posar a cantar, quan tots estàvem ben cansats, i ell, encara més.

Aquest entusiasme l'aplicava a tot. Jugador d'escacs, tenia un estil agressiu, d'atac constant. Quan li sortia bé, el seu desplegament era desbordant, i quan no, la derrota era estrepitosa. Cuiner de bones paelles, ja són mítiques les que va fer durant molts anys per als companys del Departament de Matemàtiques abans de les festes de Nadal.

Quan Carles Perelló va ser president de la SCM, del 2006 al 2010, em va demanar ser-ne vicepresident, i compartir Junta amb Marianna Bosch, Tere Martinez Seara, Manel Udina, Josep Grané, Joan Girbau com a delegat de l'IEC i tants altres companys que no anomeno per no fer la llista massa llarga. Aquells quatre anys van estar plens de reunions i d'activitats ben diverses, noves i velles. Xerrades, Cangurs, revistes... En Carles sempre reeixia a crear un bon ambient i a engrescar tothom a tirar endavant les iniciatives que anaven sorgint, sense deixar-se desanimar mai per uns entrebancs de salut que li van esdevenir en aquell període.

El dia que vam acabar el mandat i Joan Solà-Morales va agafar el relleu, recordo que, en la conversa que vam tenir tot sortint, va manifestar la seva satisfacció per la bona actitud i predisposició de tots els nostres col·legues matemàtics, en els quals mai trobàrem cap negativa a col·laborar quan se'ls demanava quelcom a fer per a la societat.

Vull acabar amb les paraules que em va dir, la setmana passada, un altre bon amic seu, Romà Guardiet, matemàtic i cineasta: "El món sense en Carles és menys món". El trobarem a faltar.

Matemàtiques, llengua i societat

El català en les ciències

Joandomènec Ros
President de l'Institut d'Estudis Catalans

És amb gust que dono resposta a la invitació que molt amablement m'ha fet la vocal de publicacions de la Societat Catalana de Matemàtiques d'escriure per a la revista *SCM/Notícies* quelcom relacionat amb la llengua catalana i la ciència, a propòsit del meu darrer llibre (*Tot el que pugui convenir a les demandes d'aquesta terra. L'Institut d'Estudis Catalans al segle XXI*).

En el llibre, i a l'entrevista que em feu la revista *Mètode* a propòsit de la seva publicació, hi faig alguna referència, però no és sobrer insistir-hi. De ben segur que bona part del que ve a continuació ja ho coneixen els socis de la SCM, però potser alguna cosa els serà nova. Som-hi, doncs.

L'any 1969, quan en feia un que jo havia acabat la carrera de Biologia i complia, si no vols, per força, amb les meves obligacions militars, es va publicar *Espais de probabilitat finits*, d'Eduard Bonet, un text universitari d'estadística en el qual, a més de les beceroles de la disciplina, hi apareixien fragments de poemes de Gabriel Ferrater i una partitura de Josep Maria Mestres Quadreny generada aleatòriament (música estocàstica).

Aquests complements, per estranys que fossin en un manual d'estadística, no ho foren tant

per a mi com la llengua en què estava escrit. Jo havia assistit a les classes d'estadística de Bonet en un dels darrers cursos de la carrera a la Universitat de Barcelona, i la lectura d'*Espais*... em refrescà la memòria de l'assignatura; i també havia seguit el curs de Matemàtiques de primer, el curs comú de ciències, a càrrec de Francesc d'A. Sales. Aquests dos cursos s'impartiren en castellà (com tots els de la carrera; hagueren de passar alguns anys, encara, perquè el català comencés a treure el cap a les aules universitàries, fins llavors la "immersió lingüística" havia estat gairebé absolutament en la "lengua del imperio"). Una de les primeres excepcions a aquest ensenyament en castellà fou la del professor de matemàtiques Josep Vaquer, que lamentablement traspassà l'any passat, que ja el curs 1965-66 dictà les seves classes en català. El que em sorprengué del llibre, i que després comprovaria en els *Fonaments d'estadística* (1972), del mateix Bonet, i en altres publicacions a l'ús, és que hi havia un vocabulari de matemàtiques i estadística en català que jo desconeixia, més enllà de la mitjana, la mediana, els nombres primers, els sinus i els cosinus, i que el català era tan adient per a l'ensenyament de les matemàtiques (o de qualsevol altra ciència) com les altres llengües de cultura —és a dir, totes.

