



CIÈNCIA I DEMOCRÀCIA: ALGUNES REFLEXIONS EN TEMPS D'INCERTESA

Agustí Nieto-Galan

[Institut d'Història de la Ciència \(IHC-UAB\)](#)

Sala d'Actes, Facultat de Ciències, 8 d'abril de 2020, 12:00 h

Bon dia a tothom,

Benvolgut rector, Dr. Javier Lafuente; benvolguda degana, Dra. Gemma Garcia; benvolguts vicerectors, degans, autoritats acadèmiques, professorat, investigadors, companys, i companyes, estudiants, personal d'administració i serveis, membres de la Facultat de Ciències en particular, i de la UAB en general. Permeteu-me, en primer lloc, agrair molt sincerament a la nostra degana la invitació que em va fer, ja fa més d'un any, per participar en els actes de celebració dels 50 anys de la Facultat i, per tant, l'enorme privilegi que em va concedir, de poder-me dirigir, en un acte com aquest, a una part important de la nostra comunitat universitària. Quan a finals de febrer de 2020, tot just començava a escriure algunes notes desordenades per preparar la conferència, un ésser invisible (com diria la historiadora de la ciència britànica Patrícia Fara),¹ un virus desconegut, al qual atribuïem en aquell moment fins i tot unes certes característiques exòtiques pel seu origen oriental, ens canvià la vida en poques setmanes, i aquesta conferència, com moltes altres coses molt més importants, s'ajornà sine die davant dels dramàtics moments que venien i del necessari confinament com a estratègia de supervivència (gairebé medieval) davant del desconegut. Ha passat més d'un any i, per sort, aquella conferència guardada en un calaix ha pogut veure finalment la llum en aquest format "semipresencial", una d'aquestes paraules noves que segurament han vingut per quedar-se entre nosaltres. El problema, no obstant, és que aquest any ha deixat una empremta profunda en les nostres vides, ens ha enfrontat a molts de nosaltres amb la malaltia i la mort, i ens ha fet reflexionar de manera dramàtica sobre alguns problemes ben representatius del segle XXI i que sembla que la pandèmia ha accelerat de manera prodigiosa. És precisament a través d'aquesta tensió entre el que pensava ara fa una mica més d'un any i el que penso avui sobre la cultura científica de la nostra època, que he reformulat el meu discurs i les idees que voldria compartir i debatre amb vosaltres en els propers minuts. El meu text anirà acompanyat d'algunes imatges que espero amenitzaran una mica la presentació. Vull agrair a l'Elena Fernández i la Marta Jordan el seu suport per trobar-les, lliures de drets d'autor, en l'espai digital, en el bosc comunal dels temps presents.

Aquest és un acte commemoratiu per celebrar la llarga vida, de ja més de mig segle, de la nostra Facultat de Ciències. Aquests actes solen ser laudatoris, sovint es converteixen en una espècie d'homenatge col·lectiu a la institució i els seus òrgans de govern, amb unes quantes

¹ Patrícia Fara, *Science: A Four Thousand Year History*. Oxford: Oxford University Press, 2009.

anècdotes que amenitzen més o menys el discurs del políticament correcte.² Malgrat aquesta forta tradició, i atorgant-me la llibertat d'expressió i de càtedra, per la qual han lluitat generacions i generacions d'acadèmics en aquest país, m'he pres la llicència de trencar una mica amb la inèrcia d'aquests actes i presentar-vos algunes idees, més aviat incòmodes, que potser es podrien considerar fins i tot una mica provocatives, amb la intenció de mirar de ser fidel als mots principals del títol de la conferència: ciència, democràcia, incertesa. I procurant no avorrir l'audiència i estimular, si és possible, un debat fruitós.

Les commemoracions són com les efemèrides de l'astronomia dels antics, aquells moments, gairebé màgics, en què determinats astres celestials retornaven a la seva posició original des d'una concepció cíclica del temps, i que a la llarga han donat lloc a la majora de les celebracions marcades en el nostre calendari. Les commemoracions, les efemèrides, tenen, però, sempre una connexió amb el present. Malgrat que la meua professió com a historiador de la ciència està pensada per explorar i analitzar la cultura científica del passat en un sentit ampli, l'ofici d'historiador no pot defugir la reflexió sobre el present, i per què no, l'intent d'albirar què ens depararà el futur. És per això que miraré de parlar des d'una certa distància crítica sobre el món que vivim avui, faré esment a esdeveniments del passat com a font d'inspiració, sense obviar lògicament la pròpia història de la Facultat de Ciències, avui objecte de la nostra celebració.

Conceptes com ciència i democràcia semblen d'entrada aparentment incompatibles. La ciència moderna (i aquí incloc ciència, tecnologia, medicina i fins i tot la societat, com discutiré més endavant) requereix d'uns mecanismes de validació entre experts, i d'una autoritat davant la societat, que semblen incompatibles amb assemblees, debats igualitaris o referèndums. Com deien els antics, l'*episteme*, el saber expert, s'ha d'imposar sobre la *doxa*, aquest conjunt d'opinions públiques, volubles, potser manipulables, i sempre líquides. La meua tesi és, però, que la ciència d'avui, o si voleu, la cultura científica del segle XXI, només sobreviurà a llarg termini si és capaç d'establir noves aliances, si es democratitza mitjançant noves pràctiques, noves institucions, noves maneres de treballar col·lectivament i de dialogar de manera oberta amb la societat. Probablement, aquesta ciència democràtica requerirà de nous mecanismes per gestionar les controvèrsies i les discrepàncies (que sempre han existit al llarg de la història), de la integració d'opinions plurals (de mètodes científics diversos), de la revisió de la jerarquia organitzativa i de la divisió del treball, d'una nova relació amb el públic, d'una nova interdisciplinarietat, d'una nova gestió de la informació (de les dades massives), i de la creació de nous espais institucionals que promoguin un diàleg més horitzontal, més simètric entre experts i profans. Però abans d'analitzar amb més detall com podria ser aquesta nova relació entre ciència i democràcia, deixeu-me, primer, viatjar al passat per entendre millor d'on venim.

Malgrat que sovint pensem que la creativitat científica i la innovació estan directament relacionades amb la qualitat democràtica d'una societat, i que els règims dictatorials bàsicament proporcionen i proporcionàvem una ciència mediocre, fins i tot irracional, la història del segle XX ens ensenya tristament tot el contrari. Alemanya, la gran potència científica i industrial de la primera part del segle fou responsable de l'horror de l'Holocaust. Quan els aliats entraren a Auschwitz, a més de les mostres palpables de la barbàrie humana, hi torbaren per exemple una factoria química del conglomerat industrial IG Farben (format entre d'altres per les encara avui conegudes Bayer, BASF, AGFA, i Hoechst), que havia col·laborat de manera entusiasta amb el règim nazi i utilitzava treball esclau dels camps per a la producció de substàncies químiques, que en part acabaven en els mateixos forns crematoris.³ No obstant, aquest horror es combinava de manera paradoxal amb importants contribucions científiques, que avui sabem que l'Alemanya nazi va desenvolupar en qüestions ambientals, de salut pública, transport, etc. De manera semblant, la Itàlia feixista de Mussolini promocionà des dels anys

² Marsha L. Richmond, Pnina G. Abir-Am and Clark A. Elliott (eds.), *Commemorative Practices in Science: Historical Perspectives on the Politics of Collective Memory*. *Osiris*, 14. Chicago: Chicago University Press, 2000.

³ John E. Lesch, (ed.) *The German Chemical Industry in the 20th Century*. Dordrecht: Kluwer, 2000.

