

ONZE DE SETEMBRE  
— 2022 —

Coneixement  
i empenedoria,  
un tret de la identitat  
catalana i un trampolí  
cap a la llibertat

Alícia Casals i Gelpí





**Coneixement i empenedoria,  
un tret de la identitat catalana  
i un trampolí cap a la llibertat**



INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
DISCURSOS COMMEMORATIUS, 8

**Coneixement i empenedoria,  
un tret de la identitat catalana  
i un trampolí cap a la llibertat**

ALÍCIA CASALS I GELPÍ

**ONZE DE SETEMBRE**  
DISCURS COMMEMORATIU 2022

BARCELONA  
2022

Biblioteca de Catalunya. Dades CIP

**Casals, Aícia, autor**

Coneixement i emprenedoria, un tret de la identitat catalana i un trampolí cap a la llibertat : Onze de setembre, discurs commemoratiu 2022. — Primera edició. — (Discursos commemoratius ; 8)

ISBN 9788499656694

I. Institut d'Estudis Catalans. II. Títol III. Col·lecció: Discursos commemoratius ; 8

1. Emprenedoria — Catalunya. 2. Investigació — Política governamental — Catalunya

658.016.1(460.23)

001.891:32(460.23)

© Aícia Casals i Gelpí

© 2022, Institut d'Estudis Catalans, per a aquesta edició

Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Primera edició: setembre del 2022

Text revisat lingüísticament per la Unitat d'Edició del Servei Editorial de l'IEC

Il·lustració de la coberta: Joan-Albert Ros i Torres

Disseny de la coberta: Azcunze | Ventura

Compost per la Unitat de Producció del Servei Editorial de l'IEC

Imprès a Service Point FMI, SA

ISBN: 978-84-9965-669-4

Dipòsit Legal: B 16853-2022

DOI: 10.2436/10.0100.01.4



Aquesta obra és d'ús lliure, però està sotmesa a les condicions de la llicència pública de Creative Commons. Es pot reproduir, distribuir i comunicar l'obra sempre que se'n reconegui l'autoria i l'entitat que la publica i no se'n faci un ús comercial ni cap obra derivada. Es pot trobar una còpia completa dels termes d'aquesta llicència a l'adreça: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/deed.ca>.

# Taula

Presentació, <i>per Teresa Cabré, presidenta de l'IEC</i>	7
<b>Discurs commemoratiu del 2022</b> Coneixement i empenedoria, un tret de la identitat catalana i un trampolí cap a la llibertat, <i>per Àlicia Casals i Gelpí</i>	9
L'himne d' <i>Els segadors</i>	23





## Presentació

Un any més, l'Institut d'Estudis Catalans celebra la Diada Nacional de Catalunya, com és tradició des del 2012, amb un acte institucional en què un membre de l'IEC imparteix el discurs de la Diada. En edicions anteriors, han pronunciat el discurs, per ordre cronològic, Salvador Cardús, Carles Miralles, Josep-Maria Terricabras, Damià Pons, Eva Serra, Carles Boix, Joan Martí i Castell, Andreu Mas-Colell, Núria Salán i Maria Corominas.

La conferenciant d'enguany és l'enginyera industrial i doctora en informàtica Alícia Casals, membre adscrita a la Secció de Ciències i Tecnologia i presidenta de la Secció des del 2018. El seu discurs, titulat «Coneixement i emprenedoria, un tret de la identitat catalana i un trampolí cap a la llibertat», pot donar a entendre, d'entrada, que la ciència i la tecnologia no tenen gaire cosa a veure amb una celebració patriòtica. Però res més lluny de la veritat. La ciència i la tecnologia són elements indispensables en l'evolució social i motors de l'economia d'una societat i d'una cultura. Com molt bé assenyala Casals en el discurs, el progrés en aquests camps és necessari per a fer front als reptes actuals i de futur.

El coneixement i l'emprenedoria permeten un millor benestar de la ciutadania i una societat més lliure i pròspera. Tots els esforços i recursos que s'hi dediquin seran altament beneficiosos per al país.

TERESA CABRÉ  
Presidenta de l'IEC



## **Coneixement i emprenedoria, un tret de la identitat catalana i un trampolí cap a la llibertat**

**ALÍCIA CASALS I GELPÍ**

Membre numerària de la Secció de Ciències i Tecnologia  
de l'Institut d'Estudis Catalans

Pot semblar que la temàtica d'un discurs commemoratiu en un acte com el d'avui, el de la Diada Nacional de Catalunya, hagi de versar sobre els àmbits de la llengua, la cultura, la societat o la política. No es pot obviar, però, el valor de la ciència i la tecnologia, que en mans de la voluntat i la capacitat de les persones que integren un país constitueixen un puntal de vegades ocult també de la llengua, la cultura, la societat o la política. La ciència i la tecnologia són encara poc visibles en actes culturals, de divulgació i, en general, en la percepció social de la ciutadania, sobretot en comparació amb altres disciplines com els esports o les arts visuals. Per això vull fer una reflexió sobre el caràcter de la població catalana que s'ha forjat al llarg de la seva història amb esperit lluitador i emprenedor en la seva vessant científicotècnica, en situacions sempre adverses. Aquesta mirada a la nostra història recent pot ajudar a percebre com aquest coneixement ha marcat el progrés i la identitat del país i a veure la potencialitat i les possibilitats de Catalunya com a país capdavanter.