En l'edició del 1973 de la Universitat Catalana d'Estiu, un grup de científics de diverses branques de les ciències i procedents de tots els Països Catalans subscriviren a Prada de Conflent el document *El català, llengua d'expressió científica*, que reivindicava l'ús del català en la docència, la creació i la difusió de la ciència. No és que usar el català en ciència fos inèdit: l'Institut d'Estudis Catalans n'havia fet la llengua d'elecció per fer i comunicar ciència ja des de la seva fundació, el 1907, i hi havia algun altre precedent, com sovint les exposicions de llibres científics en català (principalment a l'IEC) ens permeten descobrir. Però als inicis dels anys setanta del segle passat calia recordar-ho a un país encara tenallat pel franquisme, amb la llengua pròpia perseguida, lluny de recuperar les llibertats democràtiques i on un president del govern espanyol poc informat posava en dubte la utilitat del català en aquest àmbit universal.

Les publicacions de l'Institut d'Estudis Catalans, de les seves seccions, societats científiques filials i fundacions, són majoritàriament en català i, d'aquesta manera, l'IEC manté la flama de la nostra llengua i del vocabulari científic en català i apropa els resultats de l'activitat científica de l'institut (i del país, perquè també publica obres d'altri) a la ciutadania en general. D'aquesta manera, facilita la comprensió pública de la ciència als Països Catalans i retorna a la llengua catalana la seva antiga importància, en convertir-la en una llengua adequada per a totes les activitats i totes les ocasions, tant al carrer com a l'aula, tant a l'escenari com al Parlament.

L'IEC, que és l'acadèmia de la llengua catalana, té l'encàrrec institucional de la normativització del català (i la publicació del *Diccionari*, la *Gramàtica* i l'*Ortografia*, entre altres obres que són el resultat de la recerca de la Secció Filològica de l'Institut, així ho demostren). L'IEC té, també, l'obligació de vetllar per la llengua catalana en tots els àmbits, també el de la ciència. Cal recordar que el *Diccionari general de la llengua catalana* (1932), de Pompeu Fabra, fou el primer diccionari de qualsevol llengua europea en el qual els noms vulgars de plantes i animals es complementaven amb els seus noms científics.

Ultra els llibres i les revistes de l'IEC, que majoritàriament empren el català, l'institut ha publicat, sol o amb col·laboració amb altres entitats, diccionaris especialitzats: de medicina, d'edafologia, de geologia, jurídic, etc. Molts s'han publicat en paper, i tots es posen a disposició del públic en general, junt amb les obres normatives de la llengua catalana, al Portal de Terminologia de Ciència i Tecnologia del seu web (`https://www.iec.cat/`).

Voldria esmentar tres àmbits més en els quals l'IEC treballa per la llengua catalana en els sectors de la ciència i la tècnica. El primer va dirigit essencialment als professionals, i és la traducció al català d'obres normatives publicades per entitats internacionals de diferents disciplines, i que els nostres científics han versat des d'altres llengües (generalment, l'anglès). Puc esmentar les següents: *Nomenclatura de química orgànica* (1989), *Nomenclatura de química inorgànica* (1997), *Codi internacional de nomenclatura zoològica* (2003), *Magnituds, uni-*

tats i símbols de química física (2004), *Compendi de nomenclatura de química analítica* (2007) i *Guia de la IUPAC per a la nomenclatura de compostos orgànics* (2017).

El segon té com a usuaris principals els estudiants universitaris, però també el professorat de secundària. És l'anomenat Projecte Scriptòrium, que publica la versió catalana de manuals universitaris molt usats en els primers cursos de disciplines bàsicament de ciències. En col·laboració amb altres institucions, l'institut ha publicat: *Física* (1994); *Calculus. Càlcul infinitesimal* (1995); *Introducció a la microbiologia* (1999); *Anàlisi química quantitativa* (2006); *Bioquímica* (2007); *Microorganismes* (2008); *Estadística per a científics i tècnics. Disseny d'experiments i innovació* (2008); *Física per a la ciència i la tecnologia, 1 i 2* (2010); *Fonaments d'economia* (2013); *Diccionari filosòfic* (2017), i està en producció una *Introducció a la ciència i l'enginyeria dels materials.*

