Cultura científica a Catalunya: de la diagnosi als reptes

Joan Duran i Ferrer
Doctor en bioquímica, comunicador científic i escriptor

Per afrontar reptes actuals com el canvi climàtic, la salut global o la irrupció de la intel·ligència artificial és essencial que la cultura científica arreli en la societat. Malgrat els avenços en recerca i innovació, persisteix una desconnexió entre la ciència i una part de la població. L'article subratlla la necessitat d'una ciència propera a la societat, d'un sistema cultural sensible als desafiaments científics, i d'una educació sòlida per combatre la desinformació i fomentar una ciutadania crítica. Es posa de manifest el paper de diverses institucions, museus i mitjans en la divulgació i educació científiques, així com les dificultats derivades de les mancances en el finançament i la precarietat laboral. Els experts consultats remarquen la necessitat d'una major integració de la ciència en la cultura general i els mitjans de comunicació. Finalment, es plantegen com a reptes futurs l'augment del suport institucional, la lluita contra la desinformació i l'ampliació del públic destinatari de la cultura científica.

CIÈNCIA I SOCIETAT: LA NECESSITAT D'UNA ALIANÇA

La ciència i la tecnologia han transformat el món, han millorat extraordinàriament el benestar humà i ens han concedit la capacitat d'alterar els ecosistemes, el clima i, fins i tot, els components bàsics de la matèria i de la pròpia vida. I com a expressions inherents a la cultura, han canviat la nostra manera d'interpretar la realitat al llarg dels segles, de relacionar-nos amb la resta del planeta i amb l'univers, d'entendre el passat i de projectar el futur, i, fins i tot, de dialogar amb la nostra vocació de transcendència. Alhora, però, també han generat nous riscos per a la Terra i les espècies que hi convivim, han plantejat dilemes ètics i han eixamplat desigualtats entre models de societat.

Els reptes actuals de la ciència són múltiples i reflecteixen la complexitat del món en què vivim, una complexitat potenciada, en gran mesura, pels avenços científics mateixos. Entre els més urgents hi ha la necessitat d'afrontar el canvi climàtic i promoure la sostenibilitat mitjançant l'ús d'energies renovables i una millor gestió dels recursos naturals. En l'àmbit de la salut global, se'ns plantegen com a prioritàries les lluites contra les pandèmies, la resistència antimicrobiana i la garantia d'un accés equitatiu als tractaments. També són clau els avenços en bioenginyeria i intel·ligència artificial, que obren possibilitats revolucionàries però plantegen controvèrsies i requereixen una gestió responsable que en garanteixi l'equitat i la seguretat. Altres desafiaments inclouen l'exploració espacial o l'estudi de l'impacte de la tecnologia en les diverses societats humanes. Tots aquests reptes requereixen una col·laboració interdisciplinària i global, així com un fort compromís amb la

integració de la ciència en la societat per garantir un futur més sostenible, pacífic, ètic i inclusiu.

L'educació i l'alfabetització científica són, doncs, essencials per fomentar una societat més culta, capaç de participar en els debats sobre ciència i tecnologia i combatre la desinformació. Per aquest motiu, és imprescindible que la ciència s'apropi a la ciutadania i que, alhora, aquesta reconegui en la ciència el paper central que té en la cultura. Cal crear i mantenir llocs de confluència, canals bidireccionals de comunicació i estructures de promoció de la cultura científica per garantir que la societat adquireixi coneixements no especialitzats de les diverses branques del saber científic que li permetin desenvolupar un judici crític sobre les mateixes. Així ho sustenta un recent article publicat a la prestigiosa revista *Nature Human Behaviour,* que, basant-se en dades de 71.922 participants, analitza la confiança en els científics en 68 països, inclosa Espanya. Els resultats de l'estudi indiquen que, tot i l'absència d'una crisi de confiança generalitzada, l'escepticisme mantingut per petites minories podria tenir un impacte desproporcionat en l'adopció de polítiques basades en evidències. En la majoria de països, la major part de persones confien en els científics i estan d'acord que aquests haurien de participar més en la societat i en l'elaboració de polítiques. En concret, el 83 % dels enquestats desitja més comunicació científica, que s'evitin enfocaments verticals i que es fomenti el diàleg genuí amb la societat.

L'educació i l'alfabetització científica són, doncs, essencials per fomentar una societat més culta, capaç de participar en els debats sobre ciència i tecnologia i combatre la desinformació.

La complexitat creixent dels conceptes científics, l'ús d'un llenguatge altament especialitzat i, a voltes, la manca de sensibilitat del sistema científic envers les problemàtiques o necessitats de la població han contribuït a eixamplar la distància entre ciència i una part de la societat. Una desconnexió que es veu amplificada per les mancances en educació i alfabetització científica. Aquest buit ha generat reticències en alguns segments socials i ha alimentat fenòmens tan perillosos com l'auge de les pseudociències i les teories conspiranoiques, que poden amenaçar, per exemple, la salut global a través de moviments antivacunes i de la popularització de teràpies alternatives fraudulentes; o com l'impacte profund de tesis del negacionisme climàtic.

L'allunyament entre la ciència i la resta de manifestacions de l'humanisme aniria en detriment, finalment, de la cultura en majúscules, que en essència ha de ser transversal i integradora, no pas segregadora. Al llarg de la història de la cultura, la relació de vasos comunicants entre branques del saber i, per exemple, la pràctica de les arts ha generat relacions fructíferes que han desembocat en grans obres literàries o en revolucions artístiques com el futurisme, el pop art, les arts digitals o la música generativa.

Una ciència responsable i una societat amb consciència científica

En l'estat del benestar, és responsabilitat de la ciència acostar-se a la societat, tant per garantir el retorn social de la inversió de recursos públics en recerca, com per assegurar un diàleg que permeti a la ciència entendre i assumir les necessitats socials. Alhora, però, el sistema cultural, polític i social ha d'acollir la ciència i oferir-li espais d'expressió i participació, com ara mitjans de comunicació, infraestructures culturals i òrgans d'assessorament, a banda de dotar-la d'uns pressupostos òptims i de promoure'n i protegir-ne l'emprenedoria.

El sistema cultural, polític i social ha d'acollir la ciència i oferir-li espais d'expressió i participació, com ara mitjans de comunicació, infraestructures culturals i òrgans d'assessorament

Per reduir la distància entre ciència i societat, el Programa Horitzó 2020 de la Unió Europea (2014-2020) va impulsar l'enfocament d'Investigació i Innovació Responsables (RRI, per les seves sigles en anglès), que promou la participació conjunta de tots

els actors socials —investigadors, indústria, responsables polítics i societat civil— en la ciència des de les primeres fases de la investigació. L'RRI aborda qüestions com l'accés obert, l'educació científica, la igualtat de gènere, l'ètica i la governança, i busca alinear la recerca, el desenvolupament i la innovació amb els valors socials per tal de garantir un futur sostenible per a les noves generacions. Aplicar els pilars de l'RRI resulta d'especial interès i urgència en l'avenç de les tecnologies emergents, com la nanotecnologia, les tecnologies de la informació i la comunicació, la genòmica, la biologia sintètica i la geoenginyeria, per tot allò d'incert i radicalment transformador que comporta la seva implementació, i, és clar, pels perills de fer-ho en el si d'una societat poc preparada per comprendre i afrontar els nous desafiaments i possibilitats.

Alertats pels símptomes d'una desconnexió entre la ciència i un segment important de la població, el desembre de 2016, la Secció de Ciències Biològiques i de Ciències i Tecnologia de l'Institut d'Estudis Catalans, la Societat Catalana de Biologia i la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona van fer públic el Manifest per la cultura científica i tecnològica, amb l'objectiu de difondre les seves diagnosis i d'instar a les autoritats competents (govern, mitjans de comunicació, docents...) a reflexionar i actuar en conseqüència per reconduir una situació preocupant de desconeixement de les ciències i d'allunyament entre la cultura general i la científica. En concret, el manifest destacava la importància de la ciència i la tècnica com a pilars fonamentals de la transformació de la societat i del coneixement humà i insistia en la necessitat d'integrar-les plenament en la cultura general. Criticava la manca d'atenció a la formació científica i tècnica en el sistema educatiu, especialment a secundària, i alertava sobre els efectes d'aquest dèficit en la comprensió dels dilemes ètics i socials associats a les noves tecnologies. A més, remarcava la urgència d'una educació que connectés ciències i humanitats per garantir una formació integral i capacitar els ciutadans per afrontar els desafiaments actuals. Finalment, el document també subratllava la importància d'incorporar assessories científiques en les institucions governamentals i mitjans de comunicació per promoure la sensibilització social i el debat ètic sobre l'ús i l'impacte de les tecnologies emergents.