### **1. INTRODUCCIÓ**

Les crisis recents, especialment la provocada per la covid-19, han posat en relleu les debilitats de dependre excessivament de determinats sectors, especialment del turisme, i com som de vulnerables davant de determinats esdeveniments, siguin naturals o geopolítics, com la guerra d'Ucraïna. Són situacions que poden pertorbar enormement l'equilibri econòmic i social en l'àmbit regional o mundial. Cal

esmentar, però, la gran capacitat de reacció de la comunitat científica i tecnològica, i de la societat en general, davant les necessitats sorgides sobtadament. Amb la pandèmia, aquesta reacció va propiciar la reconversió de processos productius per adaptar-se a les necessitats urgents d'equips o dispositius (respiradors, robots per efectuar massivament proves PCR, robots de desinfecció o d'assistència en hospitals, fabricació de mascaretes, etc.) o contribuir a la presa de decisions amb la modelització matemàtica de l'evolució de la pandèmia i la seva predicció. En el terreny social també van sorgir nombroses iniciatives per donar resposta a les necessitats emergents, individuals i col·lectives. Els esdeveniments recents amb la crisi geopolítica entre blocs al món han fet encara més palesa la importància de l'economia i la cultura basada en el coneixement i en la justícia social per mantenir i estendre, en la mesura del possible, la societat del benestar i l'estabilitat politico-social.

Em referiré al coneixement científic i tecnològic com a motor de l'economia, la cultura, la salut i el benestar de la societat, tot rememorant fets històrics que han marcat passos importants en el desenvolupament del país i personatges que han aportat contribucions molt significatives al progrés també més enllà de les nostres fronteres. Recullo el missatge que va transmetre el mestre Pau Casals, parent llunyà, en el seu discurs a la seu de les Nacions Unides el 24 d'octubre de 1971 en què textualment va dir que «Catalunya ha estat la nació més gran del món», i això ho fa la seva gent, la seva cultura, el seu coneixement i el seu esforç. Molt abans, el 1958, Pau Casals ja s'havia manifestat, juntament amb Albert Schweitzer, demanant als governants russos i americans la paralització de la carrera armamentista i de les proves nuclears, perquè ell mateix ja havia fet referència al potencial de la ciència i la tecnologia per al progrés i el benestar de la humanitat, però alertant al mateix temps dels riscos que comporta, en concret, la força de les armes enfront del diàleg i la pau. Cada cop som més conscients del poder de la tecnologia, que pot ajudar a fer un món més habitable, més ric, que limiti o alleugereixi les feines més dures i més poc valorades, que malauradament encara són moltes. Però també constatem que la tecnologia pot fomentar la creació de desequilibris més grans entre els qui la posseeixen i els qui no, tant a escala local com global. Aquest perill és actualment un tema de debat viu, tant per les injustícies que pot provocar la concentració del poder tecnològic com pel risc de desestabilització que a la llarga aquests desequilibris poden comportar. En aquest sentit, caldrà reconsiderar la valoració de la feina personal enfront de la riquesa produïda per les màquines, caldrà abordar la necessitat de l'accés al coneixement de la població per ocupar les feines cada cop més qualificades que comportarà aquesta evolució, així com gestionar un potencial creixement de l'atur degut a les transformacions cada cop més ràpides en el món laboral.

En el terreny geopolític i estratègic, cal considerar tant la disponibilitat de materials i recursos, que suposa un altre front de conflictes al món, com el domini de

determinades tecnologies que afecten directament l'evolució de l'economia. És ben conegut que l'obtenció de materials com el coltan, el tàntal, el vanadi o les terres rares, essencials per als dispositius de comunicació mòbils, està provocant una explotació en determinats països que vulnera els drets humans de la població i genera encara més diferències socials. D'altra banda, recentment, la manca de certes tecnologies ha fet saltar les alarmes pel fet de no disposar de suficient preparació tecnològica o d'accés a recursos essencials en alguns sectors. En aquesta línia, cal ressaltar la manca de xips a Europa o l'escassetat de determinats recursos naturals, com energia o materials clau per a molts processos productius. Així mateix, la potencialitat de les dades i el seu tractament mitjançant la intel·ligència artificial constitueixen una font d'informació enormement valuosa, que contribueix al coneixement científic en àmbits tan rellevants com la salut o l'evolució del clima i que aporta un impacte social i econòmic important. La contrapartida és el seu possible ús poc ètic, o simplement mancat de tota ètica, en diferents àmbits, o també la manipulació interessada i dirigida d'aquesta informació per part de grans empreses que, d'una banda, faciliten altre cop la concentració de riquesa, i de l'altra, amenacen amb pèrdues de llibertats i de privacitat amb el domini de la informació en mans d'uns pocs. Aquesta concentració pot donar-se a les mateixes empreses que aconsegueixen un poder excessiu enfront dels estats, o en estats que, amb el suport de la tecnologia, puguin aplicar polítiques més autoritàries i imposar limitacions de llibertat, sovint justificades amb raons de seguretat. Aquests efectes, malauradament, ja els estem veient avui i cal posar-hi fre tant com sigui possible. I també cal estar preparats científicament i tecnològicament per poder afrontar els canvis que s'esdevenen i els que s'aniran produint.

## **2. EL DESENVOLUPAMENT DE LA CATALUNYA INDUSTRIAL I CIENTÍFICA**

Si ens referim a l'actualitat, enfront d'altres conflictes existents al món, Catalunya ha mostrat la seva voluntat d'aconseguir els seus objectius per la via pacífica, segurament condicionada pel context de ser un país petit i amb esperit de tirar endavant econòmicament i socialment. En contra es troba amb les dependències d'un estat que no ha estat mai partidari d'afavorir el seu desenvolupament econòmic, la seva identitat cultural i el desplegament de polítiques socials, tal com ja va deixar palès Joan Maragall en el seu poema «Oda a Espanya» el 1898. En aquest context, nombrosos informes i fets històrics posen de manifest la capacitat de resiliència del poble català davant les necessitats, tant de subsistència com de llibertat com a poble.