1920 plans industrials molt ambiciosos, on la disciplina de la fàbrica s'aliava amb la rígida disciplina imposada a la societat.⁴ Avui sabem també (en bona mesura gràcies a la recerca dels darrers anys al nostre Institut d'Història de la Ciència a la UAB) que, en el moment del naixement de la nostra Facultat, la dictadura de Franco havia desenvolupat una important xarxa de centres de recerca i projectes industrials gens menyspreables en termes de creixement econòmic i prosperitat material, però en absència de llibertats polítiques i sota la repressió del franquisme.⁵

No és senzill esborrar el record que Alemanya, la gran potència científica tecnològica i industrial, havia degenerat en l'Holocaust i que, fins i tot la nova potència vencedora de la Segona Guerra Mundial, els Estats Units, no havia dubtat a llançar les bombes atòmiques d'Hiroshima i Nagasaki contra població civil indefensa a l'agost de 1945. El paper de la ciència en relació amb la democràcia i la dictadura, la llibertat o la censura, sembla força més complex del que podríem esperar a primera vista. Caldrà, per tant, viatjar encara una mica més a dècades passades per mirar de desentrellar algunes de les claus que podrien explicar aquesta relació.

1. Ciència, Guerra Freda i democràcia

De l'horror de 1945 —i dels anys anteriors—, deixeu-me ara viatjar 50 anys més tard, a la dècada de 1990. A les acaballes del segle xx, i malgrat la formació com a químic, la meua presència avui aquí, com a analista de la ciència des de la perspectiva de les humanitats, i davant d'una audiència bàsicament formada per científics de les anomenades *hard sciences*, hauria estat considerada per a molts com a perillosa, fins i tot "tòxica" per a la bona salut de la comunitat científica. El 1994, el biòleg Paul Gross i el matemàtic Norman Levitt, ambdós nord-americans, endegaren una campanya molt agressiva contra tots els discursos sobre la ciència que s'allunyessin d'un suposat mètode universal capaç de discernir què era "ciència" amb majúscules i què no ho era. Arribaren a publicar que no hi ha plebiscit possible sobre la ciència, que no podem votar per decidir si estem a favor o en contra del creacionisme o de l'evolucionisme, o sobre la validesa, per exemple, de la llei de la gravetat; que ciència i democràcia eren de fet conceptes excloents, incompatibles.⁶

A primera vista, és probable que la majoria de persones que segueixen aquesta conferència puguin sentir d'entrada una certa simpatia pels postulats de Gross i Levitt, protagonistes de la polèmica que als anys 1990 es va conèixer com la "Guerra o Guerres de la Ciència" ("Science Wars").⁷ No oblidem, però, que, fins i tot després de la caiguda del mur de Berlín, el 1989, i ja al final de la Guerra Freda, Gross i Levitt representaven bé els científics ben instal·lats en el món acadèmic nord-americà, majoritàriament homes, molt sovint anticomunistes, formats en una disciplina ben definida, en un context força jeràrquic (amb tints una mica autoritaris) i amb una notable autonomia en la seva recerca bàsica. Aquest era un model acadèmic que s'havia desenvolupat des del final de la Segona Guerra Mundial, el 1945, fins pràcticament la crisi energètica de 1973, que van ser les tres dècades d'una espècie d'Edat d'Or perduda, de la qual, als anys 1990 del segle passat, molts científics sentien nostàlgia.

Alguns estudiosos d'aquesta Guerra de la Ciència dels noranta, com el sociòleg Daniel Lee Kleinmann, autor de l'obra *Science, Technology and Democracy* (2000),⁸ consideren que la reacció tan agressiva de Gross i Levitt contra els estudis sociològics i humanístics de la ciència s'explicava per llur angoixa com a testimonis d'una cultura científica, que ja en aquell moment

⁴ Roberto Maiocchi, *Gli scieziati del Duce. Il ruolo dei ricercatori e del CNR nella politica autarchica del fascismo*. Roma: Carocci editore, 2003.

⁵ Néstor Herrán i Xavier Roqué (eds.) *La física en la dictadura. Físicos, cultura y poder en España (1939-1975)*. Bellaterra: Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona, 2013.

⁶ Paul R., Gross and Norman Levitt, *Higher Superstition: The Academic Left and Its Quarrels with Science*. Baltimore, London: Johns Hopkins UP, 1994.

⁷ Derek Lovejoy, "Science Wars/Fashionable Nonsense: Postmodern Philosophers' Abuse of Science." *Science & Society* 64.1 (2000): 124-27.

⁸ Daniel Lee Kleinman, *Science, Technology, and Democracy*. Albany: State University of New York Press, 2000.

s'estava extingint i que s'ha transformat de manera encara més profunda en el nostre present. Altres consideren que un altre punt d'inflexió fou el maig del 68, just quan la nostra Facultat estava a punt de néixer. No es tracta aquí de relatar de nou els enfrontaments dels estudiants amb la policia al barri llatí de París i l'ocupació de la Sorbonne, però potser sí convé recordar com el maig del 68 fou una reacció davant de la rigidesa de costums, també de pràctiques jeràrquiques universitàries, fins i tot de la reacció dels joves en veure que alguns dels valors tòxics del feixisme, malgrat la seva derrota als camp de batalla, no havien desaparegut del tot a l'Europa democràtica de la postguerra.⁹

Tristament, bona part de la història del segle xx està molt més lligada al feixisme, les dictadures, el totalitarisme, que no pas a la democràcia. La mateixa UAB, i la Facultat de Ciències en particular, neixen encara en una dictadura beneïda pels Estats Units, sense llibertats polítiques i amb una considerable repressió de la dissidència. En l'agitació universitària de final dels anys 1960, un campus universitari allunyat de la gran ciutat, com el de Bellaterra, permetia controlar millor estudiants i professors, i encapsular-los policialment amb més eficàcia davant de potencials disturbis. Era, a més, l'època dels tecnòcrates, del *desarrolismo* franquista, de reformes universitàries. La del ministre d'Educació i Ciència, José Luis Villar Palasí (germà del primer rector de la UAB), era la continuació de la del seu homònim al càrrec, el químic Manuel Lora-Tamayo, qui, malgrat la repressió sistemàtica de la protesta, es considerava per sobre de tot un científic, i no pas un "polític", que simplement havia contribuït a la modernització del règim.¹⁰ En un context autoritari, sense llibertats polítiques, era evidentment molt més senzill defensar l'eficàcia de la tecnocràcia, del govern dels experts, dels professionals, que no necessitaven passar per les urnes ni contrastar les seves opinions, davant d'una esfera pública silenciada i reprimida. Fins i tot les democràcies liberals de l'època tingueren temptacions tecnocràtiques, a l'hora de promocionar el govern dels experts, dels suposadament neutrals i objectius. Com defensaven Gross, Levitt i molts d'altres, la ciència i la tecnologia no es voten, si de cas, només es contrasten les diferents opinions entre els cercles reduïts d'especialistes, que un cop arriben a un acord, decideixen en quins termes les expliquen a la resta de la societat.

De fet, al final de la Segona Guerra Mundial, als Estats Units coexistiren, en un primer temps, dos models possibles de política científica: la del Senador Harley Kilgore, a favor d'una agència federal en què treballarien conjuntament els científics professionals i un grup ampli de representants de la societat civil; i un segon model més tancat, liderat per l'enginyer i director de la U.S. Office of Scientific Research and Development, Vannevar Bush, que posava la política científica del país en mans d'una elit restringida, molt centrada en la recerca bàsica i en el reforçament del paper dels experts.¹¹ Aquesta segona via s'imposà durant la Guerra Freda, i segurament ha tingut conseqüències que arriben al nostre present —donada la influència dels Estats Units, fins i tot a l'Espanya de Franco, després de l'acord de 1953—, i que ens han proporcionat una cultura científica propera als valors i els interessos dels Gross, Levitt i tants d'altres, però segurament ja incompatible amb els nous temps del segle XXI. D'aquí ve molt probablement, la nostàlgia d'una Edat d'Or perduda de la ciència, de 1945 a 1973 i més enllà, i que ja no tornarà.

