

RECERCAT. Butlletí de la recerca a Catalunya. Núm. 196, març 2024

Departament de Recerca i Universitats. Direcció General de Recerca

Sumari

L'APUNT DEL CONSELLER.....	3
La recerca a Catalunya	3
CATALUNYA.....	5
Es recupera l'església de la cartoixa d'Escaladei després d'un complex procés de recerca, rehabilitació i restauració.....	5
MÓN.....	7
Creada l'Oficina Europea d'Intel·ligència Artificial	7
CIÈNCIA	9
Tenen sentit de l'humor, els simis?.....	9
INNOVACIÓ.....	11
Sostenibilitat dels envasos alimentaris: un projecte de doctorat industrial entre Noel Alimentaria i la UdG ..	11
UNIVERSITATS I CENTRES	12
Desafiament de la visió clàssica de l'origen del corrent oceànic antàrtic	12
Els ovòcits retenen i degraden proteïnes tòxiques per preservar la fertilitat	14
BITS DE TERMINOLOGIA.....	16
Empreses que es fan grans.....	16
RECURSOS EDUCATIUS	17
Nou joc interactiu basat en el conte "La Laura i en Joan fan recerca a tota potència"	17
Nova convocatòria del Concurs Escolar de Vídeos Científics en català X(p)rimenta	18
Nou web de la UdL sobre intel·ligència artificial	19

RECOMANACIONS	20
i2CAT celebra els seus 20 anys com un referent en tecnologies digitals a Catalunya i Europa.....	20
14è Premi Duran Farell d'Investigació Tecnològica	21
Bona Pasqua a tothom!	22
AVÍS LEGAL	23

L'Apunt del conseller

La recerca a Catalunya

He dit i escrit diverses vegades que el sistema català de recerca és robust i té una gran capacitat de captar fons competitiu tant a nivell català i estatal com europeu. Els centres de recerca de Catalunya i les universitats encapçalen les llistes de captació de beques de l'European Research Council a escala estatal, amb un percentatge significatiu del total d'ajuts atorgats a la Unió Europea.

També he dit reiteradament i he escrit que si bé la singularitat del sistema català de recerca són els 42 centres CERCA, no s'entendria la recerca sense les universitats, i que el sistema s'ha d'entendre com un tot integrat que interactua d'una manera fructífera. En definitiva, no hi ha recerca sense universitat i no hi ha universitat sense recerca.

La Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació ha enllestit recentment el segon Informe sobre l'estat de la ciència a Catalunya (juny 2023, de publicació imminent) i el Departament de Recerca i Universitats acaba de confegir el Mapa del Coneixement, que permet una visió del sistema. D'aquesta visió es desprèn que hi ha una alta concentració de centres a l'àrea metropolitana de Barcelona amb implantacions al voltant de la ciutat de Barcelona, nucli central, a Badalona, Sant Adrià de Besòs, Castelldefels, l'Hospitalet de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Cerdanyola, Terrassa i Sabadell.

També és ben clar, però, que aquest sistema té ramificacions sòlides a Vilanova i la Geltrú, Vilafranca, Igualada, Manresa, Vic, Tortosa, Tremp, la Seu d'Urgell i Tarragona (quatre centres CERCA), Lleida (tres centres CERCA), Girona (tres centres CERCA), Solsona (un centre CERCA) i Caldes de Montbui (un centre CERCA). Davant d'aquesta dispersió geogràfica que ultrapassa la concentració metropolitana, vull deixar ben clar que el valor del sistema es concreta a tot Catalunya, i que més enllà de les raons estrictament demogràfiques, hi ha una clara voluntat de presència territorial i un compromís de reforçar pressupostàriament aquesta presència territorial.

L'any 2023 es va fer un avenç important en el finançament del sistema català de recerca i universitats amb millores a les partides destinades a assegurar l'estabilitat de les plantilles, amb millores en les inversions en els centres universitaris i amb millores en el finançament basal dels centres CERCA.

El resultat de totes aquestes millores ha estat una consolidació del sistema i el principi d'una tendència a incrementar els finançaments orientats a superar la fase de les estretors econòmiques i entrar en la fase de les polítiques. Política científica per fer del sistema català de recerca i universitats un pol de coneixement, de transferència i d'innovació.

Feliçment, les millores de 2023 han fet d'amortidor. Han servit per parar el cop, però només per a això. El cop ha estat el rebuig als pressupostos de la Generalitat per al 2024. Les votacions al Parlament de Catalunya han esdevingut un gran entrebanc per a les millores

que es preveien, i ara ens hem de preguntar com ho hem de fer per entomar una situació que, ras i curt, significa una aturada de més d'un any.

Costa d'entendre que el conjunt de forces polítiques que han impedit l'aprovació dels pressupostos tinguin presents les necessitats reals d'estabilitat, progrés i governabilitat que té el país. El preu pagat per fer evident des de posicions polítiques antagòniques que el Govern estava en minoria és massa alt, i la dissolució del Parlament i la convocatòria d'eleccions obren un interrogant sever sobre el futur immediat i incògnites diverses sobre el desenvolupament posterior.

Sap greu haver de confessar que s'ha produït aquest entrebanc —no seria honest ni realista amagar les conseqüències nefastes del bloqueig— i no assenyalar les contradiccions doctrinals i ideològiques d'aquells que han generat aquesta aturada.

