia amb el conte "Rastres, làsers i goril·les"

✦ *Rastres, làsers i goril·les*



*Rastres, làsers i goril·les.*

Descobreix una emocionant aventura científica amb *Rastres, làsers i goril·les*, la nova publicació de la Direcció General de Recerca del Departament de Recerca i Universitats. Amb aquest conte, els nens i nenes podran endinsar-se en la recerca més puntera sobre els goril·les de muntanya i conèixer la figura de Jordi Sabater Pi, el naturalista català que va ser precursor de l'estudi del comportament d'aquests fascinants animals.

Amb il·lustracions que inclouen reproduccions dels dibuixos de Sabater Pi, aquest conte bilingüe en català i anglès ofereix una experiència d'aprenentatge única per als més petits. Durant el transcurs del conte, els protagonistes, un grup d'estudiants de quart d'ESO, rebran una visita especial que els portarà a conèixer l'investigador Jordi Galbany Casals i a descobrir com es fa la recerca en fotogrametria per determinar la mida corporal dels goril·les al centre de recerca de Karisoke, a Ruanda. El conte és el primer número de la col·lecció «Tria la recerca», una col·lecció que, amb un format inspirat en els populars llibres «Tria la teva aventura», té per objectiu donar a conèixer projectes científics del sistema català de recerca.

*Rastres, làsers i goril·les* és una publicació que s'ha enviat a tots els centres d'educació primària de Catalunya, biblioteques i aules hospitalàries, per acostar la recerca en primatologia als nens i nenes i incentivar la seva curiositat pel món científic. Mitjançant una aventura emocionant, el conte permet descobrir que les persones ens assemblen molt als goril·les, els nostres cosins evolutius.





🔴 Concurs Ciència Oberta 2023

Concurs Ciència Oberta 2023

---

La plataforma Ciència Oberta convoca el concurs Ciència Oberta 2023 de divulgació científica juvenil en català. El concurs està dirigit al públic juvenil i obert als estudiants de tots els centres dels Països Catalans. El concurs es dividirà en dues categories amb dos premis cadascuna: 3r i 4t d'ESO, i Batxillerat i Cicles Formatius de Grau Mitjà.

El concurs consisteix a fer un vídeo curt explicant una curiositat o un concepte científic en català i pujar-lo a les xarxes socials (Instagram, TikTok, Twitter, YouTube) perquè arribi al gran públic amb les etiquetes #ConcursCiènciaOberta i @cienciaoberta. Els vídeos han de tenir una extensió màxima de tres minuts i poden ser en horitzontal o vertical, i l'obra que contenen ha de ser en llengua catalana íntegrament. Els treballs s'han de presentar de manera individual o en grups de màxim tres estudiants. El concurs es dividirà en dues categories amb dos premis cadascuna per a 3r i 4t d'ESO, per una banda, i batxillerat i cicles formatius de grau mitjà, per l'altra. Hi ha temps d'apuntar-s'hi fins al 30 d'abril.

Ciència oberta és un portal digital que té per objectiu divulgar la ciència en català i acostar el coneixement científic a tothom. A més, Ciència oberta és el nom d'un dels projectes impulsors de la plataforma digital Neurons Fregides, una plataforma creada per joves que pretén fer de paraigua de diferents projectes de divulgació científica en català amb l'objectiu de crear xarxa, promoure la divulgació i la creació de contingut en català. També pretén crear referents i arribar a sectors de la societat en què la divulgació clàssica no arriba.



# Butlletí RECERCAT Accions de sensibilització sobre la perspectiva de gènere en el contingut de la recerca

## Accions de sensibilització sobre la perspectiva de gènere en el contingut de la recerca

Comunitat Hipàtia



- **Accions de sensibilització sobre la perspectiva de gènere en el contingut de la recerca**
- **Resum de les Accions de sensibilització sobre la perspectiva de gènere en el contingut de la recerca**

El document *Accions de sensibilització sobre la perspectiva de gènere en el contingut de la recerca* s'ha elaborat en el marc de l'agenda de treball de la Comunitat de Pràctica Hipàtia, formada per professionals responsables de temes de gènere dels centres o instituts, coordinats per l'Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS).

Des del 2020, la Comunitat Hipàtia d'Alexandria ha abordat una agenda orientada a la transformació d'aspectes de gènere en la recerca en salut. En aquest sentit, el grup de treball sobre sensibilització per a la inclusió de la perspectiva de gènere en el contingut de la recerca en salut ha analitzat i discutit al llarg de diverses sessions les barreres existents, i possibles accions per superar-les que es recullen en aquest monogràfic.