El llibre *Aportacions catalanes universals*, promogut per la Fundació Occitano-Catalana, ens mostra una llarga llista de contribucions de persones catalanes que van tenir una gran repercussió en diferents àmbits i dels quals mencionem una

petita part. En aquesta i altres publicacions es constata que Catalunya no només incorpora tecnologies provinents d'altres països per a la seva industrialització, sinó que també hi aporta innovacions molt rellevants.

Si ens remuntem al segle IX, en l'àmbit de la metallúrgia trobem els primers indicis de la farga catalana, coneguda arreu d'Europa per la seva singularitat i que va constituir un procés innovador basat en l'extracció del ferro del mineral en brut que va ser posteriorment utilitzat arreu. La farga produïa ferro de gran qualitat gràcies a la capacitat d'introduir un flux d'aire al forn, quan en el tub de captació de l'aigua a la presa també hi entrava una part d'aire. Quan el tub de captació era estret, arrossegava bombolles d'aire que eren comprimides per la columna d'aigua; i provocava així una sortida d'aire que era insuflat a la llar i que produïa les elevades temperatures que requeria la fusió del ferro. Es coneix la primera farga del 1031, però no va ser fins als segles XVII i XVIII que aquest sistema va viure el màxim desplegament. Com en totes les tecnologies, els processos van canviar i les fargues van ser reemplaçades posteriorment pels alts forns.

En la tecnologia de la construcció, cal mencionar la volta catalana, una tècnica que permetia bastir edificis d'una manera més sòlida i ràpida en utilitzar dues o més capes de maons fins i rejuntats formant una volta. Tot i que té els orígens al segle XIV, aquest tipus de construcció rep una nova empenta amb el Modernisme. Són ben conegudes les voltes de les escoles de la Sagrada Família d'Antoni Gaudí, la coberta de Santa Maria de Cervelló o les del Museu de la Ciència i de la Tècnica de Terrassa. Gaudí ens aporta també el seu singular disseny arquitectònic inspirat en la geometria i en la natura, una aportació que encara avui és ben viva a Catalunya i coneguda i apreciada a tot el món.

El telescopi, o ullera de llarga vista, fou inventat per un gironí al segle XVI, Joan Robert, pertanyent a una família de constructors de lents i altres instruments, tot i que és més conegut per l'explotació que en va fer el fabricant holandès Hans Lippershey, que en reivindicava la invenció divuit anys més tard, el 1608.

Catalunya ha tingut també una gran tradició en la indústria tèxtil. En aquest camp —un sector important per al desenvolupament que tingué un fort creixement al segle XIX—, va ser pionera a l'Estat. També en aquest àmbit la contribució catalana és tecnològica, consistent en la millora de la màquina ja automatitzada de filar d'origen anglès Spinning Jenny, que va permetre augmentar considerablement la producció. La berguedana, la innovació aportada pels germans Farguell, fusters de Berga, millora la filadora anglesa en permetre superar els vuitanta fusos i millorar la qualitat del fil. Amb l'aparició de la màquina de vapor, ja amb les millores introduïdes per James Watt cap al 1780, Francesc Santponç, a principis del segle XIX, va rebre l'encàrrec de l'empresari tèxtil Jacint Ramon de construir tres màquines de vapor per adaptar-les a aquesta indústria i va construir la de doble efecte, que millorava el consum i el rendiment de la màquina de Watt.

És de remarcar també com l'emprenedoria catalana s'interessa vivament pel desenvolupament tecnològic que caracteritza la revolució industrial. Un fet notable és que el primer tren a la península Ibèrica va ser la línia de Mataró a Barcelona, que sorgí en el context d'una creixent activitat industrial i la necessitat de disposar d'una infraestructura de comunicació entre poblacions veïnes que permetés la viabilitat i el progrés de les pròpies empreses. Aquest esdeveniment no va ser fortuït, sinó fruit de l'emprenedoria, en concret d'un mataroní, Miquel Biada i Bunyol, que, havent anat a fer les Amèriques, i essent a Cuba el 1837, presencià la inauguració de la primera línia de tren a l'illa. La implantació del tren a Catalunya no va ser fàcil, atès el poc o nul suport polític i econòmic al projecte, però amb l'entorn industrial existent, quatre emprenedors més i el suport financer de Josep Maria Roca, establert a Londres, aconseguiren tirar endavant la iniciativa i crearen la Compañía del Camino de Hierro de Barcelona, i la línia s'inaugurà l'octubre de 1848.

En aquest context, neix La Maquinista Terrestre i Marítima el 1855 com a fusió dels tallers Valentín Esparó Giralt i la societat La Barcelonesa, dedicada a la fabricació de tota mena de maquinària. Aquesta empresa va arribar a fer les millors màquines de tren de vapor del món.

El 1904 es fundà la fàbrica d'automòbils Hispano-Suiza, una empresa de l'automoció de gran renom. Va fabricar cotxes que van arribar a ser els millors d'Europa i després els millors motors d'aviació fins a la mort del seu fundador, Damià Mateu, el 1935. Per aquest fet i també per la Guerra Civil espanyola, l'empresa va quedar estroncada, però posteriorment va prendre'n el relleu Miquel Mateu i amb la marca ENASA va fabricar els camions Pegaso a Barcelona, un nou referent.

El 1917, l'enginyer Ramon Casanova patentà un pulsoreactor, per a automòbils i avions, que constituï el primer motor d'aviació de reacció al món.