Joaquim Nadal i Farreras

Conseller de Recerca i Universitats

- [Mapa del Coneixement de Catalunya](#)

Catalunya

Es recupera l'església de la cartoixa d'Escaladei després d'un complex procés de recerca, rehabilitació i restauració

La inauguració de la restauració de l'església de la cartoixa de Santa Maria d'Escaladei al mes de gener posa punt final a un ambiciós projecte de recerca i rehabilitació arquitectònica de tot el conjunt monumental coincidint amb la celebració dels 830 anys de la seva fundació. Més enllà del seu valor patrimonial, la restauració i coberta de l'antic temple del monestir pren un especial caràcter simbòlic, atès que estava totalment en ruïnes, a conseqüència de la destrucció, l'abandonament i l'espoli que va seguir la desamortització eclesiàstica del 1835.

Aquest projecte que ara culmina ha estat de caràcter arquitectònic, però també de recerca històrica i arqueològica. Pel que fa a l'església, la intervenció ha servit principalment per recuperar la coberta original i la morfologia del temple en el segle XVIII. D'altra banda, s'ha pogut definir l'estructura que tenia el presbiteri, s'ha descobert el paviment, s'ha identificat la zona on estava situat l'altar, alhora que s'han localitzat i pogut recuperar nombrosos elements arquitectònics i decoratius del temple original, com graons, bocins de barana o mosaics, que sovint eren sota tres i quatre metres de terra i runa.

Ha estat possible, per exemple, tornar a reutilitzar i col·locar nombroses peces del paviment originari, tant de l'església i del sagrari com de la sagristia. De fet, en el sagrari, s'han pogut recol·locar nombrosos fragments de l'arrimador de pedra que cobria les parets, i també bocins del tabernacle monumental que hi havia al centre de l'estança i que estaven completament enrunats dins dels forats que els espoliadors havien fet al llarg del segle XIX després de l'abandonament monàstic de la cartoixa.

La intervenció també ha tingut lloc a les dues sagristies (la nova i la vella) situades a banda i banda de la capçalera de l'església. A la sagristia vella, després de retirar més de quatre metres de runa, s'ha posat a la vista el paviment de ceràmica decorada que havia tingut aquest espai en els darrers anys del seu ús, alhora que s'ha pogut entendre quina era l'estructura original de l'edifici (d'època romànica) i quina va ser la seva evolució, resultat de l'ampliació barroca. Pel que fa a la sagristia nova, ha estat possible la recol·locació de part del paviment recuperat durant la intervenció, i també s'ha restaurat, excavat i estudiat el vas funerari de Josep Pi, canonge de la catedral de Lleida i benefactor d'Escaladei, que hi va ser enterrat el 1743.

A més, la recerca ha permès el desenrunament de tres capelles gòtiques de principi del segle XV i un millor coneixement de l'altre gran edifici que completava aquest espai, la capella del Santíssim, de la qual només hi havia notícies documentals i poques evidències arquitectòniques. Es tracta d'una construcció amb una nau coberta amb volta de creueria i capelles laterals a la banda nord, de la qual també s'han pogut recuperar nombroses dovelles d'arc provinents de l'ensulsiada de la coberta.

Escaladei és de titularitat de la Generalitat i es gestiona des de l'Agència Catalana del Patrimoni Cultural. Aquesta restauració ha suposat una inversió pública important que s'emmarca en el pla director del monument i en l'aposta del Departament de Cultura per posicionar la cartoixa d'Escaladei com un element patrimonial identitari del Priorat, i dotar-lo de nous espais de visita. Fins a l'actualitat, les obres, impulsades pel Departament de Cultura i coordinades i gestionades per l'Institut Català del Sòl (INCASÒL), han tingut una inversió de 4.323.385 euros, finançats pel mateix Departament (3.229.703 euros) i pel Ministeri de Transports i Mobilitat Sostenible (1.093.682 euros), que corresponen a la restauració de l'església, i de 407.493 euros, finançats per la Caixa (300.000 euros) i pel Departament de Cultura (107.493 euros), que corresponen a la restauració i adequació del claustre major. Actualment, hi ha el projecte Ulls de la història en curs, que és un projecte d'interpretació del monument a través de noves lectures i tecnologies digitals finançat pel Departament de Cultura, i en un futur hi ha previst un projecte integral de protecció, rehabilitació i millora de l'adequació per a la visita pública del monument, pendent de la resolució d'un ajut sol·licitat a NEXT Turisme.

Escaladei és la primera cartoixa de la península Ibèrica, una joia del Renaixement català i una perfecta síntesi de patrimoni i natura, de silenci i espiritualitat. La cartoixa d'Escaladei és l'únic monestir cartoixà accessible al públic a Catalunya.

- [Escaladei: la cartoixa recupera l'esplendor \(vídeo\)](#)
- [Visites a la cartoixa d'Escaladei](#)

Món

Creada l'Oficina Europea d'Intel·ligència Artificial

Una decisió aprovada per la Comissió Europea (CE) estableix la creació de l'Oficina Europea d'Intel·ligència Artificial (IA). Es crea dins de la Comissió com a part de l'estructura administrativa de la Direcció General de Xarxes de Comunicació, Continguts i Tecnologia.