El document reuneix les accions que s'han anat exposant en les sessions d'aquesta comunitat: accions de capacitat, de visibilitat i de reconeixement. Les accions de sensibilització que aplega el monogràfic pretenen canviar actituds, comportaments i creences, amb la intenció d'influir-hi positivament per tal d'ajudar a incorporar la perspectiva de gènere en la recerca.



EOSC Observatory

EOSC Observatory

---

El European Open Science Cloud (EOSC Observatory) és un quadre de control o taulell interactiu que disposa de col·leccions, mètriques i dades actualitzades respecte a la implementació dels principis de ciència oberta.

Aquesta eina respon a la necessitat de poder monitorar de manera senzilla, coordinada i eficaç els progressos i contribucions financeres en relació amb l'EOSC i la ciència oberta, en tots els àmbits geogràfics, reduint la superposició i evitant la duplicitat de dades recollides a través de diversos proveïdors.

L'objectiu és convertir aquest portal en el canalitzador de dades per poder alinear polítiques, identificar llacunes en la seva aplicació i poder oferir recomanacions més àgils. Per això, es va fer un programa pilot de recopilació de casos d'ús per compartir amb la comunitat EOSC de cara a fomentar l'aprenentatge mutu. Alhora, per als països participants serà un expositor i una eina de seguiment que proporcionarà dades validades, estadístiques rellevants i casos d'ús de cadascú.

---



Guies i models dels contractes finançats amb els fons Next Generation EU



Next Generation  
**Catalunya**



Next Generation Catalunya

La Direcció General de Contractació Pública ha actualitzat els models de plecs de clàusules i altres documents dels expedients de la Generalitat i del sector públic finançats amb fons del Mecanisme de Recuperació i Resiliència i del fons REACT-EU.

L'actualització consisteix principalment en l'adaptació relativa a l'anàlisi sistemàtica del risc de conflicte d'interès en els procediments que executen el Pla de recuperació, transformació i resiliència. Així, s'inclou, per exemple, amb caràcter previ a la valoració de les ofertes, l'obligació dels òrgans de contractació d'iniciar el procediment d'anàlisi de risc de conflicte d'interès a través de l'eina informàtica amb seu a l'Agència Estatal d'Administració Tributària, així com el procediment que han de seguir en cas que l'Agència no disposi de la informació de titularitats reals de l'empresa objecte de la consulta i ho hagi indicat mitjançant la corresponent bandera negra a l'òrgan de contractació.

Aquestes guies i models, que es van elaborar en compliment del Decret llei 5/2021, de 2 de febrer, tenen caràcter dinàmic, de manera que s'hi poden introduir noves previsions.



## Butlletí RECERCAT Openverse amplia el fons d'imatges i àudios amb contingut d'iNaturalist



•• Openverse

•• iNaturalist

---

Openverse

---

Openverse, la biblioteca amb més de 600 milions de fotos, imatges i fitxers d'àudio lliures i oberts de domini públic, s'ha ampliat amb noves col·leccions d'obres obertes, entre les quals destaquen els més de 15 milions d'imatges incorporades d'iNaturalist, el projecte que permet a les persones interessades per la ciència ciutadana i als investigadors documentar i comprendre la biodiversitat mundial.

Les cerques es poden fer per paraules clau o per tipus de contingut, fonts, extensió, mida o tipologia de llicència oberta, entre altres possibilitats.

The Smithsonian Institute, Europeana, Wikimedia Commons o Flickr, a més de galeries d'art, museus, biblioteques i arxius d'arreu del món són els principals proveïdors d'aquest repositori.

---



- 1 **Merla. Verdaguer i la natura**  
MUHBA. Museu d'Història de Barcelona • 344 visualitzacions • fa 2 anys  
1:14
  - 2 **Alzina. Verdaguer i la natura**  
MUHBA. Museu d'Història de Barcelona • 231 visualitzacions • fa 2 anys  
1:50
  - 3 **Roure. Verdaguer i la natura**  
MUHBA. Museu d'Història de Barcelona • 140 visualitzacions • fa 2 anys  
1:38
  - 4 **Oreneta. Verdaguer i la natura**  
MUHBA. Museu d'Història de Barcelona • 170 visualitzacions • fa 2 anys  
1:20
- Rossinyol. Verdaguer i la natura**

•• Verdaguer i la natura (vídeos)

•• MUHBA Vil·la Joana

### Verdaguer i la natura

---

Una selecció de textos de Jacint Verdaguer, acompanyats d'explicacions sobre les plantes, els arbres i els ocells que protagonitzen els versos del poeta, és part del contingut d'un itinerari que es programa periòdicament des del MUHBA Vil·la Joana, Casa Verdaguer de Literatura de Barcelona, conjuntament amb el Parc Natural de la Serra de Collserola.