2. "Veritats", incerteses i controvèrsies

Sembla clar que la incomoditat de Gross i Levitt davant dels nous temps que venien tenia molt a veure amb el final de la Guerra Freda i amb el naixement d'una nova època, que representa sens dubte un repte majúscul, que haurem d'afrontar com acadèmics i com a

⁹ Agustí Nieto-Galan, "Reform and repression: Manuel Lora-Tamayo and the Spanish University in the 1960s", in Ana Simões, Kostas Gavroglu, Maria Paula Diogo (eds.) *Sciences in the Universities of Europe, 19th and 20th centuries. Academic Landscapes*. Dordrecht: Springer, 2015, pp. 159-174.

¹⁰ Agustí Nieto-Galan, *The Politics of Chemistry. Science and Power in Twentieth-Century Spain*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

¹¹ Daniel Lee Kleinman, *Science, Technology, and Democracy*

membres de la Facultat de Ciències en els propers anys. Des de finals del segle xx, les enormes dificultats que estem afrontant com a humanitat a escala global (i la COVID-19 ha estat probablement el colofó lògic d'una tendència més profunda) han posat en crisi una imatge segurament massa ingènua d'una ciència objectiva, poderosa, dipositària d'una robusta autoritat intel·lectual i moral, refugi il·lustrat i racional davant de la superstició o la irracionalitat.

El 1986, el sociòleg alemany Ulrich Beck ja havia teoritzat sobre una nova manera d'entendre el progrés científicotècnic, que ara ja no menava la societat al benestar material i moral, sinó que portava associat un conjunt de riscos i incerteses de les quals ens serà molt difícil desempallegar-nos.¹² Residus industrials i nuclears, productes tòxics, canvi climàtic, organismes modificats genèticament, escalfament global del planeta, pèrdua de la biodiversitat, noves pandèmies, contaminació d'aigües i aires, la persistència dels plàstics, entre d'altres qüestions de gran importància planetària, ens han sumit en una espècie de "pessimisme postmodern" (en paraules de l'historiador nord-americà Leo Marx),¹³ que sospita dels avantatges del progrés i que ens obliga definitivament a submergir-nos en una nova era en què una nova simbiosi entre ciència i democràcia tindrà (ja té) una importància cabdal. És com si tots aquests nous problemes, de complexitat extrema i de molt difícil solució, només es puguin afrontar des d'un nou paradigma on paraules com *controvèrsia*, *incertesa*, *opinió pública*, *experts*, *activistes*, entre d'altres, cobren una força analítica i una capacitat crítica encara poc explorada.

Els perills que ens amenacen no tenen un límit temporal, ja que poden afectar les generacions futures (pensem per exemple en els aliments transgènics, en la concertació de pesticides a la sang o en la radioactivitat); però tampoc es poden delimitar espacialment en un món cada vegada més globalitzat, en el qual riscos com el de l'augment de la temperatura del planeta a causa de l'increment d'emissions de diòxid de carboni transcendeix clarament ciutats, estats i continents. La quantificació i estandardització d'aquests riscos és, a més, difícil i controvertida; depèn en bona mesura dels interessos i la ubicació de cada individu o institució en la societat. Però, per a la nostra discussió, potser el més interessant de l'anàlisi de Beck resideix en la rellevància creixent que estan prenent les opinions públiques, i el públic en general, davant d'aquests nous problemes de dimensions enormes. Així, si una de les característiques principals de la societat industrial ha estat la distribució de béns de consum, la nova societat del risc distribueix perills a tota la població i substitueix l'admiració per la productivitat i el progrés per l'escepticisme davant els suposats beneficis de la ciència.

Sé que aquesta és una qüestió controvertida, i que molts pensareu que la millor solució contra els riscos i les incerteses és l'estudi rigorós al laboratori i, si de cas, l'aplicació posterior dels resultats acadèmics a nivell industrial, i finalment la necessària informació a l'opinió pública a través dels mitjans i les campanyes oficials. Hi ha, però, proves nombroses que mostren com precisament l'única manera d'afrontar els reptes de la societat del risc és precisament replantejar la manera com treballem des dels laboratoris i aules universitàries, i desenvolupar noves maneres de *coproduir* coneixement amb la societat en general. En aquesta línia, les facultats (també la nostra), els centres i instituts de recerca, les indústries privades, les entitats reguladores estatals i els ciutadans en general haurien de poder treballar conjuntament, de manera oberta i flexible, superant barreres disciplinàries i interessos massa corporatius de cada gremi. De fet, una possible definició pragmàtica de democràcia al·ludeix a "la màxima distribució del poder entre tots els ciutadans" i, per què no, també del saber, quan sabem de l'íntima relació entre saber i poder.

Com diria l'historiador de la ciència francès Dominique Pestre, vivim en un nou *règim de saber* en el qual els científics (i cada cop més, les científiques), bescanvien contínuament

¹² Ulrich Beck, *Risk Society: Towards a New Modernity*. London: Sage, 1992. (1a edició en alemany, 1986).

¹³ Leo Marx, "Environmental Degradation and the Ambiguous Social Role of Science and Technology." *Journal of the History of Biology* 25.3 (1992): 449-68.

coneixement amb moltes persones de diferents posicions socials, i nivells culturals i educatius; lluiten sense treva pel prestigi i reconeixement social, i gestionen les seves controvèrsies inevitables més enllà de les estrictes parets del laboratori, la biblioteca o l'aula.¹⁴ Les suposades veritats científiques ara són molt més fràgils i contingents que mai, sempre exposades als focus mediàtics, a l'opinió pública, als interessos corporatius industrials, amb una multitud d'actors en una obra de teatre sovint cacofònica i confosa, en què el refugi del laboratori o de l'acadèmia en un sentit tradicional sembla reportar ja pocs beneficis professionals. Aquest és, però, un diagnòstic que ja havien fet fa anys els estudiosos de la ciència i la tecnologia, des de les ciències socials i les humanitats, quan patien els atacs dels Gross i Levitt de torn, i que em temo, en bona mesura, s'ha fet realitat.

3. La crisi de l'expertesa

Segurament l'esclat de la Guerra de la Ciència dels anys noranta responia, entre altres factors, a una progressiva pèrdua de l'autoritat i del prestigi dels experts, dels científics professionals. El problema ja havia aparegut al final de les tres dècades glòries d'autonomia i prestigi de la ciència acadèmica. El 1972, el secretari del Congrés Internacional de les Nacions Unides sobre el Medi Ambient Humà, l'empresari canadenc Maurice Strong, fou generosament assessorat per economistes, biòlegs, geòlegs, demògrafs, i tot tipus d'experts internacionals en l'organització d'aquell important esdeveniment internacional. Però, al mateix temps, fou qüestionat davant de la premsa, l'opinió pública i els nombrosos activistes que acudiren a Estocolm per criticar la poca ambició de les Nacions Unides i de les delegacions dels països participants a l'hora d'emprendre accions eficaces per lluitar de manera conjunta contra la contaminació del planeta.¹⁵ De fet Estocolm 1972 fou una premonició de la futura debilitat dels experts davant de la complexitat dels temes ambientals. Malgrat la continuïtat de les cimeres internacionals sobre el clima (Estocolm 1972, Rio de Janeiro 1992, el Protocol de Kyoto de 1997, l'Acord de París de 2015) i els continuats informes, recerques i publicacions científiques, la implementació de polítiques eficaces per reduir l'escalfament del planeta i el consum de combustibles fòssils sembla lluny de portar-se a terme amb èxit. Les cimeres internacionals transcendeixen, per tant, l'opinió dels experts i ens transporten a un univers de percepcions plurals del problema. Es converteixen en mercats per negociar l'intercanvi de tones de CO₂, en fòrums diplomàtics entre els estats. És evident, doncs, que en aquest context multifactorial, de complexitat enorme, la cultura científica de l'Edat d'Or ja no funciona, ni és operativa.