Aquesta nova oficina europea serà el centre d'experiència en IA a tota la Unió Europea (UE) i hauria de funcionar d'acord amb els processos interns de la Comissió. La seva creació no hauria d'afectar els poders i competències de les autoritats nacionals competents. L'Oficina —sense perjudici de les funcions d'altres departaments de la Comissió en les seves respectives àrees de responsabilitat—exercirà les seves tasques, en particular emetre orientacions, de manera que no es dupliquin les activitats dels organismes, oficines i agències pertinents en virtut de la legislació sectorial específica.

Entre les tasques principals, tindrà un paper clau en l'aplicació de la [Llei d'IA \(Artificial Intelligence Act\)](#), aprovada recentment pel Parlament Europeu (PE), especialment per fer complir les normes de propòsit general; fomentarà el desenvolupament i l'ús fiable d'IA, alhora que protegirà dels seus riscos; fomentarà la cooperació internacional així com la col·laboració amb institucions, experts i grups d'interès, i oferirà noves oportunitats de treball.

L'Oficina d'IA està equipada de manera única per donar suport a l'enfocament de la UE en matèria d'IA. Tindrà un paper clau donant suport als òrgans de govern dels estats membres en les seves tasques, inclosa la capacitat de dur a terme avaluacions de models d'IA de propòsit general, sol·licitar informació i mesures als proveïdors de models i, també, aplicar sancions. Promourà un ecosistema innovador d'IA fiable, per obtenir beneficis socials i econòmics, i garantirà un enfocament europeu estratègic, coherent i eficaç de la IA a escala internacional, amb la qual cosa es convertirà en un punt de referència global.

Per a una presa de decisions ben informades i basades en l'evidència científica, l'Oficina d'IA col·laborarà amb els estats membres i una àmplia comunitat d'experts del món científic, la indústria, els think tanks, la societat civil i l'ecosistema de codi obert, assegurant que es tinguin en compte les seves opinions i experiència. Basada en coneixements exhaustius de l'ecosistema d'IA, inclosos els avenços i les altres noves tendències, l'Oficina fomentarà una comprensió exhaustiva dels possibles beneficis i riscos en matèria d'IA.

Però també convé dedicar unes línies a recordar que, tot i que la Unió Europea (UE) estigui adoptant estratègies cohesionadores d'R+I per a la intel·ligència artificial, la participació i el finançament relacionats amb les iniciatives de recerca d'IA d'Horitzó Europa dibuixen un panorama que es manté desequilibrat geogràficament, amb disparitats clarament evidents als estats membres de l'est d'Europa (els anomenats widening countries). Alemanya, Itàlia i França continuen essent els principals guanyadors pel que fa als programes competitius de

finançament europeus. Recentment, França i Alemanya han anunciat que impulsarien encara més les seves indústries nacionals d'IA amb uns 500 milions d'euros.

Mentre els negociadors de la UE s'esforcen per arribar a un acord sobre un marc regulador innovador, Europa s'enfronta a un dèficit de finançament de 10.000 milions d'euros en comparació amb els principals actors com la Xina i els EUA.

Font: European Commission

- [Oficina Europea d'Intel·ligència Artificial](#)
- [Commission Decision Establishing the European AI Office](#)

Ciència

Tenen sentit de l'humor, els simis?

Un estudi recent mostra que els grans simis es burlen entre ells de manera juganera, gairebé com els humans, fent broma de manera provocativa, persistent i, fins i tot, incloent-hi elements de sorpresa i joc. I és que, com que el llenguatge verbal no és necessari per a aquest tipus de comportament, s'ha descobert que podria estar present en animals no humans. Biòlegs i primatòlegs de la Universitat de Califòrnia a Los Angeles, l'Institut Max Planck de Comportament Animal, la Universitat d'Indiana i la Universitat de Califòrnia a San Diego han documentat aquesta burla juganera en quatre espècies de grans simis: goril·les, ximpanzés, orangutans i bonobos.

Bromejar és una part important de la interacció humana que es basa en la intel·ligència social, la capacitat d'anticipar accions futures i la capacitat de reconèixer i apreciar les expectatives dels altres. La burla té molt en comú amb la broma, i la burla juganera es pot considerar un precursor cognitiu de la broma. Les primeres formes de burla juganera en els humans apareixen fins i tot abans que els nadons diguin les seves primeres paraules, quan tenen vuit mesos aproximadament. Les primeres formes de burla són provocacions repetitives que sovint involucren sorpresa. Els nadons es burlen dels seus pares provocant, oferint i retirant objectes, desafiant normes socials i interrompent les activitats dels altres.

L'estudi, publicat a la revista *Proceedings of the Royal Society B*, parla sobre l'evidència de burla juganera en orangutans, ximpanzés, bonobos i goril·les. Isabelle Laumer, investigadora postdoctoral i primera autora d'aquest estudi, explica que els grans simis són excel·lents candidats per a la burla juganera, ja que estan estretament relacionats amb els humans, es dediquen al joc social, riuen i entenen les expectatives dels altres. L'equip de recerca va analitzar interaccions socials espontànies juganeres, lleugerament molestes i provocatives en els simis. Durant aquestes interaccions, els investigadors van observar les accions, els moviments corporals, les expressions facials i les respostes de tornada entre els simis. També van estudiar la intencionalitat dels provocadors, buscant evidències sobre si el seu comportament tenia un objectiu específic i sobre si esperaven una resposta d'aquest objectiu.