A Catalunya continua coixejant d'una forma especialment evident un dels pilars bàsics de la cultura d'un país: l'educació

Si bé és cert que en els darrers anys s'han consolidat estructures i programes de cultura científica i de participació de la ciutadania en la recerca, a Catalunya continua coixejant d'una forma especialment evident un dels pilars bàsics de la cultura d'un país: l'educació, que lluny d'experimentar una millora, veu reduïts els seus indicadors de qualitat. Segons els darrers informes PISA —l'avaluació internacional que l'OCDE fa als estudiants de quinze anys d'una vuitantena de països—, Catalunya situa els seus resultats a la cua del rànquing de les comunitats autònomes espanyoles: és la tercera comunitat amb una puntuació mitjana més baixa, calculada a partir dels resultats de les proves de matemàtiques, ciències i comprensió lectora. En termes generals, Catalunya és la segona comunitat que més ha empitjorat en les notes PISA entre el 2012 i el 2022. Segons les darreres dades, tant en competència matemàtica com científica, Catalunya s'ha situat per sota de la mitjana dels països de l'OCDE. Recentment, un informe elaborat per la plataforma de docents Ciències en perill alerta també de resultats preocupants dels estudiants catalans a les proves estandarditzades autonòmiques (competències bàsiques) i internacionals (TIMSS, PISA).

A finals de 2024, i en la línia del manifest publicat vuit anys enrere, les societats científiques filials de l'IEC van emetre un comunicat arran de la proposta de modificació del Decret 171/2022 per part del Departament d'Educació del Govern de Catalunya, amb canvis que reduirien, segons els signants, significativament la qualitat de l'educació científica al batxillerat, ja que es reduirien les hores dedicades a les ciències bàsiques. Segons els científics, aquesta disminució —de 16 a 9 hores setmanals— afectaria greument la formació científica necessària per a una societat informada i crítica, especialment en un context d'augment de pseudociències i baixos resultats en avaluacions internacionals. El comunicat alertava que aquests canvis podrien dificultar

la comprensió de conceptes clau relacionats amb la Terra, el medi ambient, la biodiversitat i la salut humana. Per aquests motius, les societats científiques van demanar la retirada de la proposta i van fer una crida a dissenyar un currículum consensuat, rigorós i equilibrat que fomenti una societat crítica i culta. En termes similars s'ha pronunciat la plataforma *Ciències en perill*, a través d'un manifest que ha rebut adhesions de diversos col·legis professionals, facultats, societats científiques i sindicats.

Aquestes reclamacions contrasten amb les conclusions que es poden extreure de *l'Informe 2023 de l'estat de la ciència a Catalunya*, presentat el maig de 2024, un document liderat per la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI) i que va ser elaborat per cinc experts: Paula Adam Bernad, Montse Daban, Josep Samitier Martí, Mariona Sanz Ausàs i Josep M. Vilalta Verdú. Segons les anàlisis d'aquest informe, les universitats catalanes destaquen en la internacionalització i captació de fons europeus, comparades amb altres institucions nacionals i europees; els centres de recerca catalans són líders en captació de recursos competitius (Catalunya absorbeix gairebé el 50 % de les prestigioses beques European Research Council concedides a Espanya) i en producció de coneixement amb gran col·laboració internacional; i la recuperació de la inversió en R+D de les empreses catalanes converteix Catalunya en regió innovadora forta al rànquing RIS2023.

Segons el mateix informe, en la producció de nou coneixement es constaten els excel·lents resultats assolits pel sistema CERCA —el conjunt de centres de recerca de la Generalitat de Catalunya, que aplega un total de quaranta-dos centres de recerca d'arreu del país amb representació en tots els àmbits de coneixement—, realitzat amb una inversió moderada per part de la Generalitat i amb la col·laboració i aportació notable del sistema universitari català i del sistema d'hospitals públics. En aquest sentit, els autors del document destaquen que malgrat una inversió pública i privada molt per sota dels indicadors de la mitjana europea i de les regions capdavanteres en ciència i innovació, en els darrers anys els indicadors de producció de coneixement, publicacions i patents han permès situar Catalunya en una posició capdavantera a escala estatal i amb una capacitat rellevant de col·laborar a escala internacional, tot obtenint un nivell d'eficiència dels recursos invertits molt elevada i una gran capacitat per multiplicar els fons invertits atraient molts recursos competitius.

El fet que la diagnosi de l'estat de la ciència a Catalunya sigui, a grans trets, positiva o, si més no, optimista, però que alhora la situació de l'educació científica i de la percepció social de la ciència en segons quins segments socials s'albirin com una de les principals amenaces del nostre sistema cultural, posa en evidència mancances en la transversalitat i universalitat de la cultura científica a Catalunya, i en fa emergir la necessitat de reforçar-la a tots els nivells.

AGENTS PROMOTORS DE LA CULTURA CIENTÍFICA A CATALUNYA: UN ECOSISTEMA DIVERS I COMPLEX

Quins són els principals agents promotors de cultura científica?

El sistema català de recerca i desenvolupament és un pilar fonamental en la promoció de la cultura científica a Catalunya. Aquest sistema inclou una àmplia varietat d'institucions públiques i privades sense ànim de lucre que, especialment en els darrers vint-i-cinc anys, han sorgit gràcies a iniciatives de creació de consorcis i fundacions i l'impuls de les administracions públiques. Així doncs, el model científic i de recerca català es fonamenta en el sistema universitari i en una sèrie d'entitats d'alta especialització científica i tecnològica agrupades sota el sistema CERCA. A aquestes, s'hi sumen centres del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i hospitals, entre d'altres. Moltes d'aquestes institucions compten amb departaments o unitats especialitzades en comunicació científica, divulgació i educació, i moltes d'elles han estat acreditades per la Fundació Espanyola per a la Ciència i la Tecnologia (FECYT) com a Unitats de Cultura Científica i de la Innovació (UCC+i). Tot i això, la missió principal dels centres de recerca i universitats és la investigació científica i l'ensenyament superior.

D'altra banda, els equipaments dedicats a la cultura científica i tecnològica són també elements clau en aquest sistema. Els museus de ciència tenen, aquí, un paper molt destacat. En són clars exponents el Museu de la Ciència Cosmocaixa de Barcelona, que amb vint anys d'història es consolida com el primer museu de ciència d'Espanya, un dels més destacats d'Europa i un dels més moderns del món; el Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica de Catalunya (MNACTEC) a Terrassa, que coordina una xarxa territorial de vint-i-nou museus i espais patrimonials; el Museu de Ciències Naturals de Barcelona, una institució amb més de 140 anys d'història, amb la recentment creada Xarxa de Museus de Ciències Naturals de Catalunya (XMCNC), integrada per onze museus d'arreu del territori; el Museu de Matemàtiques de Catalunya, amb seus a Cornellà, Girona i Tarragona; i altres museus especialitzats, com el Museu de la Vida Rural a l'Espluga de Francolí, el Vinseum de Vilafranca del Penedès, el Museu Marítim de Barcelona, el Museu del Ferrocarril o el Museu Arqueològic de Tarragona (MNAT). Al seu torn, el Centre de Cultura Contemporània de Barcelona (CCCB) dedica una part significativa dels seus esforços a la difusió i reflexió sobre la ciència, les noves tecnologies i els reptes de futur que plantegen. I encara en l'àmbit dels equipaments, Catalunya compta amb diversos parcs astronòmics, com el Parc Astronòmic del Montsec, el MónNatura Pirineus o l'Observatori Fabra, que contribueixen a l'oferta de cultura científica al territori.

Pel que fa a les institucions, la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), amb participació publicoprivada, és l'entitat que promou de manera més específica i intensa la cultura científica a Catalunya, ja sigui amb projectes i programacions pròpies o formant part d'altres iniciatives transversals i finançant projectes singulars. L'Institut d'Estudis Catalans (IEC) també impulsa les ciències a nivell acadèmic i professional, amb vocació de divulgar-les a la societat, especialment a través de les seves societats filials, com la Societat Catalana de Biologia o la Institució Catalana d'Història Natural. I encara a nivell institucional, la Direcció General de Recerca del Departament de Recerca i Universitats de la Generalitat de Catalunya té la voluntat d'explicar la recerca que s'està duent a terme al país amb projectes com «Els contes de la Laura i en Joan» o els «Recerclips», adreçats a les escoles.

Al seu torn, els ajuntaments de les dues ciutats més grans del territori, Barcelona i L'Hospitalet de Llobregat, han desenvolupat els seus propis programes de cultura científica: BCNCiència, que organitza programes propis i atorga subvencions, i compta amb equipaments especialitzats en ciència com el Centre Cívic Vil·la Urània; i LHCiència, de creació més recent, amb la implicació de diversos equipaments culturals, com el Centre Cultural Sant Josep i Torre Barrina, centre municipal de creació multimèdia de L'Hospitalet, motor de la innovació social de la ciutat.

La Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), amb participació publicoprivada, és l'entitat que promou de manera més específica i intensa la cultura científica a Catalunya, ja sigui amb projectes i programacions pròpies o formant part d'altres iniciatives transversals i finançant projectes singulars.

La Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals (CCMA), responsable dels mitjans de comunicació públics de la Generalitat, promou la divulgació científica amb programes com *QuèQui*, que apropa la ciència al gran públic; *InfoK*, que tracta continguts científics per als més joves; i *Dinàmiks*, amb experiments i explicacions per a nens i nenes. El pòdcast de Catalunya Ràdio *Radicals lliures* tracta ciència d'actualitat de manera entretinguda, i el programa *La poma de Newton* se centra en la recerca i innovació a Catalunya, destacant avenços científics recents. Finalment, destaca també *La Marató de 3Cat*, un esdeveniment anual que combina divulgació científica i recaptació de fons per a la recerca en salut. La Fundació La Marató, al seu torn, dedica esforços al retorn social de la recerca biomèdica que es duu a terme gràcies als fons recaptats pel programa i coordina un programa de visites als laboratoris. Per la seva banda, a finals de 2024 Ràdio 4 - RNE va estrenar el programa de divulgació en català *Diga-li ciència*.

En l'àmbit de la iniciativa privada, diverses fundacions juguen un paper rellevant en la promoció de la cultura científica: la Fundació "la Caixa", amb destacats programes de divulgació i educació científica a les seves seus culturals; la Fundació Catalunya La Pedrera, amb una clara vocació de promoció de les vocacions científiques entre els joves, vehiculada a través de programes en col·laboració amb centres de recerca, universitats i hospitals; i la Fundació Jaume Bofill, també amb un paper rellevant dins l'àmbit educatiu i que impulsa el programa Magnet, el qual acompanya centres educatius en aliança amb institucions d'excel·lència científica.

Les empreses i associacions sense ànim de lucre també contribueixen significativament a la divulgació i educació científica, organitzant esdeveniments com fires, espectacles, tallers STEM i activitats educatives. A més, ofereixen serveis de monitoratge, producció de continguts, elaboració de notes de premsa, gestió de xarxes socials i producció audiovisual, entre d'altres. Entre les més destacades trobem La ciència al teu món, Eduscopi, Funbrain, Anthesis Lavola, La Mandarina de Newton, Science for Change, Big Ban ciencia, Eduxarxa, CreaCiència, Re-Crea Accions Culturals, Galènia, UbiK Media, Iuris... També sobresurten associacions com Physics!, l'Agrupació astronòmica Aster, Explorium, Pendulum i Ciència Arreu, aquesta última enfocada a les zones rurals. Casos particularment interessants són, també, el d'Advanced Music, organitzadora del festival Sónar+D, un esdeveniment que vincula música, tecnologia i ciència; o el de la Fundació Èpica - La Fura dels Baus, que combina el llenguatge teatral i el seu mètode creatiu per fomentar la recerca i la divulgació científica. I en el camp de les iniciatives joves, l'Associació MAGMA, organitzadora de l'Exporecerca jove, un esdeveniment que fomenta el talent científic juvenil.

Els mitjans de comunicació independents i les editorials tenen també un paper rellevant en la difusió científica. Grup 62, Cossetània, Rosa dels Vents, Ara Llibres, Alpina i Duna, entre d'altres, publiquen llibres d'assaig, divulgació científica i ciència-ficció en català. Revistes com *Mètode*, de la Universitat de València, i *Treballs*, de la Societat Catalana de Biologia, ofereixen espais per a la reflexió científica. Els diaris *Ara* i *La Vanguardia* inclouen seccions fixes de ciència, i algunes ràdios i televisions hi contribueixen amb programes especialitzats, com és el cas de l'espai de ciència que inclou el magazín *Versió Rac1*, o el programa sobre salut i ciència *En bones mans*, d'Onda Cero Catalunya.

En l'entorn digital, portals com Divulcat, gestionat per la Fundació Enciclopèdia i l'FCRI, Recerca en acció i Ciència oberta —que agrupa iniciatives com «Neurones fregides» i «Del buit al tot»— ofereixen recursos accessibles al públic general i utilitzen xarxes socials i pòdcasts per apropar el coneixement científic a un públic ampli. En aquest àmbit és especialment destacable Verificat, una organització dedicada al *fact-checking*, que treballa per combatre la desinformació a internet i que té una secció centrada en la ciència i la salut. Verificat teixeix aliances amb centres de recerca, com és el cas del CREAF, amb qui impulsa Desfake clima, un projecte que forma adolescents a les aules perquè aprenguin a identificar fonts fiables en informació climàtica i a detectar i desmuntar narratives negacionistes difoses a internet.

Catalunya compta amb figures rellevants de la divulgació científica, referents com Eudald Carbonell, Xavier Duran, Cristina Sáez, Toni Pou, Sònia Fernández-Vidal, Oriol Mitjà, Salvador Macip, Manel Esteller, Ramon Folch, Vladimir de Semir, Gemma Marfany, David Bueno, Mercè Piqueras, Jaume Vilalta, Dani Jiménez o Pere Renom. I també es recorden figures històriques com la de Xavier Pujol Gebellí, Marc Boada i Lluís Reales, que han deixat una gran petjada en aquest àmbit.

Els espais de trobada i coordinació entre agents i professionals són essencials per fomentar el diàleg i establir aliances. L'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC), fundada el 1990, reuneix comunicadors científics, periodistes, divulgadors i editors. El Campus Gutenberg, organitzat anualment pel Centre d'Estudis de Ciència, Comunicació i Societat de la Universitat Pompeu Fabra (CCS-UPF), és una de les trobades més destacades del sector. A escala estatal, el Congrés de Comunicació

Social de la Ciència, organitzat per l'Associació Espanyola de Comunicació Científica, és un altre punt clau de trobada. Així mateix, es realitzen reunions anuals d'instituts CERCA i trobades de les UCC+I acreditades per la FECYT. Finalment, el Grup de Recerca en Comunicació Científica (GRECC) de la UPF contribueix a la investigació acadèmica en aquest camp.

Per concloure aquest apartat, cal destacar que a Catalunya s'ofereixen diverses opcions formatives especialitzades en comunicació i cultura científica. El Màster en Comunicació Científica, Mèdica i Ambiental de la Universitat Pompeu Fabra - Barcelona School of Management, amb més de trenta anys d'experiència, ofereix una formació pionera en comunicació científica, mèdica i mediambiental. La Universitat de Vic, conjuntament amb Eduscopi, ofereix el Postgrau en Comunicació Científica, adreçat a professionals interessats en la divulgació científica en àmbits com el periodisme, l'educació i la gestió. També destaca el Màster en Comunicació Especialitzada de la Universitat de Barcelona, que permet especialitzar-se en comunicació científica amb una formació interdisciplinària. A aquestes opcions cal afegir-hi el Màster en Història de la Ciència: Ciència, Història i Societat, ofert per la Universitat Autònoma de Barcelona i la Universitat de Barcelona, que destaca per la seva especialització en el desenvolupament històric de la ciència i les seves aplicacions en la comunicació científica, museologia i gestió del patrimoni científic. La Universitat de València també ofereix el Màster en Història de la Ciència i Comunicació Científica, amb un enfocament en la història, divulgació i conservació del patrimoni científic. A més, la Universitat Internacional de Catalunya imparteix el Postgrau en Comunicació de la Ciència, la Tecnologia i la Innovació, amb èmfasi en el periodisme científic i les eines tecnològiques aplicades a la comunicació.

Alguns exemples d'activitats de cultura científica

La varietat de programes, activitats i propostes de cultura científica a Catalunya és àmplia. I es despleguen en tipologies de formats i plataformes diverses, que van des de les més clàssiques —jornades de portes obertes als centres de recerca, visites per a estudiants o públic en general, tallers als laboratoris, conferències en centres cívics o culturals, taules rodones, xerrades en centres educatius, fires de ciència, espectacles, etc.— a les més innovadores —ludificació de l'educació, ciència ciutadana, nous formats televisius, pòdcasts, esdeveniments en línia, interacció amb l'usuari a través de les xarxes socials, etc.—, que sovint se serveixen de les plataformes digitals.

D'una visió general de les activitats se'n percep un interès creixent, per part dels agents impulsors, per la cerca i fidelització de nous públics, normalment allunyats de la ciència, com el jove i adolescent, però també la gent gran; i per arribar a territoris allunyats de les zones metropolitanes, on es concentren els equipaments de recerca i desenvolupament. També han despertat especial interès els projectes de divulgació i educació enfocats a corregir biaixos de gènere, a donar visibilitat i rellevància al paper de les dones científiques, i també a promoure una ciència inclusiva i sensible a la diversitat LGTBIQ+.

D'una visió general de les activitats se'n percep un interès creixent, per part dels agents impulsors, per la cerca i fidelització de nous públics, normalment allunyats de la ciència, com el jove i adolescent, però també la gent gran; i per arribar a territoris allunyats de les zones metropolitanes.