Catalunya va ser pionera també a l'Estat en aconseguir enlairar la primera aeronau. Des dels inicis de l'aviació, a Barcelona van sorgir impulsors que van introduir aquestes noves tecnologies. A principis del segle xx s'havien fet moltes proves sense èxit per poder enlairar una màquina voladora propulsada per motor. El primer vol reeixit l'aconseguien els germans Wright a Carolina del Nord el 1903, i ja el 1910 es portà a terme el primer vol amb un avió a l'Estat espanyol, a Can Tunis, amb uns vols d'exhibició del pilot francès Julien Mamet, i sols quatre anys més tard es fundà l'empresa Pujol, Comabella i Cia., la primera companyia aeronàutica de l'Estat que va impulsar el primer vol de Barcelona a Mallorca des de la Volateria, els terrenys on actualment hi ha l'aeroport del Prat. Un altre cop aquesta evolució va ser promoguda per iniciatives individuals, més que per polítiques estratègiques de país. Malauradament, avui tornem a tenir aquesta infraestructura al punt de mira per la manca de les millores necessàries per adaptar-se a les noves necessitats, actuacions que no s'han dut a terme a l'aeroport de Barcelona, com sí que s'ha fet en altres aeroports de l'Estat.

En el pla personal, també cal destacar l'esperit de superació que ha portat a tenir esportistes d'elit destacats internacionalment, en els àmbits del motociclisme i l'automobilisme, acompanyats de la corresponent tecnologia amb reconegudes i premiades fàbriques de motos.

A la segona meitat del segle xx, els avenços ja són més freqüents: la incidència de la tecnologia en el desenvolupament científic i en la generació de coneixement és notòria. També en l'àmbit industrial, on el sector de l'automòbil n'és un exemple, sobretot amb la introducció a la dècada del 1970 dels primers robots al país. Hi ha una obertura més àmplia al coneixement, amb la creació d'universitats i la millor facilitat d'accés a un sector més ampli de la societat, tot i que malauradament encara amb massa desigualtat d'oportunitats segons el nivell econòmic familiar.

La mencionada empremadoria i la presència de talent afavoreixen la implantació de les grans infraestructures que tenim, com el Síncrotró Alba o el supercomputador MareNostrum, que a la vegada potencien nova atracció de talent i contribueixen a crear entorns favorables a la implantació a Catalunya d'empreses internacionals d'alt nivell tecnològic. D'altra banda, iniciatives com el projecte 22@, o districte de la innovació, han potenciat també la creació d'empreses en transformar un antic sòl industrial en una àrea de concentració de coneixement que esdevé un motor de desenvolupament. Des del 2000 s'hi han creat 1.500 empreses que han format clústers en diversos àmbits que han aconseguit també una projecció internacional. Hi destaquen àmbits com els mitjans de comunicació, les tecnologies de la informació i la comunicació, o els de tecnologies mèdiques, energia i disseny. Altres exemples de clústers són el CIAC, clúster de la indústria de l'automoció de Catalunya; Biocat, l'entitat que coordina i promou el dinàmic sector de les ciències de la vida i la salut a Catalunya; el creixent clúster de l'audiovisual de Catalunya, que agrupa empreses tant de producció com de serveis de producció o postproducció, experiències immersives —realitat virtual (VR), realitat ampliada (XR), realitat augmentada (AR) i hologrames—, publicitat, videojocs o formació, o el clúster de mobilitat i logística. Potenciada a Catalunya, però amb projecció europea, cal mencionar molt especialment FERRMED, que des de fa anys promou el desenvolupament del Corredor Mediterrani, tant per al transport de viatgers com de mercaderies, tot i les dificultats polítiques amb què topa aquesta infraestructura. En aquest aspecte, cal remarcar la tasca que porta a terme Acció, l'Agència per la Competitivitat de l'Empresa, per fomentar i consolidar els clústers industrials que tendeixin a enfortir la indústria catalana.

En l'àmbit més estrictament científic, Catalunya també ha aportat notables contribucions en molts àmbits. Destaquen les d'Esteve Terrades en la teoria dels quanta i de la relativitat. Cal també mencionar el matemàtic Ferran Sunyer i Balaguer, que, tot i la seva paràlisi total deguda a una severa atròfia del sistema nerviós, va fer grans aportacions treballant per a la NASA i va rebre premis internacionals



per la seva contribució. Va ser també molt actiu a la Societat Catalana de Matemàtiques, filial de l'Institut d'Estudis Catalans, i a les societats matemàtiques espanyola i americana.

En el món de la biologia, cal destacar Ramon Margalef (que fou membre de l'IEC), reconegut mundialment per la seva incidència en el camp de l'ecologia, especialment amb la introducció de la teoria de la informació en aquest àmbit. També Josefina Castellví, ben coneguda per les seves investigacions a l'Antàrtida, resultat de la seva emprenedoria en obrir camí dins l'Estat espanyol en aquest entorn. Especialista en microbiologia marina, ha contribuït especialment en el camp de la bacteriologia marina en l'estudi del paper d'algues i bacteris en la cadena alimentària.

Cal mencionar, en l'àmbit mèdic, Josep Trueta (que fou també membre de l'IEC), que va introduir l'anomenat «mètode Trueta» contra la gangrena, estenent la tècnica que el cirurgià nord-americà Hiram Winnet Orr havia publicat per tractar l'osteomielitis, mètode que des de Catalunya s'utilitzà àmpliament durant la Guerra Civil, i més endavant arreu del món. O Valentí Fuster, pels avenços en malalties cardíaques que han ajudat en el desenvolupament de nous fàrmacs i que al llarg de la seva carrera professional va ampliar la recerca en diferents hospitals dels Estats Units. Josep Antoni Grífols, amb l'establiment de les bases de l'hematologia moderna, va fundar els laboratoris Grífols, que han aconseguit un gran abast amb l'empresa multinacional de la família. L'uròleg Antoni Puigvert va fer aportacions per corregir l'estenosi tuberculosa de l'urèter o la malaltia dels càlculs renals. I cal destacar les contribucions en oftalmologia tant d'Hermenegild Arruga en la cirurgia de la retina com de la família Barraquer amb la seva incidència en el tractament oftalmològic en l'àmbit de la cooperació internacional i actualment en la seva activitat de recerca en les diferents patologies de l'ull. A tots ells han seguit molts nous investigadors treballant tant al Principat com en rellevants centres internacionals, de manera que actualment Catalunya és un pol de recerca i font de coneixement en aspectes biomèdics en què conflueixen la ciència i la tecnologia. I així podríem continuar, ja que són moltes més les persones que han posat Catalunya al món.