Les publicacions d'aquests dos àmbits tenen el mèrit afegit que sovint cal crear nova terminologia, ja que no tots els termes tècnics tenen la seva versió catalana, i aquesta és una tasca científica i lingüística que cal valorar molt positivament. Cal esmentar que aquestes publicacions, que suposen un esforç acadèmic, editorial i econòmic enorme, han tingut i tenen tanmateix una vida relativament efímera: quan l'edició original d'un compendi de nomenclatura o un manual universitari es posa al dia, és difícil o impossible fer-ho amb l'edició traduïda (això passa també amb les traduccions al castellà) pel cost enorme i el mercat reduït de la nostra llengua. A més, els estudiants són cada cop més refractaris a llegir (i a comprar!) llibres, i recorren a internet.

Cal que afegeixi un cas *a contrario*: quan fa un parell d'anys hem volgut publicar dins del Projecte Scriptòrium un llibre de matemàtiques que havia de complementar els dos ja publicats (*Càlcul infinitesimal i Estadística*) i que venia avalat per professors de diverses universitats, hem desistit, a contracor, de fer-ho, perquè la gran majoria de pàgines del llibre (molt extens) eren fórmules que tant s'entenen en català com en castellà com en anglès (la llengua original del llibre): no pagava la pena fer-hi una inversió important. Caldrà veure si podem incorporar a la col·lecció un altre original igualment interessant, ja sigui en paper o en format digital.

Sovint, en trobades amb acadèmies científiques afins a l'Institut d'Estudis Catalans (que pertany des de fa gairebé un segle a la Unió Acadèmica Internacional, UAI, i des del 2014 a l'All European Academies, Allea), se m'adreça reiteradament una pregunta: com és que l'IEC publica ciència en català, en lloc de fer-ho en anglès, que és la koiné per excel·lència de la ciència? La resposta que dono, amb variants, és la que segueix.

Per començar, les acadèmies europees pertanyen a països on, generalment, la llengua pròpia és protegida per l'Estat corresponent. Que no és el cas del català, ni a Espanya, ni a França, ni a Itàlia; el cas d'Andorra és diferent, però als efectes de la recerca científica és anecdòtic. L'IEC ha fet aquesta suplència des de fa més d'un segle, i encara és necessària.

Cal dir, també, que algunes publicacions de l'IEC són en anglès, o bé en anglès i català, o bé accepten treballs en qualsevol llengua europea. Però és cert que la majoria són en català, i això té molt a veure amb la mena de recerca que fan les seccions de l'institut i les seves societats filials. A més de la recerca sobre la llengua catalana i la seva normativització, l'altra gran àrea d'actuació de l'institut és la recerca en pràcticament tots els camps de la ciència i de les humanitats, però posem especial èmfasi en el patrimoni històric, cultural i natural dels països de llengua i cultura catalanes, que és el que anomenem catalanística. És clar que els resultats d'aquesta recerca interessen els ciutadans dels Països Catalans, a més de la comunitat científica en general, i és lògic publicar-los en català.

Avui en dia, tots hi devem estar d'acord, la ciència es fa i es difon majoritàriament (però no exclusivament) en la llengua llatina del segle XXI, és a dir, en anglès, com abans ho fou el mateix llatí, el francès o l'alemany. Un llenguatge comú és necessari perquè els experts de cada camp de les ciències i dels diferents països s'entenguin i puguin compartir els resultats científics. La recerca científica en tots els camps no només produeix resultats interessants per fer avançar el coneixement i, eventualment, millorar el benestar de la societat; també produeix els neologismes que

calen per identificar objectes i processos, per plantejar hipòtesis, per formular teories. D'això n'he parlat més amunt, a propòsit dels manuals universitaris i dels codis de nomenclatura científica.