Les possibilitats, tant pel que fa a instal·lacions com a recursos humans i materials, de l'organitzador condicionen l'envergadura i l'abast de les activitats de cultura científica. En aquest sentit, el nivell de finançament i la capacitat d'atraure'n —tant de convocatòries competitives com de fonts privades— emergeix com un dels principals condicionants del resultat de les propostes, però també de la forma de durles a terme, algunes amb estructures professionalitzades i d'altres fonamentades eminentment en el voluntariat.

Tot i que Barcelona i la seva àrea metropolitana concentra una part substanciosa de l'oferta de cultura científica, les entitats de recerca distribuïdes pel territori —com l'Institut de Recerca Biomèdica (IRB) de Lleida, l'Institut d'Investigació Biomèdica de Girona (IDIBGI) o la Universitat Rovira i Virgili, entre d'altres—, les seus del MNACTEC o la XMCNC, o els observatoris treballen perquè les activitats de divulgació i educació científica de modalitat presencial arribin progressivament a tots els públics. Un objectiu que també contribueix a assolir les propostes que s'implementen gràcies a les plataformes digitals i a les xarxes socials, així com els projectes específicament adreçats a corregir desigualtats territorials.

Projectes d'envergadura i esdeveniments paraigua.
Pel seu impacte en el volum de beneficiaris, cal destacar, en primer lloc, els programes que impulsa o aglutina l'FCRI. El més transversal és la Setmana de la Ciència, que l'any 2023 va comptabilitzar 70.000 beneficiaris. Però també els programes Petits talents científics o Joves, ciència i ètica, adreçat a la comunitat educativa. Aquest darrer, en l'edició de 2024, centrada en la intel·ligència artificial, impactà en un total de 328 alumnes de 3r d'ESO i 26 professors de 5 instituts catalans.

Els principals museus de ciència també es caracteritzen per oferir, d'acord amb els seus continguts museístics permanents, programes educatius d'un impacte elevat, i per acollir i potenciar, des de les seves instal·lacions, altres activitats. En aquest sentit, la Fundació "la Caixa" impulsa projectes com EduCaixa, que ofereix recursos i activitats educatives al CosmoCaixa i altres espais CaixaForum, Explainers, on joves aprenen ciència i la divulguen al públic mitjançant activitats participatives, i CaixaForum+, una plataforma digital amb continguts científics i culturals accessibles en línia. Al seu torn, el CCCB contribueix a la cultura científica a través de grans exposicions —com Cervell(s), Ciència fricció, Quàntica, etc.—, produïdes amb l'assessorament de científics, però també amb el programa Debats i el CCCBLab. El 2024, l'exposició «IA: intel·ligència artificial», coproduïda pel CCCB i el Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS), va atraure 114.468 visitants i es va convertir en la segona més visitada en la història de l'equipament.

La Fundació Catalunya La Pedrera organitza programes educatius de referència que promouen les vocacions científiques, com Joves i ciència, que incorpora 50 nous estudiants cada any, Bojos per la ciència, amb 293 alumnes l'any 2023, i Joves per la medicina, amb 156.

Entre els esdeveniments científics amb uns resultats de participació més remarcables també trobem la Festa de la Ciència de Barcelona, que l'any 2024 va celebrar la 17a edició amb 20.000 visitants, 120 entitats participants i 160 activitats programades; així com la Biennal Ciutat i Ciència, celebrada també a Barcelona i, de forma simultània, a Madrid, que l'any 2023 va comptar amb 11.000 assistents, 73 activitats i 200 participants a la capital catalana. A banda d'organitzar aquests esdeveniments de gran envergadura, BCNCiència té oberta una oficina de ciència ciutadana i organitza, entre altres, el programa de visites i tallers als centres de recerca Escolab, de llarga trajectòria.

La ciutat de L'Hospitalet de Llobregat ha engegat un ambiciós programa de cultura científica, LHCiència, nascut sobre els fonaments d'un dels cicles de divulgació científica més longeus del país, Pessics de ciència, i en aliança amb les institucions d'assistència i recerca en salut de Bellvitge. Entre finals de 2023 i durant el 2024, una de les seves activitats més innovadores, Mercats de ciència, va apropar la ciència en parades de mercats de sis barris de la ciutat, amb 100 interaccions directes per dia d'activitat.

Pel què fa als esdeveniments paraigua, i a banda de la ja esmentada Setmana de la Ciència, a Catalunya s'organitzen activitats transversals amb diversos agents implicats i un impacte generalitzat a tot el territori. Algunes d'elles estan integrades en iniciatives europees o mundials, com La nit europea de la recerca, que se celebra

anualment a diferents ciutats del país. L'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) és l'entitat que coordina els diversos nodes territorials i les aproximadament 200 activitats que s'hi programen. Així mateix, Pint of Science, que apropa els investigadors a la ciutadania en bars i cafeteries, també és un esdeveniment de caràcter internacional que té lloc en diverses ciutats catalanes com Barcelona, Reus i Tarragona.

BCNspiracy és un altre esdeveniment de divulgació científica aglutinador que se celebra amb èxit a Barcelona des de l'any 2017. Amb unes mil persones participants per any, ofereix un programa divers que inclou xerrades breus i activitats interactives, amb formats innovadors com NANOspiracy, DIVERSspiracy (que promou la igualtat de gènere i la ciència diversa i inclusiva) i FACTspiracy. A més, compta amb sessions com INspiracy, que s'adrecen especialment a estudiants per fomentar l'interès per la ciència.

Amb motiu del Dia Mundial de la Dona i la Nena en la Ciència, que s'escau a l'11 de febrer, diverses entitats organitzen activitats per reivindicar el paper de la dona en la recerca i incentivar les vocacions científiques entre les estudiants. És rellevant la iniciativa *#científiques*, de l'FCRI amb el Barcelona Institute of Science and Technology (BIST) i la Generalitat de Catalunya, que va comptabilitzar 40.800 beneficiaris el 2023; i també l'sLHam de dones científiques, un espectacle de monòlegs organitzat per l'Institut d'Investigació Biomèdica de Bellvitge (IDIBELL) en el marc de LHCiència, que compta amb set edicions i que anualment acull un públic presencial de més de 220 persones. També a tall d'exemple, amb motiu de l'11F l'Institut de Recerca de l'Hospital de Sant Pau (IR Sant Pau) i el Parc d'atraccions Tibidabo organitzen jornades ludicocientífiques de divulgació de la recerca amb perspectiva de gènere; i el Grup de Perspectiva de Gènere en la Ciència de l'ACCC cedeix l'exposició itinerant «Científiques Catalanes 2.0», una mostra de 24 perfils d'investigadores.

La Setmana Mundial del Cervell aplega també nombroses activitats de divulgació científica, com les organitzades per l'Institut de Neurociències de la UAB, o pels hospitals universitaris de la Vall d'Hebron, Sant Joan de Déu i Bellvitge. Aquest darrer, a més, durant el 2024 celebrà els dotze mesos de la salut mental, amb activitats obertes a la ciutadania i algunes adreçades específicament a adolescents i joves.

Amb relació a les fires de ciència, destaca el Saló de l'ensenyament, que compta amb l'Espai Ciència, una iniciativa de l'FCRI per donar a conèixer a la ciutadania, i molt especialment als més joves, la recerca i la innovació, en el qual hi participen activament diverses universitats catalanes, centres de recerca, empreses i entitats professionals. I també Exporecerca jove, una fira de recerca per a noies i nois de 12 a 19 anys, de caràcter internacional, que se celebra anualment a Barcelona. Organitzada per l'associació Magma amb la col·laboració de La Pedrera, Educaixa, el CSIC, la UB i la Salle Universitat Ramon Llull, entre d'altres, l'esdeveniment reuneix anualment uns 200 participants i ja compta amb 25 edicions. Per la seva part, les ciutats de Girona i Lleida també organitzen fires científiques d'una certa tradició en espais de la ciutat, com ara la fira Ciència en equip de Girona i la fira Ciència al carrer de Lleida amb la participació dels centres educatius.

Programes i iniciatives dels centres de recerca i les universitats.
Les universitats i els centres de recerca organitzen una gran quantitat d'activitats de cultura científica, de diversa envergadura i algunes de llarga tradició. Les que tenen un impacte més gran són les jornades de portes obertes, les quals, amb formats diversos i aprofitant les seves instal·lacions, acosten la tasca diària dels científics a la ciutadania. N'és un exemple, en l'àmbit de la recerca biomèdica, l'OpenPRBB, del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona, que fa 17 anys que obre les seves portes durant tota una jornada que inclou visites als laboratoris, xerrades, tallers i activitats ludificades. En recerca sobre física destaca l'ALBA Open Day, que cada any acull 2.500 persones a les instal·lacions del sincrotró, o la jornada de l'Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC), que divulga *in situ* la microelectrònica i la

nanoelectrònica. En l'àmbit del medi ambient i l'ecologia, són remarcables les jornades organitzades per l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries a Caldes de Montbui, i per l'Institut de Ciències del Mar, entre d'altres.