### **3. EL CONTEXT SOCIOPOLÍTIC**

Malgrat ser un país amb pocs recursos naturals, històricament Catalunya ha estat un motor clau de desenvolupament dins l'Estat espanyol. Aquest fet ha atret molta immigració, inicialment sobretot des d'altres regions d'Espanya, a partir dels anys 1950, i posteriorment des d'altres països amb menys desenvolupament o emprenedoria, i en conseqüència amb una deficiència important en les opcions laborals dels seus habitants. Aquesta immigració ha anat aportant la mà d'obra

necessària per al creixent teixit empresarial català i ha format una societat integradora i multicultural. I aquesta circumstància és evident que té un pes fonamental en la composició de la Catalunya actual, oberta al món, multiètnica i amb la riquesa cultural i social que comporta la diversitat.

Aquesta diversitat, però, en el context català d'un país petit sense un estat propi, no és fàcil de gestionar. Dificulta que el país pugui desplegar lliurement i sense restriccions imposades les polítiques necessàries per compatibilitzar la multiculturalitat amb la preservació de la pròpia cultura, llengua i tradicions, i també ha suposat la pèrdua de pes de la seva identitat. Això passa en el context d'un país dependent d'un estat que no afavoreix la multiculturalitat i, en conseqüència, posa en risc aquesta riquesa cultural pròpia. Una altra causa és la debilitat del Govern català, que no ha aconseguit la unió necessària ni la fermesa per actuar amb prou determinació per fer-hi front de forma efectiva en les condicions complexes en què vivim.

En l'àmbit del coneixement, l'abolició de les sis universitats catalanes per Felip V el 1714 ens va obligar a moure tot el saber a Cervera, deixant Catalunya en unes condicions desfavorables per al desenvolupament cultural en tots els àmbits de la ciència i de la pròpia economia. Més endavant, el 1837, comença la restauració de la Universitat de Barcelona. La creació de l'Institut d'Estudis Catalans per Prat de la Riba el 1907, com a acadèmia científica i cultural, pretén pal·liar la mancança del món universitari, i a més va tenir una vocació internacional i el 1922 va entrar a formar part de la Unió Acadèmica Internacional. Amb el temps es van recuperant i creant noves escoles i universitats, així com centres de recerca, parcs científics i les actuals infraestructures de recerca.

La indústria també pateix d'un context poc favorable pel que fa a polítiques fiscals, legislatives i d'acompanyament dels òrgans de l'Estat. En qualsevol cas, tot i l'entorn desfavorable, el teixit industrial es va mantenint i atreu inversions estrangeres, amb la implantació d'empreses i també de grans companyies internacionals. En aquest sentit, cal considerar la comunicació que arriba a la ciutadania. El tancament d'empreses, com Nissan, en molts casos per una gestió deficitària o per manca de suport governamental, genera un gran ressò mediàtic per les protestes i la difusió que se'n fa. En canvi, la implantació de noves empreses passa sense gran repercussió als mitjans, en els quals apareix discretament. En aquest sentit, hem de fer referència a la decisió d'Intel el passat mes de maig d'instal·lar un nou laboratori per al disseny d'un microxip al Barcelona Supercomputing Center, o les importants empreses tecnològiques que decideixen obrir centres de recerca a Catalunya, com Google, per al desenvolupament de tecnologies digitals; Microsoft, que aposta pel desenvolupament d'intel·ligència artificial; Universal Robots, l'empresa sueca especialitzada en la fabricació de robots col·laboratius, que opta per desenvolupar a Barcelona estratègies de control per a aplicacions

industrials, o Huawei, que hi obre un important centre de distribució a Europa. La indústria i l'ocupació no perden posicions com alguns mitjans ens volen fer creure.

#### **4. EL CONEIXEMENT, LA RECERCA I LA INNOVACIÓ A CATALUNYA EN EL SEGLE XXI**

És important fer una valoració de la generació i la difusió del coneixement i del seu impacte social i econòmic a Catalunya. Des de diferents institucions, com els corresponents departaments de la Generalitat, la Cambra Oficial de Comerç, Indústria, Serveis i Navegació de Barcelona, la Fundació Catalana per a la Recerca, o l'Institut d'Estudis Catalans mateix i altres entitats, s'han fet informes per avaluar la situació i lògicament identificar aspectes de millora i així poder determinar amb fonament noves línies d'actuació. Amb l'esperit de perfeccionar tant els processos com l'estratègia de futur, l'any 2019 es va elaborar el Pacte Nacional per a la Societat del Coneixement, a partir de la recopilació d'índexs, opinions i resultats de múltiples reunions de treball amb representants dels diferents agents de l'estructura d'educació i de recerca.