Aquests neologismes i la seva utilització en la descripció de processos i en el plantejament de teories provenen majoritàriament de l'anglès, però és obligat encunyar-los també en la llengua pròpia. Per això, l'IEC disposa d'una Comissió de Terminologia, constituïda per un membre de cada una de les cinc seccions i per dues tècniques lingüístiques; la tasca d'aquesta comissió és detectar els neologismes en les diferents àrees de la ciència i proposar-ne la versió catalana, que posteriorment serà validada per la Secció Filològica. El Termcat, el Centre de Terminologia Catalana, creat al seu moment per la Generalitat de Catalunya i l'institut però que ara és un consorci de la Generalitat, treballa també per oferir terminologia en tots els àmbits de la societat, també els científics. Algunes universitats també disposen de glossaris de ciències concretes, alguns dels quals són accessibles a través del web de l'IEC esmentat més amunt (`https://cit.iec.cat/`).

La difusió de la ciència a la societat, que més adientment anomenem comprensió pública de la ciència, s'ha de fer en la llengua vernacular d'aquesta societat si volem arribar-hi, si els ciutadans han d'assolir els coneixements generals de la ciència i la tècnica que li caldran per conèixer el funcionament del món (i de les andròmines de tota mena que fem servir, cada cop més complexes). Tinguérem en el passat una situació històrica que no hauríem de repetir: el llatí de l'Església només era conegut per una elit molt reduïda i, per al ciutadà comú, la llengua que s'emprava en la litúrgia quedava fora de la seva comprensió, amb independència que s'aprenguessin de memòria, sense entendre-les, les frases emprades.

Els estudiants universitaris poden estudiar en anglès (cada cop és més comú), els resultats de les recerques han de veure la llum en aquesta *lingua franca* de la ciència, però la divulgació cal fer-la en la llengua dels parlants. Això és quelcom que ja va inaugurar Galileu, quan escrivia en italià els seus textos alhora científics i divulgatius, i no en el llatí que llavors imperava. A casa nostra, i llevat de comptades excepcions, estem malament pel que fa a la divulgació científica. No hi ha un mercat (més aviat, no l'hem sabut crear) per al bon llibre de ciència per al gran públic (o per a la revista d'alta divulgació de la ciència, amb l'excepció de *Mètode*, que ocupa més dignament el lloc que abans tenia *(ciència)*). El mercat està dominat per traduccions de grans científics o comunicadors de ciència al castellà (em temo que jo hi he contribuït força), per alguns —pocs— originals (sovint mediocres) en castellà i per un infinitèsim de textos en català, que a més no es publiciten ni es difonen com cal.

El resultat de tot plegat és que el gran públic és llec en ciència, els professors generalment no saben escriure (i sovint, ni parlar) sobre ciència en català i que hi ha un gran hiatus entre els científics de casa nostra (que són bons i publiquen als millors llocs del món) i els ciutadans, als quals la ciència els arriba mal digerida via les agències de premsa i la televisió.

Ja es veu que el panorama és bastant galdós. En l'aspecte positiu, i una mica engrescador (però caldrà veure en què para tot), hi ha el fet que la conselleria i el ministeri corresponents semblen haver-se adonat que cal fer esforços per divulgar la ciència, que hi ha una petita florida de premis de literatura científica i que els documentals televisius sobre natura (no sobre ciència) són cada cop més espectaculars i plantegen cada cop més preguntes, com una manera de no avorrir l'espectador.

Però cal anar més enllà: per tal que la ciència tingui un impacte social cal que es difongui convenientment tot allò que la constitueix (la investigació, l'estudi, la història de la ciència i de les idees i el mètode científic). Avui en dia, una comprensió pública de la ciència és absolutament necessària i això requereix apropar-la als ciutadans; també, permetre als ciutadans participar en la investigació científica (mitjançant la ciència ciutadana, per exemple); fer-los saber quines són les conseqüències (tècniques, mèdiques, socials, culturals, etc.) de la recerca científica; ajudar-los a distingir entre ciències i falses ciències; contribuir al fet que els ciutadans tinguem una opinió informada sobre molts aspectes de la nostra vida en què ens trobarem immersos de forma continuada (hauríem d'acceptar les vacunes o no?; hi ha o

no hi ha canvi climàtic?; quina seguretat suposen l'energia nuclear, els aliments transgènics, la fracturació hidràulica, etc.?). Els ciutadans han de poder demanar als seus representants polítics que duguin a terme polítiques sensates en relació amb tots aquests aspectes. Una de les conseqüències no negatives de la pandèmia que estem patint és que el paper de la ciència, i la seva transmissió al ciutadà, n'han sortit reforçats; esperem que no es tracti d'un efecte passatger.