La Universitat de Barcelona organitza la Festa de la Ciència, amb ofertes per a centres educatius i públic familiar, a la qual participen prop de 450 investigadors d'àmbits molt diversos de la recerca i hi assisteixen més de 1.300 escolars. S'hi desenvolupen tallers sobre alimentació, arqueologia, biologia, astronomia, neurociències, geologia, física, lingüística, matemàtiques, química, medicina i dret, entre moltes altres temàtiques.

Una de les tipologies d'activitats de més tradició són els cicles de xerrades o conferències. En són exemples els Cafès científics de la UB, les conferències que l'Institut d'Investigació Biomèdica August Pi i Sunyer (IDIBAPS) organitza amb l'Hospital Clínic a la Casa Golferichs, el cicle Dilluns de ciència de la Residència d'Investigadors del CSIC, les Tertúlies de literatura científica que organitza la UVic-UCC, el cicle Visions de la ciència que organitza la UPF amb les Biblioteques de Barcelona i el cicle de Diàlegs UPC-Arts, que té per objectiu fomentar els vincles entre la cultura i les arts i l'àmbit científic i tecnològic.

A banda d'aquests formats més habituals, els centres de recerca diversifiquen la seva oferta divulgativa i educativa. En aquest sentit, i posant el focus en iniciatives realitzades durant l'any 2024, l'Institut d'Investigació Biomèdica de Girona Dr. Josep Trueta (IDIBGI) va publicar el conte infantil *I em parles d'unes coses on m'ha caigut oblit*, escrit per Josep Maria Fonalleras i il·lustrat per Pilarín Bayés, per acostar la neurodegeneració als més petits; i l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) ha publicat *Els Robo-Científics*, d'Anaís Garrell, una col·lecció de llibres de contes per acostar la robòtica a l'escola. Altres entitats han organitzat exposicions, com és el cas de l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC) amb «Gara i l'energia que ens envolta» i «Gara 3.0», exposició itinerant sobre sostenibilitat energètica que inclou els avenços en recerca en energia; o el Centre de Recerca en Agrigenòmica (CRAG) amb «Missatges del món microscòpic», que parteix de les «#PostalsCRAG», que transmeten una visió artística de la ciència. Un altre exemple d'exploració de nous formats és el recentment creat Vagó de la ciència de la UAB, un espai de divulgació de la ciència i la innovació en un vagó de tren en actiu dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, on també s'hi exploren les possibilitats de diferents metodologies per arribar a la ciutadania

Una estratègia eficaç i innovadora per implicar la ciutadania en diverses fases de la recerca científica és la realització de projectes de ciència ciutadana. Per al Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF), aquest abordatge té un paper destacat en la missió del centre, en el sentit de motivar canvis en la gestió dels sistemes naturals i el territori i promoure la consciència de l'entorn. D'entre els projectes que impulsen hi trobem Mosquito alert, que lluita contra els mosquits transmissors de malalties, o Ritme natura, per capturar els efectes del canvi climàtic. En l'àmbit de la salut, l'Institut de Salut Global de Barcelona (ISGlobal) és líder en la promoció del coneixement ciutadà i facilita eines i metodologies creatives i no formals perquè la ciutadania pugui participar directament en la recerca. N'és un exemple el projecte CitieS-Health Barcelona, coordinat entre cinc ciutats europees per explorar com la contaminació de l'entorn afecta la salut.

Una estratègia eficaç i innovadora per implicar la ciutadania en diverses fases de la recerca científica és la realització de projectes de ciència ciutadana.

Per apropar els científics a la comunitat educativa, entitats de recerca i universitats organitzen tallers i jocs, com és el cas de NanoEduca, un programa dissenyat per introduir la nanociència i la nanotecnologia entre l'alumnat i el professorat de secundària i batxillerat, que compta amb un kit experimental i un concurs científic, i està

impulsat per la Universitat de Barcelona (CCiTUB/IN2UB/IDP-UB), l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia, la Universitat Autònoma de Barcelona i el CESIRE. D'una forma semblant es desenvolupa Nanoinventum, un projecte de cocreació per introduir la nanotecnologia, la sostenibilitat i la perspectiva de gènere en l'educació primària.

Les xarxes socials han esdevingut una plataforma per divulgar ciència d'una manera àmplia, i són usades per la pràctica totalitat de les entitats científiques.

Així mateix, a tall d'exemple podem esmentar que l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), en col·laboració amb el secretariat d'escola rural, du a terme el programa Bioenginyeria a l'escola rural, per garantir l'accés de les escoles d'arreu del territori català a la recerca més actual, contribuint així a democratitzar el coneixement científic i a assolir l'equitat en l'accés a l'educació científica. D'altra banda, el Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC) organitza Metaestany, una activitat educativa en sis instituts del Pirineu; el Centre de Visió per Computador (CVC) i la Fundació Épica - La Fura dels Baus han organitzat *Badamonia*, un experiment tecnològic de creativitat i intel·ligència artificial amb alumnat del Col·legi Badalonès; el PRBB desenvolupa un taller, basat en un joc de rol, per introduir els estudiants de batxillerat al món de la recerca amb animals, tot reflexionant sobre les seves implicacions ètiques; i l'IDIBELL juntament amb l'Institut Català d'Oncologia han creat i implementat el joc de cartes Papillomattack, adreçat a alumnat de darrers cursos de primària, per conscienciar sobre la vacunació contra el virus del papil·loma i incentivar la prevenció de la seva infecció per transmissió sexual. Entre d'altres propostes de ludificació de la ciència, trobem també el joc La Transistoca, de l'Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM-CSIC), sobre la fabricació dels components fonamentals dels xips, i el joc virtual Mite o ciència, de l'IDIBGI. Finalment, i encara dins l'àmbit de l'educació científica, destaca també el programa Ciència al barri, impulsat pel CSIC en zones urbanes vulnerables. A la ciutat de Barcelona, el 2024 es van dur a terme 31 activitats impartides per 54 investigadors i a les quals van assistir 1.567 persones, entre alumnat d'instituts i usuaris de casals.

Les xarxes socials han esdevingut una plataforma per divulgar ciència d'una manera àmplia, i són usades per la pràctica totalitat de les entitats científiques. N'és un exemple *La tesi del mes*, de la Universitat Oberta de Catalunya, que cada mes selecciona una tesi doctoral que exemplifica l'excel·lència acadèmica i la contribució a temes d'interès social, cultural, científic o tecnològic. Al seu torn, el PRBB realitza el pòdcast *La Mare de la Ciència*, que compta amb tres temporades, i la UBdivulga difon a través dels seus canals continguts estables com la sèrie *Motor de la recerca*, o la col·lecció comentada de fotografies *FotoNAT*.

Activitats interdisciplinàries i iniciatives independents.

A Catalunya, diversos centres de recerca promouen la innovació interdisciplinària i apropen la ciència a la societat mitjançant l'art. L'Institut de Recerca Biomèdica de Barcelona (IRB) ofereix un programa de residències artístiques que connecta artistes amb investigadors en biomedicina; l'IBEC impulsa convocatòries per integrar artistes en projectes de bioenginyeria; i el Barcelona Supercomputing Center (BSC-CNS) col·labora amb artistes en la visualització de dades i la supercomputació. Finalment, espais com Hangar, amb el Wetlab, faciliten residències artístiques per a projectes que exploren la relació entre art, ciència i tecnologia, i les beques Barcelona CREA (de l'Institut de Cultura de l'Ajuntament de Barcelona) destinen part de la seva dotació a projectes d'art i ciència.

A Catalunya, diversos centres de recerca promouen la innovació interdisciplinària i apropen la ciència a la societat mitjançant l'art.

En aquest context d'intersecció, són especialment innovadores propostes com BCN Dance your Science, organitzada pel PRBB, que explora una nova manera de fer arri-

bar la ciència al públic a través de la dansa; o l'espectacle *European Performing Science Night*, liderat per la Fundació Épica - La Fura dels Baus amb la participació del Centre de Visió per Computador (CVC), l'Institut de Ciències del Mar (ICM) i la Universitat Oberta de Catalunya (UOC), i que és fruit d'un taller d'art i ciència en el qual intervenen artistes i científics i que té per objectiu apropar l'impacte de la recerca a la ciutadania d'una manera vivencial i emocional a través del llenguatge universal de les arts escèniques. D'altra banda, la productora Mileva Films va oferir *Memòries d'un mar*, amb la voluntat de redefinir la divulgació científica a través d'una simbiosi entre art i ciència utilitzant el llenguatge audiovisual per generar connexions emocionals amb el públic.

Dins l'ecosistema de la cultura científica, les empreses desenvolupen, com es destacava anteriorment, un paper rellevant. La Mandarina de Newton, per exemple, ofereix EXPLORA INVENTA, una plataforma digital educativa amb més de 200 experiències manipulatives per reproduir a l'aula o al laboratori, on es poden trobar eines i recursos per implementar les CTEHM, el *design thinking* a primària i secundària. I per esmentar-ne un altre dels molts que hi ha, Exponens Biology ofereix activitats presencials relacionades amb la classificació dels organismes vius, les accions vitals, la paleontologia i projectes de ciència ciutadana a rius i torrents dirigits principalment a infants i joves a través de centres educatius i centres cívics.