Entre altres coses, van descobrir que els grans simis participaven en comportaments intencionadament provocatius. Van identificar 18 comportaments de burla, molts fets per provocar una resposta o, almenys, per atreure l'atenció de l'objectiu. Tot i que la burla juganera prenia moltes formes, els autors de la recerca conclouen que en els grans simis és unidireccional, ja que durant tota l'acció, la burla rarament es corresponia. D'altra banda, el joc es produïa principalment quan estaven relaxats, i compartia semblances amb els comportaments humans. De manera similar a la burla en els infants, la burla juganera dels simis implica provocació unilateral; espera de resposta en què el provocador mira la cara de l'objectiu just després d'una acció de burla, i repetició i elements de sorpresa.

Jane Goodall i altres primatòlegs, fa anys, ja havien mencionat comportaments similars en ximpanzés, però aquest nou estudi és el primer a investigar sistemàticament la burla juganera. Laumer explica que, des d'una perspectiva evolutiva, l'estudi suggereix que la burla juganera en els grans simis i les seves semblances amb les bromes en nadons humans podria haver estat present en el nostre darrer ancestre comú, fa 13 milions d'anys. Finalment, els autors de l'estudi esperen haver contribuït a augmentar la consciència sobre les semblances que compartim amb els simis i la importància de protegir aquestes espècies en perill d'extinció.

I. B. Laumer, S. L. Winkler, F. Rossano, E. A. Cartmill, Spontaneous playful teasing in four great ape species. *Proceedings of the Royal Society B*, 2024.
doi.org/10.1098/rspb.2023.2345

Font: Max Planck Institute of Animal Behavior

- [Playful teasing in four great ape species \(vídeo\)](#)
- [Max Planck Institute of Animal Behavior](#)

Innovació

Sostenibilitat dels envasos alimentaris: un projecte de doctorat industrial entre Noel Alimentaria i la UdG

La necessitat de solucions sostenibles en la indústria alimentària, en concret l'àmbit dels envasos, ha portat a una col·laboració estratègica entre el departament d'R+D de la càrnia garrotxina Noel Alimentaria amb el Grup de Recerca Laboratori de Materials Sostenibles i Disseny del Producte de la Universitat de Girona (UdG). Genís Bayés, enginyer químic i estudiant de doctorat industrial, és l'encarregat de liderar la recerca d'un projecte innovador que busca desenvolupar un envàs sostenible per a la indústria alimentària, de manera que redueixi l'impacte ambiental sense comprometre la qualitat ni la seguretat dels productes.

El projecte de doctorat industrial es va presentar el 2021 amb el títol Desenvolupament i implementació d'emalatge alimentari d'un sol ús i sostenible, en resposta a la Directiva (EU) 2019/904, coneguda com la Directiva dels plàstics d'un sol ús.

L'objectiu inicial d'aquest projecte de recerca aplicada és no només complir amb les normatives actuals, sinó també anticipar-se a les demandes futures del mercat i de la societat en termes de sostenibilitat. L'objectiu és clar, substituir milions de safates de plàstic per alternatives més ecològiques i sostenibles, començant amb una prova pilot que consisteix en una innovadora barqueta de paper amb una làmina de plàstic, per comercialitzar alguns dels productes de l'empresa garrotxina.

Però aquest projecte va més enllà d'una simple substitució de materials. S'estan explorant noves fronteres de recerca amb el desenvolupament d'un envàs completament lliure de plàstic, un desafiament que posa a prova les capacitats tècniques i creatives dels membres del projecte: Genís Bayés, com a doctorand; Jaume Planella, del departament d'R+D de Noel Alimentaria, i Marc Delgado, investigador principal del grup de recerca. La iniciativa no només té el potencial de revolucionar la indústria alimentària, sinó també de promoure una major conscienciació social i ambiental sobre l'ús d'emalatges.

Cal destacar també que la col·laboració entre Noel Alimentaria i la UdG exemplifica la importància de la transferència de coneixement entre el sector empresarial i l'acadèmic, en què el mateix estudiant de doctorat industrial esdevé un pont entre l'empresa i la universitat, connectant la teoria amb la pràctica.

Mentre Genís Bayés està en la recta final del seu doctorat, el futur del projecte i el seu impacte són prometedors. Una iniciativa que representa un pas significatiu cap a un futur més sostenible per a la indústria alimentària, i que posa Noel Alimentaria i la UdG al capdavant de la innovació i la sostenibilitat en el sector.

- [Grup de Recerca Laboratori de Materials Sostenibles i Disseny del Producte \(UdG\)](#)
- [Noel Alimentaria](#)

Universitats i Centres

Desafiament de la visió clàssica de l'origen del corrent oceànic antàrtic

El corrent circumantàrtic funciona com un gran motor regulador del clima del planeta. Sempre s'havia pensat que el seu origen va causar la formació de gel permanent a l'Antàrtida ara fa uns 34 milions d'anys, però ara un treball liderat per la Universitat de Barcelona, l'Institut Andalús de Ciències de la Terra (CSIC) i l'Imperial College de Londres posa en dubte aquesta teoria i canvia completament la comprensió de com es va desenvolupar la capa de gel de l'Antàrtida en el passat, i el que això podria significar per al futur del planeta a mesura que el clima canviï.