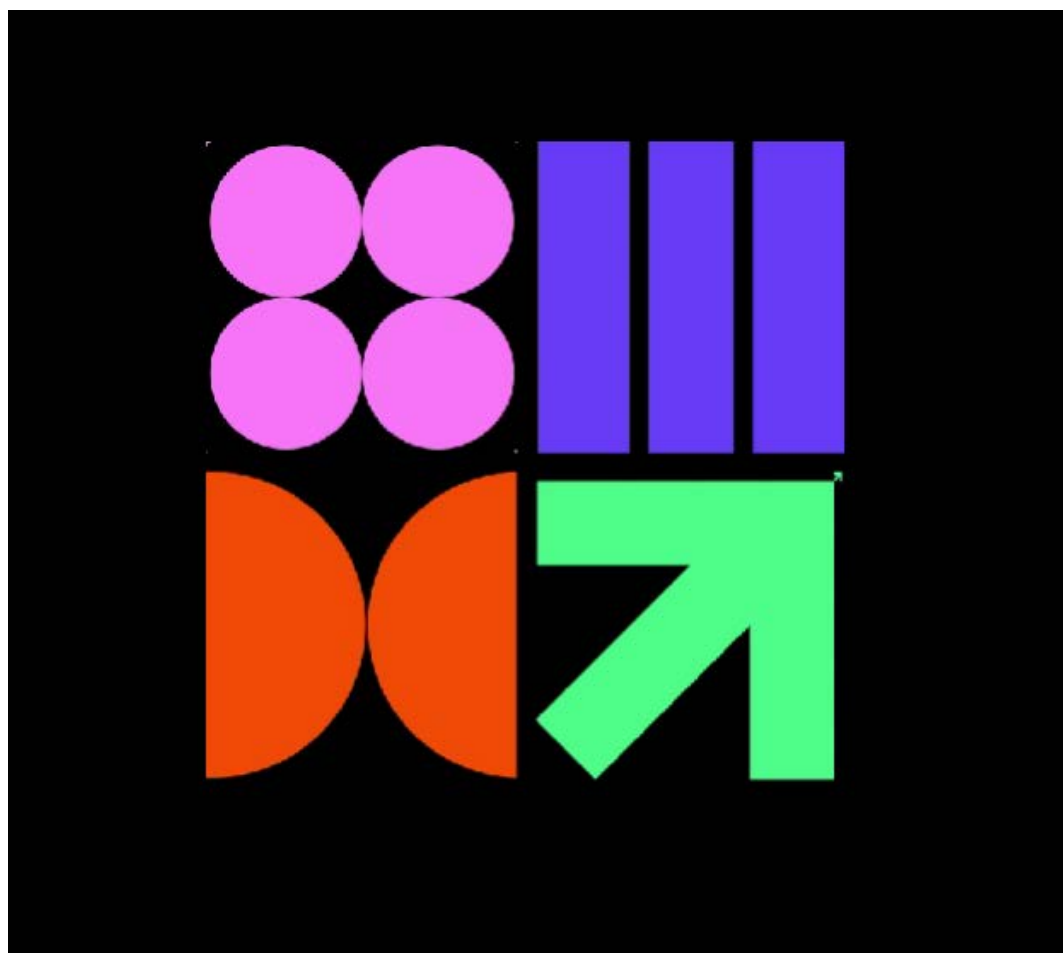
Aquest itinerari ara es pot seguir des de casa estant, des de l'escola o, gràcies a les aplicacions mòbils, en plena natura, mitjançant vuit càpsules enregistrades pel MUHBA. La merla, l'alzina, el rossinyol o el pi pinyoner són alguns dels protagonistes dels vídeos.

Les càpsules compten amb la participació de Pere Alzina i Bilbeny, biòleg, consultor i guia de natura, que fa una introducció tècnica sobre la planta, l'arbre o l'ocell a qui es dedica el vídeo, i la filòloga i actriu Gemma Sangerman, que recita els versos del poeta que hi ha relacionats.