Per combatre el biaix de gènere o donar visibilitat a la diversitat afectiva dins el món de la ciència, entitats com el PRBB organitzen l'exposició «Retrats de ciència en femení», una sèrie de dotze retrats que, en format collage, il·lustren la recerca i els interessos de personal femení del PRBB. I «Una mirada LGTBI+», promoguda per Simon Perera, fomenta la inclusió a través de la *queeització* dels museus i altres espais culturals, oferint exposicions, tallers educatius i recursos digitals en espais com el Museu de Ciències Naturals i el Museu d'Arqueologia de Catalunya.

Finalment, la divulgació des de les xarxes socials —YouTube, Instagram, X, Bluesky, Twitch, etc.— ha despertat un gran interès entre els científics joves. És el cas, per exemple, dels canals Parlem de Ciència o Del Buit al Tot, o també de Soc Tastaolletes (una de les més antigues), La Dimoni de Maxwell i Neurones Fregides. Moltes d'elles formen part de la xarxa de projectes Ciència Oberta, que promou el coneixement científic obert i accessible i impulsa i dona visibilitat a la divulgació científica en català amb una perspectiva inclusiva, feminista i interdisciplinària.

LA SITUACIÓ ACTUAL DE LA CULTURA CIENTÍFICA A CATALUNYA: UNA DIAGNOSI AMB VEUS EXPERTES

Alguns indicadors

Segons el principal finançador públic de projectes de cultura científica de l'Estat espanyol, la FECYT —que depèn del Ministerio de Ciencia e Innovación—, l'any 2023 Catalunya va encapçalar la llista de comunitats autònomes amb major percentatge de sol·licituds concedides en la convocatòria competitiva d'ajuts al foment de la cultura científica, tecnològica i de la innovació (un 20,00 %, seguida de la comunitat de Madrid amb un 18,26 %), i un major percentatge de finançament respecte el total de l'import d'ajuda concedida (20,34 % Catalunya, 20,27 % Madrid). La fita consolidava, amb una lleugera millora, els resultats de la resolució de 2022.

Al seu torn, els Ajuts FCRI a la cultura científica en català (antics ajuts Joan Oró), convocats per la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI), van augmentar la dotació total de la convocatòria, passant dels 200.000 euros de la primera edició, el 2021, als 300.000 euros de la segona, tercera i quarta edició, el 2022, 2023 i 2024 respectivament. Si el 2022 es van rebre un total de 108 peticions i es van concedir un total de 23 ajuts (15 de Talent Jove i 8 de Talent Consolidat), en la convocatòria del 2023 es van rebre un total de 124 peticions i es van concedir un total de 24 ajuts (17 de Talent Jove i 7 de Talent Consolidat).

Segons un altre termòmetre d'abast estatal, *l'Informe d'indicadors d'activitat en cultura científica a Espanya 2015 – 2019*, publicat per la FECYT, el nombre d'activitats realitzades per les entitats consultades (universitats, centres de recerca, museus de ciència, etc.) va augmentar, durant el període analitzat, un 69,19 %, passant de 22.558 l'any 2015 a 38.167 l'any 2019, un increment motivat especialment per l'activitat dels Museus de Ciència. D'altra banda, la despesa mitjana destinada a activitats de cultura científica va augmentar un 1,42 %, a causa de l'increment d'aquest tipus de despesa per part, principalment, dels organismes públics d'investigació i de les universitats. L'informe també destaca l'increment de la participació de la societat en activitats de cultura científica, que va ser d'un 17,88 % en el cas de les universitats i organismes públics d'investigació, i d'un 32,40 % en el cas de les visites als museus de ciència. Per contra, el personal dedicat a la realització d'activitats de cultura científica va disminuir un 26,01 % en el conjunt d'entitats.

El Museu de la Ciència CosmoCaixa va rebre, el 2023, 1.266.989 visitants i va superar en un 54,71 % els visitants que havia rebut de l'any anterior. El Museu Ciències Naturals de Barcelona va tancar el 2024 amb més de 370.000 visitants a la seu de Barcelona, una xifra rècord per al conjunt del museu (l'any 2019 va ser 113.000).

Si, finalment, ens fixem en les xifres de visitants que darrerament han registrat tres museus de ciència catalans, constatem que el Museu de la Ciència CosmoCaixa va rebre, el 2023, 1.266.989 visitants i va superar en un 54,71 % els visitants que havia rebut de l'any anterior. El Museu Ciències Naturals de Barcelona va tancar el 2024 amb més de 370.000 visitants a la seu de Barcelona, una xifra rècord per al conjunt del museu (l'any 2019 va ser 113.000). Finalment, el Museu Nacional de la Ciència i la Tècnica va rebre, el 2023, 113.239 visitants a la seu central de Terrassa, un 3,03 % més que l'any anterior.

L'opinió dels experts

A priori, les dades objectives semblen indicar que la cultura científica a Catalunya, i a l'Estat, ha experimentat una progressió significativa en la darrera dècada, tot consolidant projectes i programacions, entitats responsables, un cert gruix de professionals i un tipus de públic fidelitzat. En tot cas, però, i amb l'objectiu d'oferir una visió actual, acurada i tranversal de la situació de la cultura científica a Catalunya que vagi més enllà de les dades oficials, per a la redacció d'aquest article s'ha comptat amb la col·laboració de professionals de referència dins el sector, que han ofert les seves diagnosis informades.

Els participants inclouen Gema Revuelta, directora del Centre d'Estudis de Ciència, Comunicació i Societat de la Universitat Pompeu Fabra; Jordi Mas, director —en el moment de l'entrevista— de la Fundació Catalana per a la Recerca i la Innovació (FCRI); Rubén Permuy, president de l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC); Diana Escobar, coordinadora de projectes del Departament de Ciència i Innovació de l'Ajuntament de Barcelona; Salvador Macip, director dels Estudis de Ciències de la Salut de la UOC i divulgador i escriptor; Anna Ramon, cap de Comunicació del Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF); Salva Ferré, comunicador científic, soci d'Eduscopi i referent del programa LHCiència; Xavier Duran, periodista científic i escriptor; Cristina Junyent, divulgadora científica; Cristina Mallo, tècnica de Comunicació Científica a la Universitat Rovira i Virgili (URV); i Daniel Arbós, cap de Comunicació de l'Institut d'Investigació Biomèdica August Pi i Sunyer (DIBAPS), divulgador científic i escriptor.

Juntament amb el signant d'aquest article, els professionals consideren que la diagnosi sobre la situació actual de la cultura científica a Catalunya i la seva evolució en els darrers anys es pot sintetitzar en els punts següents:

1. **Consolidació professional i creixement d'iniciatives.** En els darrers deu anys, la cultura científica a Catalunya ha experimentat un augment significatiu pel que fa al

nombre d'entitats, projectes i professionals, la qual cosa n'ha propiciat la millora de la qualitat i l'abast. Tot i aquesta base sòlida, encara persisteixen reptes importants que cal abordar, com ara la manca de visibilitat en espais culturals rellevants i la necessitat de consolidar recursos per garantir la sostenibilitat del sector.

2. Interès desigual i problemes de connexió. Tot i que l'interès per la ciència ha crescut en alguns sectors gràcies a l'impacte de la pandèmia i l'ús de tecnologies digitals, aquest sovint és superficial i limitat a públics ja predisposats. Encara persisteix una desconnexió significativa entre el món científic i el públic general, en part a causa de la manca d'estratègies inclusives i de gran abast que facin accessible la cultura científica a tota la societat.

3. Precarietat laboral i professionalització. La precarietat laboral continua sent un dels obstacles principals per a la sostenibilitat de la comunicació científica. La incorporació de personal especialitzat en centres de recerca ha estat clau per combatre aquesta problemàtica, però la manca de reconeixement i de recursos limita la professionalització del sector i la seva capacitat per afrontar projectes ambiciosos.

4. Desinformació i competència cultural. La desinformació, amplificada per les xarxes socials i les notícies escombraria, representa una amenaça constant per a la societat. A més, la comunicació científica competeix amb altres àmbits culturals que sovint tenen més visibilitat als mitjans generalistes, i també més recursos, la qual cosa dilueix els esforços de la cultura científica per arribar al públic general.

5. Integració i desafiaments futurs. Malgrat els avenços vers una major integració de la ciència dins de la cultura generalitzada, encara cal treballar en la captació de talent, la lluita contra les *fake news* i l'augment de la presència de la ciència en mitjans de comunicació i altres espais culturals. Reforçar les dinàmiques participatives, com la ciència ciutadana, i implicar nous públics són passos essencials per garantir una societat més informada i compromesa amb els desafiaments científics.

Reforçar les dinàmiques participatives, com la ciència ciutadana, i implicar nous públics són passos essencials per garantir una societat més informada i compromesa amb els desafiaments científics.