L'article, publicat a la revista Nature Geoscience, trenca amb la visió clàssica sobre l'origen del corrent circumpolar antàrtic, el corrent marí més gran de la Terra i decisiu en la circulació oceànica i el clima global. L'investigador Dimitris Evangelinos, primer autor de l'estudi i membre del Grup de Recerca Consolidat en Geociències Marines de la Facultat de Ciències de la Terra de la Universitat de Barcelona (UB) i l'Imperial College de Londres, explica que, fins ara, es pensava que el corrent polar havia impulsat la formació dels gels a l'Antàrtida, però que la recerca que han publicat revela que el corrent oceanogràfic és molt posterior a l'inici de la glaciació antàrtica.

Aquesta descoberta implica tot un canvi de perspectiva científica en el món de la recerca antàrtica sobre la interacció entre el corrent polar i els gels antàrtics. Les conclusions també revelen que aquest corrent és molt sensible davant dels canvis en les condicions climàtiques, una condició que també posa en risc la protecció climàtica del supercontinent gelat.

La comunitat científica ha debatut durant anys al voltant de l'origen i les característiques del corrent circumpolar antàrtic. A més de connectar les tres conques principals de l'oceà Austral (Atlàntic, Pacífic i Índic), aquesta massa d'aigües polars regula el transport de nutrients i d'energia cap a les regions de latituds baixes. Isabel Cacho, catedràtica del Departament de Dinàmica de la Terra i de l'Oceà de la UB, detalla que l'Àrtic és la regió planetària amb un major impacte per l'escalfament global. A l'Antàrtida els efectes no són tan intensos, i això s'explica en part per l'aïllament tèrmic que genera el corrent circumantàrtic, que evita l'arribada d'aigües càlides al continent blanc.

Aquest estudi —un canvi de paradigma en recerca antàrtica— desafia la hipòtesi més acceptada, que estableix que els gels a l'Antàrtida es van formar abans de l'existència del corrent circumantàrtic, i aporta evidències que aquest corrent circumpolar no és la causa de la glaciació antàrtica, sinó la conseqüència de la formació dels gels.

Els experts conclouen que el treball obre noves perspectives per a la comprensió de la interacció entre el corrent circumpolar antàrtic i la capa de gel antàrtica. Entendre com funcionen aquests mecanismes és cabdal per comprendre la dinàmica oceànica actual i futura de l'oceà Austral en èpoques del passat, i, cosa que és més important, davant el

desafiament del canvi climàtic. També és una alerta a la vulnerabilitat d'aquest corrent i, per extensió, de l'Antàrtida.

D. Evangelinos, J. Etourneau et al., Late Miocene onset of the modern Antarctic Circumpolar Current, Nature Geoscience, 17, 165-170 (2024). doi.org/10.1038/s41561-023-01356-3

Font: Universitat de Barcelona (UB)

- [Grup de Recerca Consolidat en Geociències Marines \(UB\)](#)

Els ovòcits retenen i degraden proteïnes tòxiques per preservar la fertilitat

Un equip del Centre de Regulació Genòmica (CRG) ha descobert un nou mecanisme que explica com els ovòcits romanen en perfectes condicions durant dècades sense sucumbir al desgast que provocaria el fracàs en altres tipus cel·lulars. Les troballes, publicades a la revista *Cell*, representen una nova frontera per explorar les causes inexplicables de la infertilitat.

Els ovòcits són òvuls immadurs que es desenvolupen en gairebé totes les femelles mamíferes. La propagació de generacions futures depèn que aquesta reserva finita de cèl·lules sobrevisqui durant anys sense patir danys. En ratolins, això pot traduir-se en un període de fins a divuit mesos, mentre que en humans pot durar gairebé mig segle, el temps mitjà entre el naixement i la menopausa. Com les cèl·lules aconsegueixen aquesta gesta de longevitat és un misteri.

Aquest estudi se centra en els agregats de proteïnes, que són grups de proteïnes mal plegades o danyades. Si no es controlen, aquestes substàncies nocives s'acumulen al citoplasma i tenen efectes altament tòxics. En general, les cèl·lules gestionen els agregats descomponent-los amb enzims especialitzats. També es poden dividir en dues noves cèl·lules, concentrant els agregats en una de les cèl·lules, sense afectar l'altra. Però els ovòcits no són com les altres cèl·lules. La seva llarga vida significa que no poden dissipar substàncies tòxiques a través de la divisió cel·lular. Descompondre els agregats de proteïnes és una estratègia inviable, ja que requereix usar molta energia. Els ovòcits també donen tot el seu citoplasma a un embrió després de fusionar-se amb un espermatozoide, i per això prefereixen reduir la seva activitat metabòlica.

Els ovòcits són particularment sensibles als efectes de les proteïnes mal plegades o danyades. D'aquí que l'equip d'Elvan Böke —dirigit en aquesta ocasió per l'investigador postdoctoral Gabriele Zaffagnini— va decidir explorar com els ovòcits gestionen aquestes proteïnes. Per fer-ho, van començar recol·lectant milers d'ovòcits immadurs, òvuls madurs i embrions en estat de desenvolupament primerenc de ratolins. Fent servir tints especials, van observar com es comporten els agregats de proteïnes en temps real utilitzant una tècnica d'imatge especial.