De manera anàloga, les crisis sanitàries, com la de la present pandèmia, han accelerat també la desconfiança en l'autoritat científica davant d'una opinió pública cada cop més escèptica i exigent. Problemes mèdics complexos requereixen de solucions també complexes, no sempre consensuades entre els experts, que, per tant, apareixen sovint davant de la societat com a més vulnerables, sense llur suposada autoritat omnipotent. En aquesta crisi de la COVID-19 hem vist, per exemple, com els epidemiòlegs, exposats de manera constant als mitjans, han mostrat discrepàncies en públic i han desdibuixat aquella imatge segurament ingènua d'una ciència totpoderosa (i si és occidental, encara millor) capaç de proporcionar-nos en tot moment les veritats que abans obteníem de la religió. De nou, la controvèrsia científica i el risc sanitari semblen realimentar-se en una espècie de ruleta combinatòria (i sovint percebuda com a aleatòria) entre hàbits-malalties-pacients, sovint explotada pels mitjans de comunicació per guanyar audiència.

El paper dels experts també es debilita, per exemple, davant d'actuacions com la d'alguns científics i fundacions privades nord-americanes, en llur campanya per sembrar

¹⁴ Dominique Pestre, *Science, argent et politique: Un essai d'interprétation*. Paris: Institut national de la recherche agronomique, 2003.

¹⁵ Agustí Nieto-Galan, "El ministro en bicicleta: la invisibilidad de la contaminación en el Congreso de Naciones Unidas de Estocolmo (1972)", dins Ximo Guillem-Llobat, Agustí Nieto-Galan, (eds.) *Tóxicos invisibles*. Barcelona: Icaria, 2020, pp. 109-132.

dubtes, atiar controvèrsies, promoure la incertesa i qüestionar el consens científic sobre temes de gran importància per a les opinions públiques globals. Aquesta fou la denúncia impactant que els historiadors nord-americans Naomi Oreskes i Erik M. Conway van publicar el 2010 en el llibre titulat *Merchants of Doubt*,¹⁶ que el 2014 es convertí en un film documental dirigit pel cineasta Robert Kenner.¹⁷ Per a determinades elits conservadores nord-americanes, el perill roig de la Guerra Freda s'hauria convertit ara en un perill verd que caldria controlar, fins i tot apropiant-se de la ciència acadèmica i dels experts en nom de determinats interessos privats. Aquesta construcció interessada d'incertesa debilita encara més el prestigi social dels experts i els converteix en més vulnerable davant les crítiques i l'escepticisme de l'opinió pública.

El sociòleg britànic Steven Yearley teoritzà fa uns anys sobre la progressiva debilitat de l'autoritat científica.¹⁸ Des del seu punt de vista, problemes com l'escalfament global, la reducció de la capa d'ozó, l'ús de pesticides o els organismes modificats genèticament són exemples clars de la crisi d'aquesta autoritat. Davant de les noves incerteses es requereixen, per tant, noves pràctiques que incloguin noves veus, que obrin un debat més "democràtic" de la ciència. Vegem-ne a continuació alguns exemples.

4. La ciutadania científica

Més enllà de la suposada neutralitat i objectivitat de l'Edat d'Or perduda, tenim exemples històrics interessants al llarg del segle xx que mostren com destacats científics, a les primeres dècades de la postguerra, als anys 1950 i 1960, baixaren a l'esfera pública per debatre qüestions rellevants per a la societat i per prendre partit davant de determinades decisions tecnològiques, militars i industrials. Fins i tot ens podríem situar al 1939, just abans de començar la Segona Guerra Mundial, per recordar la famosa carta d'Albert Einstein (ja exiliat als Estats Units, després de fugir de la persecució nazi), enviada al president Roosevelt, tot denunciant el perill que l'Alemanya de Hitler pogués desenvolupar la bomba atòmica, tot aprofitant les recerques recents sobre la fissió nuclear i la possibilitat d'accedir amb facilitat a mineral d'urani. Aquest episodi controvertit, sobretot després del llançament de les bombes d'Hiroshima i Nagasaki, no impedí el paper cívic d'Einstein com a pacifista després de la Guerra, en defensa de la no proliferació de l'armament nuclear, convertit en una figura pública i mediàtica de gran influència.¹⁹

Un cas segurament menys conegut és el de Linus Pauling, premi Nobel de química el 1954 per la seva recerca sobre la naturalesa de l'enllaç químic i la seva contribució a l'elucidació estructural de substàncies complexes a través de la difracció de raigs X. També fou premi Nobel de la Pau el 1962, per la seva lluita continuada contra la proliferació d'armes des de la militància civil i democràtica, uns anys després de la famosa "caça de bruixes", de la creuada anticomunista del senador Joseph McCarthy. Com molts altres científics nord-americans, en el context de la Guerra Freda, Pauling patí la repressió, perdé el passaport i el finançament de la seva recerca. La seva posició cívica s'ha convertit, avui, en un exemple a seguir, que retorna tota la dignitat a l'expert, en aquest cas, a un científic d'una gran creativitat, que no dubtà a obrir les portes de la seva prestigiosa torre d'ivori acadèmica a la societat.

I segurament als Estats Units dels anys 1960 trobaríem altres lliçons històriques a retenir. Encara avui s'escriuen pàgines i pàgines sobre la vida i obra de la biòloga Rachel Carson,

¹⁶ Naomi Oreskes and Erik M. Conway, *Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming*. New York: Bloomsbury Press, 2010.

¹⁷ Michael O'Sullivan, "Robert Kenner Battles Climate-change Deniers with 'Merchants of Doubt'", *The Washington Post*, 16 de març, 2015.

¹⁸ Steven Yearley, "The Environmental Challenge to Science Studies", dins Sheila Jasanoff et al. (eds.) *Handbook of Science and Technology Studies*. London: Sage, 1995, p. 457-479.

¹⁹ Xavier Roqué, "Einstein i la premsa. La construcció d'una icona científica contemporània." *Mètode*, 48 (2005): 24-30.

sobre l'impacte del seu llibre *Silent Spring* (1962),²⁰ i les conseqüències que la seva denúncia de la toxicitat del pesticida DDT va tenir des d'aquella dècada ençà. Carson era una experta peculiar, poc reconeguda des del món acadèmic americà de primer nivell, dona, escriptora de textos que molts consideraven massa literaris, poc rigorosos científicament, però profundament compromesa amb la conservació de la natura en una època en què la industrialització havia fet ja estralls en les condicions ambientals de les societats de consum de la postguerra. Els atacs que patí Carson per part de la indústria química, i que han perdurat durant dècades, l'impacte de la seva obra als mitjans de comunicació i a l'esfera pública en general, la converteixen encara avui en un model de ciència democràtica, que arriba sense complexos a l'esfera pública. La bellesa literària de *Silent Spring* segurament ha contribuït de manera decisiva a la creació de la consciència ambiental, que malgrat totes les limitacions, encara gaudim avui en dia.

Tot parlant de científics militants, permeteu-me que esmenti el cas del doctor japonès Masazumi Harada, un dels estudiosos de la greu malaltia neurològica degenerativa causada per enverinament amb metil mercuri de residus industrials avocats a la badia de Minamata (Japó) a la dècada del 1950 i 1960.²¹ A part de les seves publicacions, participacions en judicis en favor de les víctimes i de la seva campanya infatigable per donar a conèixer la crueltat de la malaltia i denunciar els responsables, el Dr. Harada viatjà al Congrés de Nacions Unides d'Estocolm de 1972 amb uns quants pacients; un viatge arriscat i complicat a l'època, amb la intenció d'aprofitar el fòrum mundial que representava la ciutat d'Estocolm per denunciar el cas de Minamata. Harada participà en diversos fòrums i debats amb altres científics, pacients i activistes, i el seu cas ens ajuda a reflexionar sobre la necessitat encara avui de construir, d'inventar nous espais de debat, extrapolables a molts altres problemes científics.