ANNEX I: DECLARACIONS DELS EXPERTS SOBRE LA SITUACIÓ ACTUAL DE LA CULTURA CIENTÍFICA A CATALUNYA I LA SEVA EVOLUCIÓ AL LLARG DELS DARRERS ANYS

La diagnosi sobre la situació actual de la cultura científica a Catalunya presenta matisos en funció dels experts consultats. Gema Revuelta, basant-se en els estudis de *Public Understanding of Science*, considera que «la situació de la cultura científica a Catalunya és comparable a la de la mitjana dels països que pertanyen a la Unió Europea. En el marc del territori espanyol, els indicadors de cultura científica de Catalunya són, en general, superiors als d'altres comunitats autònomes. Pel que fa a la percepció sobre el nivell d'informació rebuda, Catalunya se situa en primer lloc en gairebé tots els temes, però quan s'explora l'interès sobre la ciència i la tecnologia, ens situem per sota de la mitjana de les comunitats autònomes espanyoles».

Cristina Junyent observa que l'oferta actual és interessant, però subratlla que la precarietat professional és un problema important, especialment entre els autònoms.

Rubén Permuy, per la seva banda, afirma que «tenim professionals de la comunicació i la cultura científica que tenen consolidada la seva posició professional, i hi ha moltes activitats de cultura científica arreu del país, moltes de llarga tradició». Tot i això, considera que falta una major presència de la ciència en àmbits i fòrums culturals rellevants.

Diana Escobar destaca que «la situació ha canviat molt en els darrers anys», tot i que encara quedi molt camí per recórrer per equiparar-la amb altres formes de cultura.

Salva Ferré percep que es detecta un interès en temes científics, però té la sensació que és entre persones que ja tenien interès previ en la ciència. A més, assenyala que un sector de la població encara no percep la cultura científica com una cultura accessible, apreciació que comparteix amb Escobar. En el mateix sentit, Cristina Mallo considera que creix la conscienciació sobre la importància de la ciència a les nostres vides, però que existeix una desigualtat en l'accés a la cultura científica, tant en funció del territori com del sector de població que no accedeix a alguns dels canals.

Anna Ramon relaciona l'impacte de la COVID-19 i el canvi climàtic en l'evolució de la cultura científica i destaca que ambdós fenòmens han obert «una finestra d'oportunitat i de treball compartit que ens hauria de portar cap a una societat cada cop més culturitzada». Xavier Duran, per la seva banda, amplia el concepte de cultura científica afirmant que «abasta no només el coneixement generat per la ciència, sinó també el mètode científic, la reflexió sobre els seus efectes socials i la interacció de la ciència amb altres branques de la cultura com la literatura i l'art». Tot i els avenços en recerca i divulgació, alerta d'una manca de connexió amb la cultura general.

Cristina Junyent posa l'accent en la precarietat professional, especialment entre els autònoms, com un dels principals reptes del sector. Jordi Mas Castellà, en aquesta línia, valora positivament que «Catalunya disposa d'un enorme talent de comunicadors científics i comunicadores científiques fruit d'un ecosistema potent de recerca». Això no obstant, remarca la necessitat de potenciar la professió per fer-la més sostenible.

Alhora, Salvador Macip observa que «la situació actual és acceptable, però molt millorable». Considera que hi ha bones iniciatives de divulgació, però subratlla que cal treballar en els fonaments educatius perquè «tothom tingui les eines necessàries per aprendre». Paral·lelament, Daniel Arbós descriu la situació com «fràgil, com ha estat sempre», i lamenta que encara hi hagi «una gran ignorància de conceptes científics bàsics» entre part de les elits, i denuncia que moltes iniciatives depenen del voluntarisme.

Malgrat els dèficits evidents, Gema Revuelta creu que Catalunya, dins del context estatal, destaca tant pel nombre de persones que es dediquen professionalment a la comunicació científica i la promoció de la cultura científica, com perquè és clarament pionera en aquest sector. Al seu torn, Cristina Mallo creu que, a nivell institucional, el país es troba en un moment esperançador, amb universitats i centres de recerca que cada vegada aposten més per la cultura científica.

Mirada en perspectiva, l'evolució de la cultura científica a Catalunya suscita reflexions positives entre els professionals, però també fa aflorar diversos aspectes que requereixen millores urgents. Anna Ramon destaca que «en els darrers anys hi ha hagut una gran aposta per nodrir els centres de recerca de personal de comunicació». Segons ella, això respon a necessitats com combatre les *fake news*, informar sobre avenços científics, captar talent i mantenir el prestigi social de la ciència. També remarca que «per optar als fons europeus a través dels projectes de la Unió Europea, als centres de recerca se'ls exigeix la comunicació de resultats com a requeriment indispensable». Rubén Permuy, en aquesta línia, subratlla que la cultura científica «ha guanyat més entitats i més professionals que s'hi dediquen, i ha afavorit, per tant, que més públic s'hi apropi».

Diana Escobar observa que «molts centres de recerca, universitats i agències d'innovació han incorporat personal específic per desenvolupar programes i activitats de comunicació i divulgació científiques». També apunta que «la formació en aquest àmbit s'ha diversificat» i que això ha creat un planter de professionals amb visions innovadores. Paral·lelament, Salvador Macip destaca que «a partir de la pandèmia,

hem vist un augment de l'interès de la societat per la ciència i més implicació dels científics en la divulgació». També subratlla que «la ciència és molt més present als mitjans que fa deu anys», amb un «grup més ampli i divers de divulgadors treballant per fer arribar a tothom els coneixements».

Gema Revuelta matisa que, si bé Catalunya va ser pionera en cultura científica a finals del segle XX —el primer suplement de ciència d'un diari va ser el *de La Vanguardia* (1982), el primer estudi sobre percepció social de la ciència va ser a Catalunya (1995), el primer màster de comunicació científica va ser el de la UPF (1995) i vam ser pioners en la celebració de la Setmana de la Ciència— i que la primera dècada del segle XXI va ser especialment bona per a la ciència i la promoció de la cultura científica a Catalunya, a partir de la segona dècada s'ha observat un retrocés: l'especialització en ciència als mitjans de comunicació es va reduir i també van empitjorar molt les condicions laborals dels periodistes especialitzats en ciència, la qual cosa repercuteix en la qualitat de la informació. Jordi Mas afegeix que «les propostes de cultura científica han augmentat en quantitat i en qualitat, malgrat hagin perdut espais singulars en el sector dels mitjans de comunicació». També adverteix que «hi ha més projectes de cultura científica, però aquests han quedat més diluïts per una saturació en altres àmbits culturals, que també han crescut».

Salva Ferré, per la seva banda, valora que «la cultura científica s'ha integrat més en la cultura generalitzada que anys enrere». Afegeix que han crescut les propostes divulgatives adaptades a públics concrets i «l'aposta de les administracions, les universitats i els centres de recerca per a aquesta divulgació». Cristina Mallo coincideix amb aquesta darrera valoració, i remarca que «s'ha professionalitzat la cultura científica a les institucions i això ha fet que s'hagin invertit diners i recursos en fer arribar la ciència a la ciutadania en múltiples formats». Alhora, creu que s'ha fet un esforç per fomentar el canvi de registre de les persones que es dediquen a la ciència per fer-la comprensible per a tothom i lluitar contra la desinformació des del coneixement.

Daniel Arbós considera que, tot i algunes millores, «s'ha patit l'auge de la desinformació, especialment a través de les xarxes socials», cosa que ha fomentat la pseudociència i la ignorància científica. En el mateix sentit, Cristina Junyent lamenta que, malgrat els esforços, té la sensació que no s'arriba suficientment al públic. També denuncia la proliferació de «notícies escombraries, difícils de combatre».

Anna Ramon destaca que els avenços en comunicació i innovació són clau per fer front als reptes culturals. En aquest sentit, Xavier Duran assenyala que «la ciència incideix en aspectes que afecten molt directament la vida de la gent, en l'àmbit mèdic, ambiental, tecnològic, etc.» També remarca que hi ha «una generació jove que utilitza les tecnologies i canals més innovadors» per promoure la ciència, especialment «donant prioritat absoluta a l'ús del català en aquestes activitats».

EL FUTUR IMMEDIAT DE LA CULTURA CIENTÍFICA A CATALUNYA: DE LES AMENACES ALS REPTES

En un exercici de projecció, els professionals consideren que el futur de la cultura científica a Catalunya ha de tenir en compte els següents aspectes:

1. Finançament i sostenibilitat professional. El desenvolupament de la cultura científica es veu encara limitat per una manca estructural de finançament, que afecta tant les organitzacions com els professionals, sovint contractats en condicions precàries. Per garantir la sostenibilitat del sector, cal més suport institucional i desenvolupar models que facin de la comunicació científica una professió reconeguda i viable.