Van descobrir estructures en els ovòcits a les quals van anomenar conjunts vesiculars endolisosomals, o ELVA. Aquestes estructures —unes 50 per cada ovòcit— són «equips de neteja» que deambulen pel citoplasma, on capturen i retenen els agregats proteics, fent-los inofensius. Els autors de l'estudi conceptualitzen els ELVA com un «superòrganul» perquè són una xarxa de molts tipus de components cel·lulars que treballen junts com una sola unitat. A més, la recerca va revelar un moment crucial durant l'etapa de maduració de l'ovòcit: quan un ovòcit es converteix en un òvul madur, preparant-se per a l'ovulació i la possible fecundació, es va observar que els ELVA es mouen cap a la superfície de la cèl·lula i descomponen els agregats de proteïnes, netejant el citoplasma en profunditat.

Ja fa temps que les taxes mundials d'infertilitat estan augmentant, i un dels factors que hi contribueixen és el retard de la maternitat. Estudar com els ovòcits es mantenen sans és fonamental per comprendre les causes de la infertilitat i obrir noves vies de tractament. Les troballes d'aquest estudi suggereixen que la presència d'agregats proteics podria interferir en la qualitat tant de l'òvul com de l'embrió, i contribuir així a la infertilitat. Els autors de l'estudi van eliminar la capacitat dels ELVA per degradar els agregats de proteïnes durant el procés de maduració dels ovòcits. Aquest experiment va conduir a la formació d'òvuls defectuosos.

Històricament, molts estudis s'han centrat en investigar la raó per la qual disminueix la qualitat dels ovòcits. A més, una recerca recent d'onze mil transferències d'embrions va demostrar que la disminució de la fertilitat femenina amb l'edat està molt influenciada per factors encara desconeguts. L'estudi del CRG obre una nova direcció per explorar si la degradació de proteïnes i els problemes amb la forma en què es regulen en els ovòcits podrien explicar el deteriorament de la salut embrionària relacionat amb l'edat.

Un altre tipus de cèl·lula longeva que no es divideix però que ha de gestionar agregats de proteïnes són les neurones. L'acumulació de substàncies nocives en aquestes cèl·lules està relacionada amb el desenvolupament de diversos tipus de malalties neurodegeneratives. Podrien existir «superorgànuls» similars a ELVA també en neurones i altres tipus de cèl·lules? L'estudi obre la porta a futures vies de recerca més enllà del camp de la reproducció.

Gabriele Zaffagnini, Shiya Cheng, Marion C. Salzer, Manuel Irimia, Melina Schuh, Elvan Böke et al., Mouse oocytes sequester aggregated proteins in degradative super-organelles, Cell, 2024. doi.org/10.1016/j.cell.2024.01.031

Font: Centre de Regulació Genòmica (CRG)

- [Centre de Regulació Genòmica \(CRG\)](#)

Bits de terminologia

Empreses que es fan grans

D'acord amb l'Organització de Cooperació i Desenvolupament Econòmic (OCDE), una empresa d'alt creixement és una empresa que ha experimentat un creixement mitjà anualitzat superior al 20% en facturació o empleats durant un període de tres anys consecutius i que tenia almenys 10 treballadors a l'inici del període de creixement. Podem dir que es tracta d'una definició força precisa que estableix uns criteris clars que ajuden a classificar les empreses en funció del seu creixement econòmic. Alhora, però, és un calaix prou ampli per a englobar empreses de tipologia diversa, que es poden categoritzar tenint en compte diferents factors, com ara l'activitat empresarial, el model de negoci o l'antiguitat.

En aquest sentit, en aquesta ocasió volem centrar-nos en l'activitat empresarial i el model de negoci, i destacar un tipus d'empresa que s'ha popularitzat els darrers temps. És el que en anglès es coneix com *scaleup*, en català, empresa emergent escalable. Aquesta forma es refereix, concretament, a l'empresa emergent del sector tecnològic o innovador que té un model de negoci escalable i ha experimentat un procés d'alt creixement. Es tracta, doncs, d'una empresa que ha nascut com una empresa emergent (*startup*) i que es pot considerar que ha avançat cap a un nou estadi, en què compleix els criteris de creixement esmentats.

Des del punt de vista formal, la proposta denominativa empresa emergent escalable és una alternativa semànticament adequada i transparent que permet evitar l'ús del manlleu anglès. Aquesta locució nominal s'ha format a partir del terme empresa emergent, l'ús del qual es va consolidant, i l'adjectiu escalable, que es recull en l'àmbit empresarial com 'Dit de l'empresa o el model de negoci capaços de respondre a l'augment de la demanda del mercat sense necessitat de fer canvis estructurals, de manera que poden mantenir o millorar el marge de benefici alhora que augmenta el volum de vendes'.

Conceptualment, convé distingir l'empresa emergent escalable d'un altre tipus d'empresa molt relacionat, amb el qual de vegades es pot confondre: l'empresa gasela (*gazelle*). Aquesta forma designa, segons la normativa europea, les empreses d'alt creixement que tenen una antiguitat no superior als cinc anys. Com en el cas anterior, l'empresa gasela és una empresa jove (cal no oblidar que un dels trets de les empreses emergents és que són de constitució recent). Tanmateix, si bé en el terme empresa emergent escalable el pes conceptual recau en el model de negoci (escalable) i el tipus d'activitat (neix com una empresa emergent, vinculada a la tecnologia o la innovació), en el terme empresa gasela té una importància cabdal la velocitat amb què creix l'empresa i el moment en què ho fa.