En tots els casos anteriors, que podríem també aplicar a exemples més contemporanis, l'espai d'actuació dels científics va molt més enllà de l'estricta esfera acadèmica i professional, i supera amb escreix les expectatives del políticament correcte d'una determinada època. Segurament seria fàcil objectar que es tracta de casos excepcionals, potser minoritaris, i poc representatius del paper dels científics, per exemple, en la cursa nuclear de la Guerra Freda o en el desenvolupament de la gran indústria contaminant. Algú fins i tot podria recordar que Einstein fou una excepció i que la majoria de físics alemanys dels anys 1930 o col·laboraren entusiàsticament amb el nazisme o simplement "deixaren fer", i s'aprofitaren de les vacants que anaven deixant els seus col·legues jueus i de les inversions en recerca militar que el règim els oferia. Potser davant d'aquests exemples tant pessimistes i dramàtics és encara més important poder rescatar els científics-ciudadans, una paraula composta, proposada ara fa uns anys per l'historiador nord-americà Mark Walker, un concepte híbrid, que intencionadament no delimita on acaben els científics i on comencen els ciudadans, ja que ambdós esdevenen un contínuum indestruïble que democratitza el paper dels experts. I és precisament aquesta nova ciutadania científica, que es troba actualment en fase de formació, en què segurament es jugarà bona part de la cultura científica del futur.

5. Una nova gestió del coneixement

Obrir les portes de les torres d'ivori de la ciència acadèmica implica també escoltar i proporcionar una veu activa a uns protagonistes fonamentals en la construcció col·lectiva del coneixement, com són els estudiants, actors principals de la vida universitària. Aquesta tampoc és una proposta òbvia, i estic segur que despertarà alguns recels entre l'audiència. Més enllà de retòriques tecnocràtiques, reformes avortades, precarietat laboral, d'excels de crèdits i recursos docents, segurament hauríem de reflexionar des de noves perspectives sobre l'estatus

²⁰ Rachel Carson, *Silent Spring*. Boston: Houghton Mifflin Company, 1962.

²¹ Masazumi Harada, Tsushima Sachie and Timothy S. George. *Minamata Disease*. English ed. Kumamoto, Japan: Kumamoto Nichinichi Shinbun Culture & Information Center, 2004.

dels estudiants en el procés d'aprenentatge universitari i en la mateixa construcció del coneixement. Deixeu-me tornar a la història per proporcionar-vos alguns exemples.

A finals de la dècada de 1940, el físic Richard Feynman va desenvolupar uns diagrames per simplificar càlculs matemàtics molt feixucs en algunes àrees de la mecànica quàntica. Els diagrames descrivien, per exemple, els detalls d'una col·lisió electró-electró, que fins llavors eren d'una complexitat molt gran. Però segurament el més interessant fou la relació que es creà entre Feynman i els seus deixebles.²² Els diagrames de Feynman elaborats per estudiants a la Universitat de Cornell tenien algunes característiques diferents dels estudiants de Columbia, Rochester o Chicago, i es discutien mitjançant un xarxa molt dinàmica de contactes acadèmics. Més del 80 % dels autors de diagrames eren estudiants de postgrau. Feynman ha passat a la història com un gran professor de física, autor fins i tot de famosos llibres de text que han educat generacions de científics arreu del món, però el paper dels seus estudiants sembla que va ser clau en la creació de nou coneixement.²³ De nou podríem pensar en el cas de Feynman com una excepció, com una illa enmig del desert epistemològic de la suposada ignorància dels nostres alumnes, davant d'especialistes consumats com segurament ens sentim cadascú de nosaltres. Les coses no són ni seran, però, tan senzilles.

Sociòlegs de la ciència com Terry Shinn i Richard Whitley ja van suggerir als anys 1980 que la nostra vida és un continu d'actes de comunicació i que estem construint coneixement científic en cada exposició que fem davant de col·legues en un congrés internacional, d'avaluadors d'un projecte de recerca, de revisors dels nostres articles, però també dels nostres estudiants grau i de postgrau, o fins i tot quan ens adrecem a públics profans en xerrades divulgatives o entrevistes als mitjans.²⁴ Fins i tot la indiferència total d'un públic determinat davant les nostres explicacions ens fa reflexionar sobre el coneixement que tenim entre mans i ens estimula a revisar coses apreses, a fi i efecte de contribuir, tard o d'hora, a la nostra creativitat. D'aquí que la relació amb els estudiants tingui una importància cabdal. Per molt que programem guies docents i fem llistes de competències, la realimentació d'idees entre professorat i alumnat és imprevisible, sovint caòtica i té una gran fertilitat, si s'aborda des de la modèstia intel·lectual del professorat —per cert, profà també en molts aspectes de la vida—, i des d'una vocació de debat, de democràcia dialògica.

Tampoc serveixen ja els llibres de text tradicionals, fets de pasta de cel·lulosa, plens de pols a les nostres biblioteques, perquè la fi de l'Edat d'Or perduda ha implicat també una nova concepció digital de l'acumulació, la gestió i l'accés a la informació, de profundes conseqüències epistemològiques. Les noves generacions d'estudiants accedeixen a la informació a través de multitud de formats digitals a la xarxa, sovint d'origen poc contrastat, però de gran èxit a la pràctica, davant de la consternació creixent de bona part del professorat. No tenim temps aquí de discutir si la revolució digital que vivim té característiques més o menys semblants al que va representar la impremta al Renaixement, però sí de constatar el canvi radical que està experimentant l'accés i la gestió de la informació científica en totes les disciplines. Els més optimistes ens diran que precisament el fenomen de la Viquipèdia és un exemple emblemàtic de la democratització del saber, de la utilització eficaç de la intel·ligència col·lectiva i de la fi de les enciclopèdies tradicionals. Els més pessimistes, i potser més resistents a acceptar la pèrdua d'autoritat dels experts, ens diran que Viquipèdia està plena d'errors, d'informacions poc contrastades, que cal gestionar amb precaució. Enmig de controvèrsies i debats inevitables al voltant d'aquest fenomen global dels nostres temps, aquest sembla un exemple clar de coproducció de coneixement entre agents molt diversos, de vegades anònims, de control de qualitat compartida, que difícilment desapareixerà de les nostres vides, i que tard o d'hora haurem d'afrontar quan aparegui com a referència bibliogràfica en els exercicis dels nostres

²² David Kaiser, *Drawing Theories Apart: The Dispersion of Feynman Diagrams in Postwar Physics*. Chicago: University of Chicago Press, 2005.

²³ Laurie Brown, "To Have Been a Student of Richard Feynman". *Resonance* 16.9 (2011): 874-78.

²⁴ Terry Shinn and Richard Whitley (eds.) *Expository Science. Forms and Functions of Popularization*. Dordrecht: Reidel, 1985.

estudiants. Els estudis del professor Eduard Aibar, de la Universitat Oberta de Catalunya, ens mostren com la Viquipèdia ja és avui la font principal d'informació científica per a la població en general, i sembla que ho continuarà essent per molt de temps. Ha esdevingut una plataforma de ciència ciutadana, i una eina eficaç per al propi ensenyament de la ciència, fins i tot a nivell universitari, amb referències a articles i llibres de qualitat, que representen introduccions molt útils a temes nous, de consulta habitual entre estudiants i professors.²⁵

De fet, obrir el coneixement a múltiples veus, als estudiants en particular, però també a molts altres protagonistes, genera recels i incerteses, però ha estat històricament una de les grans utopies de la humanitat en la seva obsessió per compilar tot el saber conegut, juntament amb la intenció de classificar-lo. Només caldria recordar somnis cosmopolites i democràtics com el del projecte de principis del segle xx, el 1913, de construcció d'un World Centre of Communication, on tot el saber universal es materialitzaria en una ciutat ideal, amb aspecte d'exposició universal. Dissenyat per l'artista i urbanista danès Hendrik Christian Andersen, aquest World Centre rebia els visitants amb les estàtues (masculina i femenina) en la seva màxima plenitud física i intel·lectual, que donaven pas a l'avinguda central de les nacions, que havien de bescanviar tot tipus de coneixements de manera solidària.²⁶ Malauradament, a les portes de l'esclat de la Primera Guerra Mundial el 1914, el projecte, com molts d'altres somnis cosmopolites, mai s'arribà a construir, però ens indica aquesta ambició per compilar el saber, compartir-lo i fer-lo créixer de manera col·lectiva, com a mostra dels anhels mai del tot satisfets de democratització.