Vil·la Joana és un antic mas de la parròquia de Vallvidrera que està situat al bell mig de Collserola, i la darrera casa que va acollir Jacint Verdaguer, un dels màxims i més reconeguts exponents de la Renaixença a Catalunya.



## Butlletí RECERCAT 5a edició de l'iFest, la competició de reptes que provenen de la ciència, la tecnologia i la disrupció



iFest

iFest

La cinquena edició de la iFest ja està en marxa. Aquest programa d'emprenedoria i innovació ofereix acompanyament als i les joves amb l'objectiu de promoure'n el talent i fomentar la creació de solucions als reptes de la societat, els quals provenen de la ciència, la tecnologia i la disrupció, i estan estretament vinculats als objectius de desenvolupament sostenible (ODS).

L'iFest està adreçat a tots i totes les joves que tenen interès per la ciència, la innovació, la tecnologia i que vulguin fer aportacions disruptives a la societat. Enguany l'esdeveniment es reforça en àmbits com la cultura o l'acció climàtica. Els participants de l'iFest són joves estudiants de segon cicle d'ESO, formació professional, batxillerat i d'estudis universitaris, anomenats *players*, que s'agrupen en equips de tres integrants i que en la categoria júnior compten amb un o una docent, shaker, que els guia en tot el projecte.

L'objectiu d'aquesta iniciativa és conscienciar que els i les joves poden fer grans coses en els pròxims anys, que poden ser més «sophisticades» del que inicialment poden pensar, i que aquesta sofisticació pot venir de la ciència, la innovació, la tecnologia i, en definitiva, de la disrupció en general.

El festival és liderat pels departaments d'Educació, Cultura, Recerca i Universitats, Empresa i Treball, i Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural. Els equips han de resoldre diferents reptes reals: un per cadascun d'aquests departaments i d'altres de plantejats per empreses que, a través de la tecnologia, volen tenir impacte en la societat. La metodologia utilitzada es basa en quatre fases: inspiració, ideació, prototipatge i comunicació.

Els reptes als quals han de respondre els projectes dels equips participants són els següents:

1. Agbar - Com podem impulsar l'ús d'aigua regenerada?
2. Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació - Com podem augmentar i fer atractiva la producció i el consum de continguts científics entre els joves?
3. Hospital maternoinfantil Sant Joan de Déu – Com podem promoure el benestar emocional per prevenir els problemes de salut mental infantojuvenils?
4. Hospital Vall d'Hebron - Com podem millorar la humanització i l'experiència de les estades hospitalàries de llarga durada del col·lectiu adolescent ingressat al nostre hospital?
5. Mobile World Capital - Com reduïm els trastorns de conducta alimentària a través de la tecnologia?
6. Sónar+D - Com podem crear un escenari de música 100 % verd?
7. Departament d'Empresa i Treball - Com podem facilitar l'accés a la informació sobre els ajuts que l'Administració posa a disposició dels emprenedors i emprenedores, les petites empreses i la ciutadania en general?
8. Departament d'Educació - Com fem possible mantenir i crear valor en la relació entre els i les exalumnes i els centres educatius on han cursat els estudis?
9. Departament de Cultura - Com fomentariem la cocreació i l'intercanvi artístic al metavers?
10. Departament de Recerca i Universitats - Com podem fer més senzill l'accés i el coneixement a la ciutadania del que s'investiga als centres de recerca catalans?
11. Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural - Com podem prevenir les pèrdues i el malbaratament alimentari?
12. Repte de lliure elecció pels equips de la categoria sènior

L'activitat central de l'iFest, la iFest Challenge Competition, tindrà lloc el 25 de maig i està organitzada per reptes i per fases amb dues categories: júnior (15-18 anys) i sènior (18-30 anys). Es durà a terme en format *demo day*, i les persones participants hauran de presentar la seva solució a un dels reptes plantejats en una micropresentació (*pitch*). Hi haurà diferents premis i també reconeixement a la comunitat educativa. Els tres millors equips de cada categoria guanyaran l'oportunitat de preaccelerar els seus projectes amb una setmana d'acceleració a Catalunya, i, a més, per als millors equips de la categoria sènior hi ha una setmana extra en una ciutat estrangera amb un ecosistema innovador i emprenedor potent.

Les inscripcions estan obertes des del 13 de març fins a l'11 d'abril.

---