Així doncs, són dos termes amb punts en comú però concebuts des d'òptiques diferents, que contribueixen a donar nom a la casuística present en un món tan divers i dinàmic com és el de l'empresa. Si voleu conèixer més noms de tipus d'empreses, podeu consultar les infografies [Un nom per a cada empresa](#) i [Bestiari econòmic](#), així com el [Cercaterm](#).

- [TERMCAT](#)

Recursos educatius

Nou joc interactiu basat en el conte "La Laura i en Joan fan recerca a tota potència"

En aquest nou joc interactiu els nens i les nenes esdevenen protagonistes d'una apassionant recerca climàtica amb molts enigmes i sorpreses.

En el conte La Laura i en Joan fan recerca a tota potència es narra un projecte de recerca sobre matemàtiques, en concret una recerca aplicada a l'àmbit de la climatologia. El personal investigador del Centre de Recerca Matemàtica (CRM) necessita l'ajuda de la Laura i en Joan en el projecte CAFE (Climate Advanced Forecasting of sub-seasonal Extremes) per elaborar models matemàtics que ajudin a predir fenòmens meteorològics extrems.

El punt de partida del joc és l'any 1970, quan un equip científic va detectar mesures estranyes a l'estació meteorològica de Kanton, una petita illa al sud de l'oceà Pacífic. Les prediccions que es van fer del clima de la zona no els quadraven i algun fenomen desconegut estava pertorbant els càlculs. Per tal de comprendre el que passava, van començar a acumular dades per estudiar-les i van demanar ajuda a equips de recerca d'arreu del món.

La lectura del conte és molt recomanable perquè permet prendre decisions durant el joc interactiu. El jugador es mou lliurement pels diferents escenaris mentre fa les activitats que hi troba; de vegades algunes activitats no són accessibles d'entrada i cal haver superat alguna altra prova per poder-hi entrar. Es recomana sobretot tenir a mà paper i llapis.

Els jugadors han de resseguir els passos de la seva recerca des de les instal·lacions del CRM, interpretar les dades per descobrir tot el que sabem sobre aquest fenomen i descobrir com les matemàtiques ens poden ajudar a millorar les prediccions climàtiques.

- [Accés al conte La Laura i en Joan fan recerca a tota potència](#)
- [Accés al joc interactiu basat en el conte](#)
- ["Els contes de la Laura i en Joan"](#)

Nova convocatòria del Concurs Escolar de Vídeos Científics en català X(p)rimenta

Aquesta convocatòria s'adreça a alumnes i a docents que vulguin fer un experiment científic i enregistrar-lo en vídeo, amb dos objectius: divulgar un principi científic o tecnològic vinculat al currículum dels ensenyaments de primària, secundària, batxillerat o cicles formatius, i aprendre a usar les bases del llenguatge audiovisual. El termini de presentació es clou el 15 d'abril del 2024.

La llista dels vídeos finalistes està previst que es publiqui al portal de Recerca en Acció entre el 3 i el 10 de maig de 2024.

X(p)rimenta 2024 és una iniciativa de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) i de l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC).

- [Bases del concurs X\(p\)rimenta 2024](#)
- [Apartat Experimenta al web de Recerca en Acció](#)

Nou web de la UdL sobre intel·ligència artificial

La Universitat de Lleida (UdL) ha posat en marxa un nou web sobre intel·ligència artificial (IA), orientat tant al professorat com a l'alumnat. El portal inclou recomanacions, exemples pràctics, notícies, recursos digitals i píndoles formatives. El projecte és el tercer eix d'una estratègia que inclou les activitats de formació i l'orientació individual que ofereix la Unitat de Suport i Assessorament a l'Activitat Docent, adreçades al professorat.

El punt de partida és que la IA pot ajudar els acadèmics a personalitzar l'aprenentatge, adaptant els continguts i les activitats a les necessitats i els interessos de l'estudiantat. També pot facilitar la retroalimentació i l'avaluació, fomentant el pensament crític, i estimular la creativitat i la innovació, generant nous materials i noves propostes educatives. Quant a la detecció de plagi, el web alerta que actualment no existeix cap mètode fiable. Per això, recomana crear un entorn de confiança amb l'alumnat, informant-lo dels límits i les pautes ètiques a l'hora d'utilitzar aquesta tecnologia.

La nova plataforma de la UdL inclou una varietat de continguts sobre l'adaptació dels docents a les noves competències digitals, proposats per incorporar la IA a l'ensenyament (per exemple, per fer cerques o analitzar dades) i per evitar-ne un mal ús. En aquest sentit, alerta l'alumnat que actualment no es pot confiar plenament en la resposta que ofereixen les IA. Per limitar el «copia i enganxa», el portal proposa activitats com ara mètodes de coavaluació que permetin a l'estudiantat participar activament en la puntuació dels seus companys, fomentant la responsabilitat compartida.

- [Web Activitat Docent i Intel·ligència Artificial \(UdL\)](#)
- [Unitat de Suport i Assessorament a l'Activitat Docent \(UdL\)](#)

Recomanacions

i2CAT celebra els seus 20 anys com un referent en tecnologies digitals a Catalunya i Europa

Durant aquestes dues dècades, la Fundació i2CAT ha esdevingut un actor de relleu dins l'ecosistema europeu de recerca i innovació en tecnologies digitals avançades. Des de l'any 2006, el centre ha participat en un centenar de projectes a escala europea i ha aconseguit captar més de 36 milions d'euros en fons de la Comissió Europea. Avui dia, i2CAT és la tercera entitat de Catalunya que més fons atrau de la Comissió en convocatòries TIC dins dels programes de recerca i innovació H2020 i Horitzó Europa.