6. Ciutadania biològica

Malgrat que sortim de l'estricta àrea de saber de la Facultat de Ciències, m'agradaria presentar un altre conjunt de casos que crec reforcen la tesi de la progressiva democratització de la ciència i que ens connecten amb la nostra facultat germana de Biociències. Malgrat que, a la nostra Universitat, la separació de les Ciències i les Biociències en dues facultats diferents data de 2004, cal recordar que a la Facultat de Ciències s'impartien llicenciatures (i més tard graus) de Biologia (des del curs 1970-71), Bioquímica (des del curs 1991-92) i Biotecnologia (des del curs 1998-99), mostra evident de l'origen comú de totes les ciències de la natura en una mateixa Facultat original. No hi ha dubte, però, que la segona meitat del segle xx, sobretot després de la famosa elucidació del DNA el 1953, ha representat una nova era *bio* en el desenvolupament de la ciència, que s'ha plasmat lògicament en la creació de noves institucions de recerca i de docència. Aquest nou món *bio* ha transformat de manera radical la nostra concepció de la vida i els debats sobre els nostres drets com a ciutadans davant de canvis tan vertiginosos.

Fou precisament en aquest context d'eufòria *bio*, que, al voltant de l'any 2000, aparegué el concepte de ciutadania biològica, que reclamava un major control per part de la societat de l'experimentació en aquest camp. L'accés a la informació de dades biomèdiques per part dels ciutadans, la importància de les associacions de pacients i grups d'autoajuda, les demandes de participació activa davant de determinades teràpies genètiques i, al mateix temps, la denúncia dels riscos que comporta una excessiva biològització de drets i deures ciutadans, i els perills d'un cert determinisme biològic, han portat aquests debats a l'esfera pública fins al punt que difícilment els experts en aquest camp de recerca poden obviar prendre'n part. Aquesta "ciutadania biològica", que invita cada individu a exercir de manera responsable el control de la seva salut, representa en bona mesura una reacció contra un procés de medicalització creixent en les nostres societats, de control jeràrquic dels experts davant dels

²⁵ Eduard Aibar et al., "Wikipedia at university: What faculty think and do about it", *The Electronic Library*, 33(4), 2015: 668–683.

²⁶ Robert Fox, *Science without Frontiers: Cosmopolitanism and National Interests in the World of Learning, 1870/1940*. Corvallis: Oregon State University Press, 2016.

pacients. Tenim, a més, nombroses evidències de participació activa de grups de pacients, no només en l'aplicació d'una determinada teràpia, sinó també durant el procés de disseny d'un determinat fàrmac o tractament. Als Estats Units, als anys 1990, grups d'activistes contra la sida van arribar a posar en qüestió alguns criteris dels propis investigadors així com de les polítiques de salut pública de l'administració. Van aconseguir fins i tot influir en les modificacions dels tests clínics i van participar en proves de l'AZT, un fàrmac que es considerava a època com el més eficaç per combatre la malaltia, i amb les seves opinions, van influir en l'evolució del seu estudi experimental.²⁷

Fins als anys 1980, el càncer de mama, una de les malalties de major incidència entre les dones, estava envoltat d'un gran secretisme i les pacients el patien en silenci, tot amagant el diagnòstic fins i tot a familiars i amics propers. Però l'organització i mobilització progressiva de les pacients ha permès un major accés a les dades clíniques de la malaltia, ha estimulat canvis legislatius i polítiques de prevenció, i ha aconseguit implicar progressivament en el problema experts, administracions públiques i empreses privades. En aquesta mateixa direcció trobem, per exemple, a Estats Units l'Environmental Breast Cancer Movement (EBCM), que ha treballat en les últimes dècades en la identificació i prevenció dels riscos ambientals associats al càncer de mama. Contràriament als objectius d'altres moviments a favor de la lluita contra el càncer, que es preocupen fonamentalment de recaptar fons per invertir-los en la seva curació, aquest moviment s'ha centrat en la prevenció i en la necessitat d'identificar els agents contaminants que són potencials causants de la malaltia. Però la seva campanya no és només d'agitació i de protesta, tot el contrari: destacats membres treballen conjuntament amb experts en universitats i hospitals, i influeixen de manera decisiva tant en les línies de recerca com en les polítiques preventives concretes que s'han de prendre.²⁸

Molts d'aquests processos d'empoderament dels pacients tenen una forta perspectiva de gènere (com ho mostra un cicle recent a la New York Academy of Medicine) i han significat en les darreres dècades una revisió profunda de determinades pràctiques mèdiques massa influïdes per la interpretació masculina, dominant fins fa poc dins de la classe mèdica. En context de reivindicació feminista exigent, la perspectiva de gènere a la ciència està adquirint una gran importància en diferents camps, tant en relació amb el paper social de les dones com a expertes i professionals de la ciència i la tecnologia, com d'altres més profundes que apelen a com la perspectiva de gènere pot arribar a canviar, fins i tot, algunes de les nostres aproximacions a la natura. El 1980, la historiadora Carolyn Merchant, per exemple, va publicar el llibre *The Death of Nature: Women, Ecology and the Scientific Revolution*, on pretenia demostrar que la pròpia concepció de la natura sorgida de la Revolució Científica dels segles xvi i xvii, amb la seva filosofia mecànica matematitzada de caràcter newtonià, hauria arraconat altres visions més holístiques i integradores, que s'haurien perdut en el temps històric com a sabers subalterns o marginals.²⁹ Això ens portaria a una discussió que requeriria d'una altra conferència, però el que sembla clar és que avui ja no podem parlar de les relacions entre ciència i democràcia sense considerar seriosament el tema del gènere en tota la seva complexitat i riquesa actual.

Fins i tot, del paper actiu dels pacients i de la construcció d'una nova salut femenina, podríem passar a una versió popular de la medicina, de la salut i de la vida, que pren noves formes a l'inici del segle XXI. Destaquem, per exemple, el paper de l'anomenada epidemiologia popular, un moviment social, una mobilització ciutadana destinada a identificar causes ambientals locals causants d'una determinada malaltia. Tal com ha demostrat el sociòleg anglès de les ciències de la salut, Phil Brown, davant de la feble regulació per part dels poders públics

²⁷ Steven Epstein, "The construction of Lay Expertise: AIDS Activism and the Forging of Credibility in the Reform of Clinical Trials", *Science, Technology and Human Values*, 20, 1995: 408-437.

²⁸ Agustí Nieto-Galan, *Science in the Public Sphere. A History of Lay Knowledge and Expertise*. London: Routledge, 2016.

²⁹ Carolyn Merchant, *The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution*. London: Wildwood House, 1980.

en temes de residus, contaminació i degradació ambiental, els ciutadans sovint s'organitzen per observar, mesurar i, si cal, quantificar determinats danys que sovint resten amagats o invisibles per les elits econòmiques, polítiques, i també científiques, en un determinat espai i temps. Com diu de manera provocativa l'historiador nord-americà Robert Proctor, el càncer és el resultat de les nostres societats industrials desregulades.³⁰

7. Activistes a l'esfera pública

Sembla que els temps en què l'acadèmia menyspreava de manera sistemàtica els activistes tampoc no tornaran. Recordem, per exemple, com fa unes dècades, les protestes contra els riscos de contaminació radioactiva prop de les centrals nuclears per part de grups ecologistes o contraculturals eren tractats amb un cert paternalisme o menyspreu per part dels experts. En la tradició de la Guerra de la Ciència, els activistes eren sovint descrits com actors irracionals, d'ideologia massa radical i, sobretot, amb una formació científica pobre, que els impedia jutjar amb prou objectivitat els fenòmens observats. Aquesta actitud de superioritat acadèmica es podria estendre a molts altres exemples relacionats amb les fonts de risc i incertesa que hem estat discutint. Avui, però, tenim proves més que sobrades de la presència d'experts, amb una formació científica molt sòlida, dins dels moviments socials i de les organitzacions no governamentals, tots ells imbuïts per una ciència militant, compromesa amb els problemes del present.