2. Combat contra la desinformació. La proliferació de notícies falses i el creixement de les pseudociències, amplificades per les xarxes socials, dificulten l'accés

del públic a informació rigorosa. Per combatre aquesta amenaça, és imprescindible oferir missatges clars, reforçats pel suport institucional, i educar la societat perquè distingeixi les veritats de les falsedats.

3. Connexió amb nous públics. Moltes iniciatives científiques només arriben a públics ja interessats en la ciència, mentre que una part significativa de la població queda desconnectada. És necessari dissenyar estratègies més inclusives, portant la ciència a espais no tradicionals per captar nous segments de públic.

4. Reconeixement cultural i institucional. La ciència sovint es percep com un àmbit aliè a la cultura general, amb poca visibilitat en mitjans de comunicació, teatre, cinema o literatura. Les tasques de divulgació tampoc reben el reconeixement necessari en l'avaluació acadèmica. Per superar aquest aspectes, cal integrar la ciència en totes les esferes culturals i incorporar el valor de la divulgació en els sistemes d'avaluació del personal investigador.

5. Col·laboració i educació com a clau de futur. La fragmentació i manca de coordinació entre iniciatives de cultura científica redueix el seu impacte, mentre que l'educació científica continua sent una assignatura pendent en les etapes obligatòries. Per afrontar aquests desafiaments, és fonamental potenciar la col·laboració entre institucions per promoure projectes coordinats i dotar les escoles de recursos i formació específica per al professorat, de manera que es garanteixi una base sòlida per a una societat més informada i crítica.

El desenvolupament de la cultura científica es veu encara limitat per una manca estructural de finançament, que afecta tant les organitzacions com els professionals, sovint contractats en condicions precàries.

ANNEX II: DECLARACIONS DELS EXPERTS SOBRE LES PRINCIPALS PROBLEMÀTIQUES I REPTES DE FUTUR DE LA CULTURA CIENTÍFICA A CATALUNYA

Una de les problemàtiques més destacades pels experts és la falta de recursos estructurals i de suport institucional. Rubén Permuy subratlla que «les principals dificultats són la manca de finançament estructural, la precarietat de molts professionals contractats a càrrec de projectes i la manca de presència de l'àmbit en fòrums i esdeveniments culturals de referència». Cristina Mallo, al seu torn, també creu que el finançament és el repte més important: «moltes unitats de cultura científica depenen encara de la concessió de projectes competitius i no compten amb un pressupost estable a la seva institució.» Salvador Macip coincideix, considerant «essencial abordar la manca de recursos i de suport institucional» i afegeix que «cal una inversió més forta en la divulgació científica, especialment en el sector educatiu».

Salva Ferré també destaca que «el principal repte, compartit amb el món cultural i científic, és el finançament», i posa èmfasi en la necessitat de trencar estereotips per fer que la ciència sigui més inclusiva i accessible a tota la ciutadania. Gema Revuelta coincideix amb l'anàlisi i creu que les principals problemàtiques són la falta d'inversió per part de l'Administració i la manca d'estructures estables. Diana Escobar afegeix que «el sistema i el reconeixement» són grans obstacles, i remarca que el sistema d'avaluació dels investigadors no valora adequadament la divulgació científica.

La descoordinació entre iniciatives s'erigeix com un altre factor crític. Daniel Arbós observa que «l'atomització i la precarietat de les iniciatives» són un fre important, ja que moltes són impulsades per organitzacions que no tenen com a missió principal generar cultura científica. També denuncia que les activitats actuals sovint es dirigeixen a un públic ja interessat en la ciència, i reclama més esforços per arribar a espais inesperats, com centres comercials o estadis de futbol. Jordi Mas també

considera crítiques «la descoordinació entre projectes i activitats, i la fragmentació de les propostes». A més, destaca la competència amb altres àmbits culturals que compten amb estratègies de màrqueting més efectives. Gema Revuelta, al seu torn, assenyala que la major part de les accions de promoció de la cultura científica s'improvisen i manquen d'estratègia; que el gran pes de l'esforç és realitzat per universitats i centres de recerca amb uns pressupostos inviables i amb molt d'*amateurisme*; i que no se n'avalua l'impacte.

La manca de sensibilitat cap a la ciència dins de la societat i dels mitjans culturals també és un obstacle important. Xavier Duran destaca que «la causa principal és que l'ambient cultural i mediàtic general no té prou sensibilitat envers la cultura científica i tecnològica». Lamenta el poc ressò d'iniciatives com el *Manifest per la cultura científica i tecnològica* i de premis importants, mentre que altres disciplines reben molta més atenció. A més, assenyala que «els científics sovint no prioritzen portar la seva tasca al públic general perquè aquestes activitats no tenen una repercussió significativa en els seus currículums».

Un altre repte és ampliar l'abast de la cultura científica per fer-la més inclusiva. Daniel Arbós insisteix en la necessitat d'arribar a públics «*a priori* no interessats per la ciència», portant les activitats a espais inesperats per trencar barreres. Salva Ferré reforça aquesta idea, destacant la importància d'apropar la ciència a tota la ciutadania i trencar els estereotips que sovint fan que la ciència sigui percebuda com una disciplina elitista. En això coincideix Cristina Mallo, que creu que és un repte fer que la divulgació científica arribi a indrets més despoblats o a persones amb un nivell socioeconòmic més baix que no tenen les mateixes facilitats d'accés. Anna Ramon subratlla que cal transmetre la idea que la ciència està present en tots els aspectes de la nostra vida i que gairebé tot pot ser vist des d'una perspectiva científica.

Un dels principals reptes identificats és garantir la sostenibilitat de la professió i aconseguir més recursos. Rubén Permuy considera essencial «aconseguir més finançament i suport institucional per a la nostra activitat i arribar a més públic en general, perquè s'entengui la ciència com un àmbit rellevant d'interès social transversal». En una línia similar, Jordi Mas remarca que el repte principal és «la capacitat de fer-ne una professió sostenible», i Cristina Mallo creu que cal dotar les unitats de cultura científica d'un finançament propi perquè no depenguin de projectes competitius i puguin plantejar projectes a llarg termini i comptar amb el personal necessari per portar-los a terme. Cristina Junyent coincideix en la necessitat d'abordar la precarietat, ja que sense un suport adequat és difícil avançar cap a una cultura científica forta.

El fenomen de la desinformació emergeix com un dels principals desafiaments. Salvador Macip adverteix que «la ciència s'ha d'enfrontar a les pseudociències i calen missatges clars i suport oficial a la veritat científica». També subratlla que és imprescindible aconseguir que la societat tingui «les eines per distingir les veritats de les falsedats». En aquest context, Cristina Mallo creu que, tot i que les xarxes socials han esdevingut una oportunitat per fer arribar la ciència a públics que les utilitzen com a canals d'informació, també és un dels principals obstacles, ja que la desinformació i les pseudociències fan servir aquests mateixos canals per difondre els seus missatges. Salva Ferré reforça aquesta visió i assenyala que «l'amenaça de les postures acientífiques» és un obstacle crucial. Proposa potenciar «dinàmiques participatives i reivindicatives, com la ciència ciutadana», per implicar la ciutadania en la ciència i combatre la desinformació.

L'ampliació de l'abast de la cultura científica és un altre repte destacat. Daniel Arbós considera fonamental arribar «al públic que mai anirà a una exposició, conferència o obra de teatre amb contingut científic». També proposa integrar la ciència en totes les esferes culturals i mediàtiques, amb més tertulians i columnistes amb formació científica. Això, segons ell, permetria fer «un salt quantitatiu» amb projectes grans i ambiciosos que coordinin múltiples agents. Cristina Mallo hi coincideix i afegeix que

considera necessari desenvolupar eines i estratègies per arribar a públics fins ara no tan accessibles: persones que viuen allunyades de grans nuclis de població, persones en exclusió social i persones migrades.

De manera similar, Anna Ramon defensa que cal que «els professionals vinculats a l'àmbit científic estiguin a les agendes dels periodistes i dels prenedors de decisions». Remarca que els científics formats com a portaveus poden «advertir si les coses es fan en contra de l'evidència» i tenir un paper clau en el debat social. Gema Revuelta creu que en les actuals circumstàncies és més necessari que mai que les fonts especialitzades (investigadors i investigadores, professionals de la comunicació científica, etc.) siguin visibles i que la seva informació sigui realment accessible, comprensible i útil per a la ciutadania.

La importància de la llengua i del compromís social amb la ciència també són reptes destacats. Xavier Duran subratlla la importància d'una «presència potent del català científic i tecnològic» per enfortir la llengua i donar suport a les iniciatives científiques. A més, considera que «la manca de sensibilitat i complicitat és, al meu entendre, el problema principal» i que cal reforçar el paper de la ciència dins de la cultura general.

Diana Escobar reflexiona que el coneixement no només permet comprendre el món, sinó que també possibilita «participar d'aquesta generació de coneixement i modular, en molts aspectes, la recerca i el seu impacte». Destaca que el compromís social amb la ciència té «un poderós efecte per al desenvolupament social i l'elaboració de polítiques».