

22-01-2011. Els dissabtes ciència

El que menjarem

Fa quaranta anys Josep Pla escrivia “El que hem menjat”, un llibre que mereixeria estar en la llista dels millors de la literatura catalana. Amb un estil precís descriu la seva relació personal amb verdures, carns, peixos i plats de la cuina tradicional. Pla considerava el llibre com un testament per una cuina que desapareixia i volia transmetre el plaer que sentia davant d’una bona taula. Passejant pels nostres mercats aquest plaer es transforma en plaer visual accessible. Que tanta gent tingui accés a una alimentació de qualitat de forma continuada i que el menjar sigui un plaer quotidià és una novetat en la història de la humanitat. El nostre repte és que no deixem fora d’una alimentació suficient a tanta gent com fem ara i que en el futur la situació es mantingui i si és possible millori.

El que mengem és el producte de 10000 anys de la intel·ligència i la paciència de milers d’homes i de moltes més dones. Escollir aquelles espècies animals i vegetals que podem cultivar i que donin un aliment adequat i suficient per a prou gent necessita una observació i una experimentació continuades. El fet és que poc del que mengem és salvatge. Hi ha una excepció que és la pesca i ja sabem que si seguim com ara aviat ens en quedarem sense. Amb l’aqüicultura estem començant a fer el que es va fer amb la resta d’espècies fa 10000 anys.

Des del inici de l’agricultura no han canviat gaire les espècies cultivades. El que hem fet és portar-les arreu del món i que siguin molt més productives. Hem aplicat tot allò que sabem per tenir millors races d’animals, millors llavors, regadius i tècniques agronòmiques molt variades. Avui una població molt petita de pagesos ens proporciona un menjar que volem que sigui sempre suficient, segur i sa. D’aquests pagesos depèn la nostra supervivència i que no valorem prou la feina que fan ens acabarà produint problemes més aviat o més tard.

Assegurar l’alimentació de la població humana ha estat sempre un repte complicat però en termes globals per ara l’espècie se n’ha sortit. En els anys que venen la situació es complicarà en primer lloc per l’augment de la població. Les projeccions parlen de que arribarem a un màxim de nou mil milions d’humans el 2050 dels quals el 50% viuran en ciutats de més de deu milions d’habitants. Caldrà produir més aliments i mantenir llargues cadenes de transport en les que es poden produir accidents o introduir-s’hi gent sense escrúpols.

Sabem també que l’espècie humana ha passat per moments molt difícils i que la seva extinció ha estat propera en més d’un moment. Això té com a conseqüència que la nostra fisiologia està preparada per a situacions difícils o extremes. Si mengem tot el que volem acaben acumulant-se reserves i apareix l’obesitat que s’està convertint en epidèmia. Per tant caldrà produir aliments que ens ajudin a tenir una vida sana. Podem invertir tot el que vulguem en medicina, però si la nostra alimentació és desequilibrada o insuficient, la nostra salut no serà bona. D’altra banda en els anys que venen la nostra

preocupació pel canvi climàtic serà creixent. L'agricultura hi contribueix de forma important i ella mateixa sentirà els efectes de l'augment de la temperatura de l'atmosfera.

El que menjarem dependrà per tant de molts factors i també de com siguem capaços d'actuar. La quantitat dels aliments produïts i la seva qualitat es basen en molta tecnologia i en primer lloc de les varietats de plantes que cultivem i de les races d'animals que criem. Els progressos que estem fent en l'estudi de la Biologia d'aquestes espècies és espectacular. Aviat coneixerem el genoma no tan sols de totes les espècies en que basem la nostra alimentació sinó també de les varietats més interessants. Aquest coneixement ja s'està aplicant per tenir cultius més productius, amb millors qualitats i que permeten arribar millor al consumidor.