Aquest posicionament en l'ecosistema de recerca europeu s'ha reforçat recentment gràcies a la participació de la Fundació i2CAT en el programa europeu 6G Smart Networks and Services (SNS) Joint Undertaking (JU), finançat amb fons Horitzó Europa i orientat a dissenyar tecnologies per a la pròxima generació de xarxes mòbils 6G. A més, actualment, i2CAT ocupa un dels 16 seients de la Junta rectora de la 6G Smart Networks and Services Industry Association (6G-IA), associació que reuneix les principals empreses de telecomunicacions, centres de recerca i universitats d'Europa per promoure la recerca i el desenvolupament del 5G, el 5G avançat i el 6G.

La capacitat de recerca tecnològica en 5G i 6G va ser reconeguda el 2021 amb la concessió de gairebé 17 milions de finançament NextGenerationEU per desenvolupar 19 projectes dins del programa UNICO I+D 6G, que promou el Govern d'Espanya dins el seu Pla de recuperació, transformació i resiliència.

Gràcies al lideratge europeu, i2CAT ha pogut traslladar el seu coneixement al teixit empresarial i social de Catalunya, col·laborant amb empreses del sector públic i privat i impulsant iniciatives d'empoderament digital de la ciutadania, com ara els col·laboratoris o les àrees digitals.

- [i2CAT](#)

14è Premi Duran Farell d'Investigació Tecnològica

El Consell Social de la Universitat Politècnica de Catalunya, en col·laboració amb Naturgy, convoca aquest premi que té com a finalitat incentivar l'excel·lència investigadora, mitjançant el reconeixement de la qualitat d'un treball de recerca dut a terme en el camp de la tecnologia durant els darrers tres anys.

De periodicitat biennal, entre els requisits del Premi cal destacar que les candidatures han de correspondre a investigadors, investigadores o grups de recerca que hagin dut a terme el treball de recerca a l'Estat espanyol; els treballs han d'haver estat finançats amb fons propis, privats o públics, i les candidatures les han de proposar departaments o instituts universitaris, centres de recerca, col·legis professionals o fundacions.

En aquesta 14a edició de la convocatòria —que romandrà oberta fins al 15 de maig— l'import del premi és de 10.000 euros per a cadascuna de les 2 modalitats establertes: premi a la investigadora o equip de recerca liderat per una dona, que n'és la investigadora principal, i premi a l'investigador o grup de recerca liderat per un home, que n'és l'investigador principal.

- [Premi Duran Farell d'Investigació Tecnològica](#)

Bona Pasqua a tothom!

Per segon any consecutiu, la Universitat de Barcelona (UB) i el Gremi de Pastisseria de Barcelona s'han aliat per dur a les pastisseries la mona de ciència, una figura de Pasqua amb l'objectiu de difondre la ciència i despertar vocacions entre els infants. Es tracta d'una nina científica de xocolata, que enguany és una biòloga, equipada amb un caçapapallones i acompanyada de la rèplica d'una cadena d'ADN.

Mones de Ciència és un projecte de La UB Divulga, que cada any es dedica a una disciplina científica diferent: l'any passat era geòloga i enguany és biòloga.

Pau Fortuño, investigador del grup de recerca Freshwater Ecology, Hydrology and Management (FEHM) i membre de l'Institut de Recerca de la Biodiversitat (IRBio) de la UB, detalla que la mona biòloga porta un caçapapallones, l'eina principal per recollir flora i fauna a fi d'estudiar la biodiversitat del planeta. I Raquel Rabionet, professora de genètica de la UB i membre de l'Institut de Biomedicina (IBUB) de la UB, l'Institut de Recerca Sant Joan de Déu (IRSJD) i el Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Raras (CIBERER), explica que també han volgut representar la part micro de la biologia amb una molècula d'ADN, la molècula de la vida.

El valor afegit que fa la mona de ciència diferent d'altres figures de Pasqua és un codi QR que acompanya la nina de xocolata. A través d'aquest codi de barres es pot accedir a una pàgina web amb continguts sobre biologia de tipus divulgatiu i diversos jocs en línia.

- [Mones de Ciència \(La UB Divulga\)](#)

Avís legal

La Generalitat de Catalunya permet la reutilització dels continguts i de les dades per a tot el món i sense cap mena de limitació temporal ni restricció, en els termes establerts per la Llicència oberta d'ús d'informació – Catalunya o per l'equivalent instrument legal CC0 de Creative Commons, d'acord amb les condicions i règim establert a l'article 17.1 de la Llei 19/2014, de 29 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern i més enllà de les condicions bàsiques establertes en l'article 8 de la Llei 37/2007 sobre la reutilització de la informació del sector públic (citació de la font, no alteració ni desnaturalització de la informació i especificació de la data d'última actualització), i sempre que no es contradigui amb la llicència o avís que pugui tenir una obra i que és la que preval.

La Generalitat de Catalunya també es compromet a construir webs amb disseny responsiu, usables i accessibles per garantir l'accés a totes les persones que els consulten independentment de les seves capacitats, físiques, sensorials o intel·lectuals i també del dispositiu que utilitzin per connectar-s'hi.

ISSN: 1886-676X