##### **4.1. *Les grans xifres de l'estructura de recerca i coneixement***

Si es quantifica en termes relatius al nombre d'habitants l'activitat de generació de coneixement, les xifres ens col·loquen en general en una bona posició quan ens referim a la producció científica per habitant en relació amb altres països o regions. Aquesta bona posició és encara més meritòria si es consideren els recursos dels quals partim. Aquesta generació i producció de coneixement i la seva translació al sector productiu, en les fases més avançades de la recerca aplicada, exigeix comptar amb universitats, entitats de recerca en les seves diferents modalitats, així com parcs científics i tecnològics o xarxes que generen nuclis per a la seva pròpia potenciació. Així mateix, és clau també el fet de disposar d'infraestructures singulars que ens permeten situar-nos en posicions preeminentes i atraure talent, com ja s'ha esmentat, i que és indispensable per als objectius de qualitat en recerca, coneixement i transferència.

De les dotze universitats de Catalunya, vuit són públiques i quatre privades, i estan distribuïdes pel territori. Les universitats catalanes es troben en general ben posicionades en els rànquings mundials dels diferents àmbits de ciències i humanitats.

Amb l'esperit d'afavorir la recerca de qualitat, s'han creat els centres CERCA (Centres de Recerca de Catalunya) en els àmbits de les ciències, l'enginyeria i l'arquitectura i en humanitats. CERCA té com a objectiu facilitar i promoure l'adop-

ció de polítiques conjuntes en gestió de la recerca, desenvolupament científic i transferència de coneixement, identificant i aprofitant les sinergies i les economies d'escala, així com visualitzar l'impacte de la recerca i la seva internacionalització. A Catalunya hi ha quaranta-dos centres CERCA.

La recerca amb una aplicabilitat més immediata ha donat lloc als centres TECNIO. Reben aquesta qualificació els centres amb aptituds de desenvolupament tecnològic diferencial i amb capacitat i esperit de transferir-lo a l'empresa. Actualment hi ha cinquanta-dos centres TECNIO, que reben aquesta acreditació per part d'Acció per aportar el seu coneixement a les empreses de cara a aplicar la seva tecnologia a un producte, procés o servei.

Catalunya disposa d'una xarxa de parcs científics i tecnològics que es configura com un instrument fonamental del sistema de ciència, tecnologia, empresa i mercat, com una fórmula de treball en xarxa per al futur científic, tecnològic, econòmic i social. La xarxa XPCAT agrupa quinze parcs, grans espais de producció, transferència, difusió i ús del coneixement, i així mateix constitueix un punt de contacte entre la comunitat investigadora i la innovadora.

Amb la voluntat de fomentar aquesta transferència i així tenir un impacte social i econòmic, s'ha llançat també el projecte Xarxes d'R+D+I per dur a terme programes de valorització i transferència dels resultats de la recerca, amb l'objectiu d'augmentar el nivell de maduresa tecnològica i arribar al mercat i a la societat. Aquesta valorització tecnològica es mesura amb el nivell TRL (*technology readiness level*). Una altra mesura de nivell és l'SRL (*societal readiness level*), per comprovar la maduresa social, la integració a la societat, dels productes a transferir.

Un gran valor que facilita la recerca d'alt nivell i que també és focus d'internacionalització i atracció de talent i una gran font de generació de coneixement i de creació de llocs de treball i aportació de serveis el configuren les grans infraestructures. Cal destacar sobretot els ja esmentats Sincrotró Alba i el Centre de Supercomputació, el MareNostrum, el Micronanofabs (SBCNM) per a la micro- i nanofabricació, així com nombrosos instituts de molt alt nivell en sectors estratègics de la recerca.

Algunes iniciatives singulars com el programa ICREA de captació de talent creat el 2001 han donat molt bon resultat. ICREA (Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats) s'avalua que té una capacitat de generar recursos de recerca per un valor de tres vegades el seu cost i actualment disposa de 225 professors de recerca. En aquesta línia, el 2008 es crea també ICREA Acadèmia per impulsar i premiar l'excel·lència del professorat d'universitats públiques catalanes, amb finançament per a cinc anys i amb més de tres-cents ajuts concedits.

## **4.2. Indicadors de qualitat**

Per fer polítiques de recerca cal disposar d'indicadors com més objectius millor que permetin valorar el rendiment dels recursos esmerçats. Tot i la dificultat que representa aplicar uns mateixos indicadors per a camps de recerca molt diversos, els més utilitzats donen uns resultats que demostren la qualitat de la recerca i de la generació de coneixement a Catalunya. Es calcula que el sistema de recerca català té un impacte normalitzat, entès com l'eficiència enfront de la despesa, alt. Aquest impacte és d'un 1,55 a Catalunya, mentre que, en el context de la Unió Europea dels 15, la mitjana és d'1,42. Això és així malgrat que la despesa en R+D a Catalunya està per sota de la mitjana europea. Amb dades del 2014, tenint Catalunya una població de l'1,2 % d'Europa, produïa un 3,7 % de la recerca científica. Va rebre un 2,2 % dels fons del setè programa marc europeu (FP7), un 2,7 % en el programa Horizon 2020, un 3,2% d'ajuts de l'ERC (Consell Europeu de Recerca), en total 773 M€. Es calcula que en els ajuts per nombre d'habitants Catalunya està en el quart lloc en l'ERA (European Research Area), després de Suïssa, Israel i els Països Baixos, i en segon lloc en la Comunitat Europea, segons un estudi de la convocatòria 2007-2017. Fent la comparació amb la resta de l'Estat espanyol, els centres catalans amb distinció d'excel·lència Severo Ochoa són onze dels vint-i-tres que hi ha a Espanya, i els María de Maeztu, cinc d'entre els setze espanyols.