Venim d'una tradició llarga, present en les darreres dècades del segle xx, en la qual les fronteres entre els experts i els activistes es començaven a desdibuixar. En els deu anys transcorreguts entre la publicació del *Silent Spring* de Rachel Carson, el 1962, i el paper central de Maurice Strong al Congrés de Nacions Unides pel Medi Ambient Humà d'Estocolm, el 1972, l'expertesa i l'activisme es començaven a realimentar de manera positiva. Malgrat que Carson podia ser vista pels científics acadèmics i industrials com una aficionada poc rigorosa, el seu impacte en els mitjans de comunicació, en l'esfera pública, fou probablement molt major de l'esperat, fins i tot per la seva capacitat de definir amb precisió els nivells de risc de l'exposició al DDT a l'època. Igualment, tot i que Strong s'assessorà prèviament en un grup molt nombrós de científics, experts internacionals en temes ambientals, no va poder evitar la confrontació amb els activistes d'Estocolm, que criticaven durament els acords adquirits per les delegacions oficials, llur ambigüitat, per exemple, en termes de definició dels límits de contaminació i llur indefinició a l'hora de dibuixar determinades polítiques efectives. En aquella àgora científica i política, els activistes començaren a cobrar una capacitat d'influència nova, global, avui gens menyspreable, que obliga el món acadèmic a obrir les portes i establir nous ponts de diàleg, de conseqüències epistemològiques rellevants.

Tanmateix, és evident que aquesta és una posició incòmoda per a determinats grups, departaments, facultats o centres de recerca. Sabem, per exemple, de l'animadversió que ha generat i genera en determinats cercles acadèmics els activistes antitransgènics, sovint considerats com exaltats irracionals, oposats al progrés i en el fons desconixedors dels avantatges de determinades modificacions genètiques en la resistència contra plagues o en la productivitat agrícola. El Genetic Literacy Project (GLP) en seria un bon exemple. Amb el seu lema: "Science is not Ideology", i en ple segle XXI, ens tornaria a la Guerra de la Ciència del segle XX i a la convicció de l'existència d'un coneixement objectiu, neutral, que només els experts estarien en condicions de divulgar. El GLP es presenta com (i cito textualment traduït de l'anglès): "un projecte educatiu, de divulgació, sense ànim de lucre, disposat a ajudar el públic, els mitjans de comunicació, i les administracions amb la promoció de la informació científica rigorosa, en contra de la informació esbiaixada, i en favor d'unes regulacions transparents,

³⁰ Robert Proctor, *The Nazi War on Cancer*. Princeton, N.J.; Chichester: Princeton University Press, 1999. Robert Proctor, "Cancer." Dins Paul S. Boyer (ed.), *The Oxford Companion to United States History*. 1a ed. Oxford: Oxford University Press, 2001.

ètiques i de base científica en la genètica i la biotecnologia, disciplines que estan revolucionant la producció agrícola, alimentària, mèdica i industrial”.³¹ I aquesta declaració retòricament benintencionada contrasta amb la sospita reiterada del paper dels activistes, sovint fins i tot ridiculitzats, com a impediments per a la “correcta” informació de qüestions genètiques a la societat. És molt probable que entre l’audiència hi hagi persones que simpatitzin amb els objectius del GLP però, de nou, la meua tesi és que en la cultura científica del present i en la que vindrà en el futur, aquesta posició de superioritat dels experts haurà de ser inevitablement revisada.

La complexitat dels problemes científics actuals és tan gran, que no ens podem permetre el luxe de prescindir de veus informades. Tal com ha proposat, no sense controvèrsia, la filòsofa feminista Sandra Harding, és possible que una determinada sensibilitat cap els grups oprimits, marginats de la societat o envers les crisis ambientals que patim i les seves víctimes, ens doti d’una capacitat d’anàlisi més robusta que la que ens proporciona de manera rutinària l’exercici professional, protegits en els nostres despatxos universitaris.³² De la mateixa manera que els romàntics utilitzàvem les seves emocions davant la contemplació de la bellesa i els misteris de la natura com una eina per comprendre-la millor, l’activisme avui esdevé una font de coneixement nou, amb el qual els experts han de dialogar si volen integrar de manera democràtica els diferents punts de vista sobre qüestions punyents com el canvi climàtic, els aliments transgènics, l’experimentació amb animals, el tractament dels residus industrials o la pandèmia de la COVID-19, entre moltes altres qüestions del nostre present.

8. La tecnociència: una nova interdisciplinarietat

Si haguéssim d’ubicar la crisi de la COVID-19 en els plans d’estudis de la Facultat de Ciències, o fins i tot en els plans d’estudis de qualsevol de les titulacions de totes les facultats del nostre campus, segurament tindríem problemes molt seriosos. Pocs exemples com el de l’actual pandèmia representen tan bé la reificació, la materialització imprescindible de la interdisciplinarietat; ens mostren de manera tan crua les limitacions de cadascuna de les especialitats científiques, fins i tot les enormes dificultats per assolir un consens mínim dins de cada disciplina. De fet, molts estudiosos de la nostra cultura científica actual consideren que vivim en una nova era de la “tecnociència”, un nou règim del saber, que ja no és una simple realimentació entre ciència i tecnologia, o una simple subordinació del coneixement científic als interessos econòmics, sinó un procés nou que transforma la naturalesa i la societat en el seu conjunt de manera indistingible. Segons la filòsofa francesa Bernadette Bensaude-Vincent, la frontera entre ciència i tecnologia s’esvaeix avui, com una manifestació més d’una tendència general de dilució progressiva de les distincions tradicionals entre natural/artificial, inert/viu, ésser humà/màquina, natura/societat.³³

Ja no cal dictar normes des d’una suposada autoritat política, perquè els propis mecanismes de la tecnociència regulen tàcitament els comportaments i l’ordre social. En aquest context, la ciència passa a ser part integral de la societat i de la política, i es converteix, així, de manera irreversible en un assumpte d’interès públic. I és precisament a través de la connexió amb el món natural i les modificacions del seu entorn que la política moderna defineix el significat de ciutadania i responsabilitat cívica, la solidaritat entre nacions i grups d’interessos, les fronteres entre el públic i el privat, les ànsies de llibertat i la necessitat de control.

³¹ <https://geneticliteracyproject.org/mission-financials-governorship/> (02-04-2021).

³² Sandra Harding, *Science and Social Inequality: Feminist and Postcolonial Issues*. Urbana: University of Illinois, 2006. Sandra Harding, *Objectivity and Diversity: Another Logic of Scientific Research*. Chicago: University Press Scholarship, 2016.

³³ Bernadette Bensaude-Vincent, *Les vertiges de la technoscience: Façonner le monde atome par atome*. Paris: La Découverte, 2006.

Les tecnologies de la informació (TIC) de la vida (bio) i dels nous materials (nano) serien precisament exemples d'aquests nous poders que escapen els espais de sobirania i els esquemes tradicionals de la política clàssica i que ens proporcionen noves interaccions, potser inesperades entre ciència i democràcia. El cas de la nanotecnologia, present a la nostra Facultat des del curs 2010-11, representa molt bé aquest nou model de la tecnociència. Sabem, per exemple, que l'any 2000, el 10 % del pressupost en recerca en aquest camp es va invertir en estudis sobre el seu impacte en la salut, el medi ambient i la societat. El 2004, després d'una rigorosa i extensa consulta pública en què van participar fins i tot organitzacions ecologistes, un informe de la Royal Society detallava les nanooportunitats, però també les nanoincerteses. En reunions amb petits grups d'usuaris es van identificar aspectes positius de la nanotecnologia —aplicacions en medicina, nous materials—, però també negatius —efectes secundaris a llarg termini, poca fiabilitat de les noves aplicacions, del seu finançament i control—. Donat el seu potencial de convergència amb altres tecnologies punteres com la robòtica, la intel·ligència artificial, la biotecnologia o les neurociències, el debat públic sobre les llums i les ombres de la nanotecnologia i sobre els mecanismes d'aquestes preses de decisions sembla més necessari que mai.³⁴