També és necessària una comprensió pública de la ciència per part dels nostres ciutadans perquè coneguin la metodologia científica i l'apliquin a la seva vida quotidiana: plantejar hipòtesis davant dels diversos i variats fenòmens i problemes que trobaran, posar a prova aquestes hipòtesis i confirmar-les o rebutjar-les, distingir les notícies falses de les notícies reals, demanar als nostres polítics quina és la seva opinió sobre moltes qüestions de base científica (i votar en conseqüència)...

La Societat Catalana de Matemàtiques, com la majoria de societats científiques filials de l'IEC, té diverses activitats que van de la recerca estricta fins a la divulgació i, molt important, la promoció de les matemàtiques entre els estudiants de secundària i altres nivells. Les Proves Cangur, que la SCM organitza des de fa anys, en són una mostra fefaent, amb un nombre creixent d'estudiants (que han depassat recentment el centenar de milers) i de professors implicats. Podria dir el mateix de la fase catalana de l'Olimpíada Matemàtica, del programa Bojos per la Ciència: Matemàtiques, o de l'Estalmat Catalunya.

Una tasca important que la SCM podria abordar, si és que no ho està fent, ja, en especial en relació amb aquest suposat divorci entre les matemàtiques i la societat en general (els estudiants són negats en matemàtiques, es diu, o la societat no sap ben bé per a què serveixen les matemàtiques), seria posar de manifest la importància de les matemàtiques per al funcionament, precisament, de la nostra societat. La pandèmia que estem patint ha posat en relleu que les aproximacions matemàtiques ens posen sobre avís de com evolucionarà la pandèmia, del nombre de casos, de l'expansió de la covid-19, etc. Recordo les jornades SCM Matemàtiques i covid-19, que vaig poder inaugurar atenent a l'amable invitació de la presidenta de la SCM, el juliol de l'any passat, amb un gran èxit de participants i de comunicacions. D'altra banda, potser no es fa prou èmfasi en la utilitat de les matemàtiques en la indústria, on molts matemàtics troben llocs de treball i col·laboren per millorar processos de producció, distribució, etc. O en el funcionament de xarxes complexes (de ferrocarrils, de carreteres o de trànsit aeri o marítim en zones difícils). O en tantes i tantes àrees en les quals el ciutadà comú desconeix la importància de les aplicacions matemàtiques per al seu bon funcionament.

Vull esmentar, finalment, com des d'una fundació de l'institut, que m'honoro en presidir, la Fundació Ferran Sunyer i Balaguer, que promou el coneixement de la vida i l'obra d'aquest gran matemàtic i atorga anualment premis importants per obres dels diversos camps de les matemàtiques, es treballa en el doble camp de la recerca i la divulgació de la ciència matemàtica. Per una banda, els premis i les borses de la fundació es publiciten i es publiquen en anglès; per l'altra, un dels premis (Matemàtica i Societat) destaca per aquelles notícies, activitats o publicacions de divulgació de les matemàtiques. I, encara, la fundació promou des de fa anys, amb la col·laboració de l'Ajuntament de Figueres i més recentment amb la Universitat de Lleida, les activitats de l'anomenat Dissabte Transfronterer de les Matemàtiques a l'Alt Empordà (Ditmae), i darrerament també a Lleida, que consisteix en activitats, conferències i tallers adreçats a estudiants de batxillerat. (La pandèmia ha afectat també aquestes activitats, que esperem reprendre properament.)

Els projectes de recerca de l'IEC i de les seves societats científiques, els congressos, les jornades i les publicacions que en resulten, les activitats de divulgació de la ciència en general, són la millor manera de mantenir viva la flama del català científic i de fer de la nostra llengua el vehicle natural i imprescindible per comunicar-nos en tots els àmbits de la ciència, la tècnica i la cultura i per entendre el món. En aquesta funció, el paper de la Societat Catalana de Matemàtiques i de les seves revistes científiques (aquest mateix *SCM/Notícies*, el *Butlletí* de la societat, el *NouBiaix*, etc.), com de les altres de l'institut, és fonamental, i faig vots perquè ho continuï sent anys a venir.