## **4.3. Recursos limitats**

La font del coneixement més bàsic prové de les universitats, per la formació dels professionals i futurs investigadors, i malauradament les universitats catalanes, des de la crisi del 2008, passen per un mala situació que les aboca a una posició precària i amb pèrdua del coneixement acumulat en les darreres dècades i de la capacitat de generació i retenció de talent. Darrerament hem vist els rectors fent crides desesperades per resoldre el greu problema del finançament, que minva enormement les possibilitats de mantenir els estàndards aconseguits i la retenció de personal qualificat. Cal destacar el molt greu problema de l'envelliment del professorat per la manca de reposició de places durant molts anys i que només darrerament ha vist una lenta recuperació, en general amb categories inferiors a les vacants que es produeixen. Aquesta situació dificulta recuperar la situació dels inicis d'aquest segle. Les baixes i les jubilacions són cobertes en gran part per professorat transitori i precari, fet que genera una situació inestable i feble per respondre als reptes que comporten els ràpids avenços científics i tecnològics. Tot això provoca un greu problema, que és la llarga i més que incerta carrera acadèmica dels joves, que no els permet assolir un nivell d'estabilització fins a una edat avançada, cosa que dificulta la seva productivitat i evidencia una realitat, la de deixar escapar talent, que serà

difícil de recuperar. Aquesta situació genera també un buit generacional que en els propers anys causarà moltes disfuncions i pèrdua de competitivitat. D'altra banda, les limitacions en nombre de beques provoquen, a més, restriccions molt importants per a la incorporació de nou personal en formació.

La gran limitació de recursos que condiciona els serveis i les estructures bàsiques, així com el dèficit en personal de suport, suposa un nou entrebanc que resta capacitat productiva als professors investigadors. Tot i ser un problema general a tot l'Estat, Catalunya s'ha vist més greument afectada pel gran dèficit fiscal que pateix acumulativament any rere any, cosa que ha limitat la capacitat de governança i l'establiment de polítiques pròpies rellevants. Aquest problema s'agreuja pel fet d'haver-se de regir per les lleis estatals, orientades a la funcionarització, pel canvi de plans d'estudis massa sovint i per altres aspectes que obliguen a seguir massa vegades una direcció diferent de la que es proposa des del Principat.

Cal també fer autocrítica quant a la gestió de la recerca, la fixació de prioritats i la burocràcia d'alguns procediments, tant en programes de formació com en la recerca pròpiament dita i en la transferència i innovació. A més de les dificultats que suposa la tasca universitària i d'altres centres educatius amb uns recursos tan limitats, també constitueixen un greu problema els retards en pagaments compromesos i altres ajuts que fan difícils o fins i tot inviables moltes iniciatives docents i de recerca, sobretot en centres petits amb menys recursos per gestionar-les.

S'ha fet prou en l'àmbit català en prioritzacions? O s'encaren bé en el nou pla? En finançament d'universitats *versus* creació de nous grans centres? En aprofitament de recursos? En simplificació de la burocràcia?

#### **4.4. La formació i les vocacions científiques i tecnològiques**

La formació i el coneixement són la base d'una societat pròspera. El factor humà s'ha demostrat que és clau en el progrés d'una societat. Per això cal donar-li una importància rellevant. Els coneixements científics i tecnològics són reconeguts a l'estratègia Europa 2020 com a necessaris per aconseguir l'avenç social i uns elevats nivells de competitivitat internacional.

Fa uns anys, amb el desenvolupament científic i tecnològic creixent i la necessitat de personal format, es detecten arreu mancances d'aquests coneixements, cosa que dificulta a les empreses trobar el personal adient per aconseguir les prestacions que garanteixen la competitivitat i la qualitat desitjades. Cal, doncs, ser capaços de proporcionar la quantitat de professorat format i amb un alt nivell de coneixements i aptituds per poder-se adaptar a les demandes de la ràpida evolució tecnològica.

Actualment, la demanda en el marc de les STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) no troba prou resposta per la manca de personal format

en aquestes matèries. La solució del problema, cal cercar-la en les fases prèvies dels cicles formatius des de la infància, en la creació de vocacions científicotècniques i en l'ensenyament de qualitat. Cal, doncs, reforçar la fase formativa i aconseguir els percentatges de personal format en aquestes matèries per poder donar resposta a aquesta demanda. Hi ha diversos factors que provoquen la manca de vocacions: d'una banda, la tasca informativa, sobre el coneixement de les sortides laborals i dels valors de les diferents professions; de l'altra, la perceptiva, referent a les aptituds o interessos personals, que poden tenir una influència important de l'entorn social, i també a l'educació que es rep, que pot generar passió o rebuig envers determinades disciplines. I a aquests aspectes cal afegir-hi el factor gènere, que encara no està prou superat perquè no influeixi socialment en la percepció de les especialitats que poden semblar més pròpies d'homes o de dones.

El primer aspecte, l'informatiu, pot veure's afectat per la forma de presentar les disciplines, que poden estar comparativament més desglossades en àmbits d'arts i humanitats que en ciències, cosa que pot portar a fer poc atractives aquestes últimes. També dependrà del coneixement que els infants tenen de les unes i de les altres. El segon, la percepció de les aptituds i interessos personals, pot veure's afectat per condicionants socials; cal, doncs, evitar biaixos en l'educació i en l'entorn social. En la formació, un factor clau és el professorat, i malauradament la mancança o la no prou diversa especialitat del professorat fa que massa sovint el seu perfil no s'adeqüi a les matèries que ha d'impartir. Probablement, un altre factor és la distribució de matèries en el currículum.