L'era de la tecnociència ens ha portat, també, cap a una nova manera d'entendre la interdisciplinarietat, que segurament prendrà aviat noves formes a la nostra Facultat de Ciències. Entenc perfectament les reticències a abandonar progressivament els pilars de les *hard sciences*, que tenen el seu origen probablement en les reformes universitàries del segle XIX. Hi continuarà havent peces bàsiques de formació fonamental sota títols com física, química, matemàtiques, biologia, geologia, etc., però segurament refoses i recombinades, de maneres encara insospitades, en una nova fusió del natural i del social. A mode d'exemple, potser no representatiu, però significatiu, la Universitat de North Carolina ha desenvolupat el projecte "The Edges of Knowledge: Blurring the Boundaries Between Disciplines", on apareixen títols tan provocatius com "música i ciències ambientals", "matemàtiques i escriptura creativa", "art i computació" o "estudis globals de gènere",³⁵ com a nous espais transversals, molt més enllà de la Facultat de Ciències, on els estudiants poden entrenar noves habilitats, noves peces de creativitat, i també preparar-se per l'assumpció de problemes d'alta complexitat que segurament hauran d'afrontar en les seves futures professions. Controvèrsies a part, potser no som tan lluny d'aquestes noves tendències, arriscades, potser fallides, però segurament inevitables.

De fet, si repassem l'evolució dels graus de la nostra Facultat des de la seva fundació, veurem com les disciplines se separen, es reorganitzen i s'escindeixen, n'apareixen de noves i els títols es compliquen cada cop més. La tradició interdisciplinària de les Ciències Ambientals, els graus de Nanociència i Nanotecnologia, els dobles graus, la Matemàtica Computacional i l'Estadística Aplicada, ja apunten cap a aquesta nova tendència, que ara es completa amb nous graus com el generalista de Ciències, el d'Intel·ligència Artificial o el del Ciència, Tecnologia i Humanitats. A les properes dècades, aquestes i d'altres recombinacions que vindran ens poden posar al capdavant d'aquesta tecnociència o relegar-nos a una posició secundària. Seria interessant poder veure què diran de nosaltres els que celebren el centenari de la Facultat al 2069 sobre aquestes qüestions.

9. Conclusió

Tornem per un moment al món del blanc i negre de l'època fundacional de la nostra Facultat de Ciències. Fa pocs dies aparegué als mitjans la notícia que la mort de càncer del famós presentador de televisió del tardo-franquisme José María Íñigo fou deguda a la respiració continuada de fibres d'amiant als estudis de TVE. En aquest context, no cal oblidar la

³⁴ Agustí Nieto-Galan, *Science in the Public Sphere*.

³⁵ *UNC Asheville Magazine*, 7(1), 2014: 12-17.

contaminació global provocada per les fibres d'amiant, però tampoc el fet que les famílies dels treballadors de l'empresa Uralita, molt a prop d'aquí, a Cerdanyola del Vallès, encara esperen compensacions econòmiques per les morts causades pel mateix amiant, que lentament contaminà els seus cossos mentre nosaltres (o els nostres mestres) desenvolupaven la seva activitat acadèmica al nou campus de Bellaterra. Aquest és un episodi dramàtic, molt proper, que combina risc, incertesa, experts, impacte o censura en l'opinió pública, i fins i tot protestes i activisme. És un exemple entre molts d'altres que ens demostra la necessitat d'obrir els campus universitaris, no solament a l'empresa privada, sinó a la societat en el seu conjunt, no pas com una estratègia més del políticament correcte, del màrqueting institucional, sinó com un pas sincer cap a la democratització del coneixement científic.

Tal com escrivia fa uns anys el teòric de la comunicació científica italià Massimiano Bucchi: "Un grup d'activistes protesten contra els organismes modificats genèticament davant un institut de recerca en biotecnologia. Els ciutadans d'una regió voten en un referèndum sobre la instal·lació d'una nova planta de tractament de residus. Una associació de pacients prepara una base de dades sobre els símptomes i l'evolució clínica d'una malaltia rara d'origen genètic. Un grup de ciutadans és convidat a discutir el problema de la utilització de cèl·lules mare i a escriure un document que serà lliurat als responsables de la política científica. Què tenen tots aquests exemples en comú? Tots són a la seva manera expressions d'un canvi profund en els termes i condicions en què el coneixement científic es produeix, es discuteix i es legitima."³⁶

I és precisament en aquestes noves formes de producció, discussió i legitimació del coneixement on es fonamenta la democratització de la ciència del present i del futur (només cal veure com, per exemple, Creative Commons demana coneixement compartit i liberalització de patents de tots els vaccins i medicaments per a la lluita contra la COVID-19), la seva exposició mediàtica continuada, la multiplicació d'actors rellevants per a la construcció del propi coneixement, la seva nova transversalitat que ha deixat antiquades les divisions tradicionals de disciplines, departament i facultats.³⁷ Davant les debilitats actuals de la democràcia liberal representativa —en tenim exemples dramàtics en aquest país sobretot des de l'octubre de 2017—, de la crisi global que vivim, accelerada per la pandèmia, potser no som prou conscients de com la democratització de la ciència, si voleu entesa com aquesta nova tecnociència, pot arribar a modificar determinats paradigmes que avui semblen inamovibles a les nostres societats.

Tal i com insistia fa anys el famós sociòleg de la ciència francès Bruno Latour, és mitjançant una bicicleta, un automòbil, un ordinador, o un vaccí (entre molts altres objectes), com millor podem explicar com funciona una determinada societat. És precisament a través d'una antropologia fina dels "objectes sociotècnics" que hi podem veure més enllà de les nostres presons disciplinàries, atrapades en la burocràcia acadèmica, en la inèrcia jeràrquica del món universitari, que potser podem albirar un futur (ja present), tant de bo, plenament democràtic. El mateix Latour també destacava la necessitat de ser conscients dels mecanismes plurals i complexos de funcionament de la ciència, i explicar-los obertament, de cara a obtenir una major acceptació de la societat en general.³⁸ Perquè, potser ja lluny de les aliances de la ciència amb els temps obscurs de les dictadures del segle xx, molt probablement, la naturalesa democràtica del coneixement científic estarà lligada inevitablement a la naturalesa de la pròpia democràcia a les societats dels segle XXI, sempre fràgil i amenaçada.

Valdria la pena, per acabar, tornar de nou al blanc i negre de l'època fundacional de la nostra Facultat i recordar una de les frases d'Herbert Marcuse, inspirador de la revolta del maig del 68 a París, quan demanava als estudiants que ocupaven La Sorbonne que lluitessin per

³⁶ Massimiano Bucchi and Federico Neresini, "Science and public participation", dins E. Hackett, O. Amsterdamska, M. Lynch (eds.) *Handbook of Science and Technology Studies*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2007, 449-473, p. 449.

³⁷ <https://creativecommons.org/> (03-04-2021).

³⁸ Ava Kofman, "Bruno Latour: The Post-Truth Philosopher, Mounts a Defence of Science", *The New York Times*, 25/10/2018.

Nieto-Galan, Agustí. «Ciència i Democràcia: algunes reflexions en temps d'incertesa». 50 aniversari Facultat de Ciències UAB, 2021. <https://ddd.uab.cat/record/239138> - CC BY-SA

establir un vincle visible i efectiu entre el que s'ensenya a l'aula (i nosaltres hi podríem afegir el laboratori) i el que succeeix a la societat, a l'àgora pública, que caldrà escoltar amb atenció en els anys que venen.³⁹

Malgrat les incerteses i vents canviants, deixeu-me desitjar ferventment llarga vida a la Facultat de Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona!

Moltes gràcies!

³⁹ "Herbert Marcuse y las revueltas estudiantiles de 1968: Una conferencia inédita", *Sin permiso*, 03-04-2021. <https://www.sinpermiso.info/printpdf/textos/herbert-marcuse-y-las-revueltas-estudiantiles-de-1968-una-conferencia-inedita> (06-04-2021)