Recentment, hem viscut un cert malestar entre el col·lectiu del món educatiu per l'actual reforma curricular en els estudis d'ESO i de batxillerat. Aquest canvi respon a la voluntat de preparar l'alumnat per saber enfrontar-se als canvis tan ràpids que experimenta la societat, especialment en tecnologia, més que a donar coneixements. S'ha valorat molt la necessitat de formar en capacitat i fer-ho a través de projectes, a costa de reduir matèries bàsiques. El concepte és bo, però la seva implementació, en canvi, es presenta molt problemàtica per la necessitat de disposar de professorat preparat per a aquest tipus de formació. Cal que la metodologia emprada permeti indirectament adquirir aquests coneixements bàsics, i, malauradament, la manca de preparació en molts centres educatius per fer-ho es veu agreujada per l'esmentat biaix de perfils entre el professorat, que en general no ha assolit els necessaris coneixements més tecnològics. El procés en què s'ha elaborat aquesta reforma no ha ajudat a consensuar entre el Govern i la comunitat educativa els termes i procediments per aconseguir els objectius fixats.

Pel que fa als cicles formatius, afortunadament se'ls està donant més importància, intentant que assoleixin el prestigi que els faci atractius als potencials estudiants, donant-los més visibilitat i informant-ne en positiu. Sent com és tan necessari per equilibrar les necessitats socials, potenciar-los és una bona solució. Tot i

això, els cicles formatius encara són poc coneguts en determinats entorns, cosa que limita les opcions de triar a l'alumnat que els desconeix.

La universitat ofereix moltes opcions, però és cert que els itineraris triats en edats primerenques marquen molt i cal posar èmfasi en els molt joves per aconseguir que estiguin ben informats i motivats. Aquesta necessària comunicació ha d'ajudar que triïn el que més els interessi i d'acord amb les seves habilitats, aptituds i preferències, però també amb coneixement de la demanda social i de les sortides professionals.

## **5. REFLEXIONS FINALS**

Davant la importància que el coneixement i l'emprenedoria tenen per progressar socialment, ja que actuen de trampolí per aconseguir ser competitius en un món global i en ràpida evolució, cal establir els mecanismes per donar suport als esforços que persones i col·lectius fan per aconseguir-ho. Si ho expressem en termes mecànics, aquest trampolí pot tenir molles o amortidors. Les molles són peces que donen impuls, representen l'actitud personal, la iniciativa, la cultura de l'esforç o la imaginació, aspectes que hem constatat com a propis de l'esperit català. També són molles les institucions impulsores, com la nostra pròpia institució, l'IEC. Els amortidors els podem associar a la burocràcia, a l'escepticisme i al derrotisme davant les dificultats o a la manca de finançament. Malauradament, aquest darrer és un aspecte encara a millorar en les nostres pròpies estructures, que d'altra banda no poden actuar amb totes les eines de què disposa un estat.

Des de les institucions que ens governen, que gestionen, que assessoren o que regulen, s'ha de sumar i no posar traves, i aconseguir d'aquesta manera que puguem vèncer la falta actual de recursos, puguem millorar les nostres grans capacitats sense restriccions i ser capaços de revertir aquesta situació amb l'anelhada llibertat. Així ho espero i ho desitjo, i estic segura que entre tots ho aconseguirem!



## L'himne d' *Els segadors*

Com encertadament assenyalava Josep Massot i Muntaner en el seu estudi, signat conjuntament amb Salvador Pueyo i Oriol Martorell, titulat *Els segadors. Himne nacional de Catalunya*, i publicat el 1983 pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, l'origen i el desenvolupament de l'himne *Els segadors* procedeixen d'una cançó popular nascuda arran dels fets històrics del període 1639-1640.

El text té com a base la versió recollida per Manuel Milà i Fontanals (1853), la qual s'ha anat adaptant fins a arribar a l'actual, segons una darrera revisió d'Emili Guanyavents (1899) i amb la tornada unificada recentment. La música, en totes les versions i arranaments, s'ha desenvolupat a partir de l'harmonització de la cançó que feu Joan Lamote de Grignon (1937) i algunes puntualitzacions introduïdes per Oriol Martorell, Manuel Oltra i Enric Gispert (1981).

Catalunya, triomfant,  
tornarà a ser rica i plena!  
Endarrere aquesta gent  
tan ufana i tan superba!

Bon cop de falç!  
Bon cop de falç, defensors de la terra!  
Bon cop de falç!

Ara és hora, segadors!  
Ara és hora d'estar alerta!  
Per quan vingui un altre juny  
esmolem ben bé les eines!

Bon cop de falç!  
Bon cop de falç, defensors de la terra!  
Bon cop de falç!

Que tremoli l'enemic  
en veient la nostra ensenya:  
com fem caure espigues d'or,  
quan convé seguem cadenes!

Bon cop de falç!  
Bon cop de falç, defensors de la terra!  
Bon cop de falç!

## DISCURSOS COMMEMORATIUS

Títols publicats

- [1] *Onze de Setembre: Discursos commemoratius (2012-2015)* (2016)
- 2 Eva SERRA, *Història i política en el passat i en el present* (2019)
- 3 Carles BOIX, *Catalunya, subjecte sobirà, a la recerca de garanties polítiques: el referèndum de l'1 d'octubre* (2019)
- 4 Joan MARTÍ I CASTELL, *Pompeu Fabra: un exemple infrangible de lleialtat nacional* (2019)
- 5 Andreu MAS-COLELL, *El futur de l'economia catalana: brillant o mediocre?* (2019)
- 6 Núria SALÁN, *La tecnologia i la nostra vida: quan la petita es fa gran...* (2020)
- 7 Maria COROMINAS, *Llengua i mitjans de comunicació a Catalunya: política lingüística, política de mitjans i societat civil* (2021)
- 8 Alicia CASALS, *Coneixement i emprenedoria, un tret de la identitat catalana i un trampolí cap a la llibertat* (2022)