Si tot va bé probablement menjarem el mateix que ho fem ara, potser amb menys carn i menys peix salvatge. És possible que tinguem més varietats d'espècies que cultivarem i transportarem millor. Això hauria de donar lloc a una agricultura potent i variada que ens produirà aliments que sabrem adaptats a les nostres necessitats individuals i que ens oferirà una indústria funcionant segons normes estrictes de seguretat i d'aprofitament del producte. I procurarem també que no es llencin aliments. Per tot plegat no sembla pas que anem directes a una catàstrofe. De fet, d'ençà que el llibre de Josep Pla es va publicar hi ha hagut un renaixement de la cuina de casa nostra i un interès creixent per l'alimentació. El panorama es pot aclarir si finalment fem el que hem fet sempre: posar en primera línia dels nostres interessos l'aplicació intel·ligent del que sabem per tenir els aliments que necessitem i si fem que aquest coneixement arribi a tothom.

19-02-2011. Els Dissabtes Ciència.

Experimentar amb animals.

L'ús dels animals en experiments de laboratori és una qüestió que genera una certa polèmica de forma periòdica. Fa pocs dies hi va haver una manifestació davant una empresa de producció d'animals i no fa gaire es van alliberar animals d'una d'elles. Aquests esdeveniments fan que els qui utilitzen els animals es preguntin què fan i els polítics es preguntin si les normatives existents són prou severes. Tots plegats hauríem de plantejar-nos què estem fent i prendre decisions que tractin d'evitar els conflictes, encara que aquesta sembla una fita difícil.

Els qui experimenten amb animals ho fan perquè estan convençuts de que no hi ha altra manera per respondre a preguntes importants de la Biologia o la Medicina i així ha estat des dels inicis de la Biologia experimental. Amb el temps la relació de la nostra societat amb els animals en general ha anat canviant i també ho han fet les condicions en que es treballa amb animals en el laboratori. A Europa la qüestió ha estat objecte de molta atenció i s'han dictat regulacions estrictes. L'any 2007 es va aprovar a Espanya una llei que és la que actualment guia el treball en els laboratoris.

La legislació europea està basada en el principi anomenat de les 3 Rs. Tot experiment amb animals ha de tendir a la Reducció del nombre d'animals utilitzats, al Reemplaçament d'animals per qualsevol altre mitjà quan això sigui possible i al Refinament de l'experiment per tractar de causar a l'animal el mínim de sofriment possible. La llei preveu l'existència de Comitès d'Experimentació Animal que han d'aprovar els experiments i el funcionament dels animalaris i preveu una formació específica del personal. Aquesta llei està en vigor i s'ha d'aplicar a tot arreu. Les actuals normatives distingeixen també entre el tipus d'animals. Per exemple a Europa ha estat prohibit fer experiments amb ximpanzés mentre que la llei no és aplicable pels invertebrats.

Pot ser que algú pensi que sigui quina sigui la norma que es segueixi res no justifica el tractar els animals com un objecte pel nostre benefici. Sovint aquest raonament porta al vegetarianisme perquè per definició la carn que mengem procedeix d'animals que hem cuidat i hem sacrificat per treure'n algun òrgan que fem servir per alimentar-nos. A Europa ens preocupem pel benestar dels animals de granja i tenim unes normatives sobre la seva estabulació, el seu transport i el seu sacrifici en els escorxadors que estan sent aplicades. Però d'altra banda cal reconèixer també que la majoria dels europeus mengem carn, un costum que ens ve dels nostres ancestres caçadors. És possible que hi hagi raons nutricionals i de medi ambient per reduir el consum de carn però la majoria dels nostres ciutadans no està disposada a prescindir-ne completament. Som conscients de que aquestes directives de protecció dels animals acaben encarint el producte final, una cosa que és possible que molts de nosaltres estiguem disposats a acceptar.

De la mateixa manera no sembla que sigui possible eliminar completament l'experimentació amb animals. D'una banda necessitem animals de laboratori per entendre la biologia animal, per entendre el que passa quan la nostra biologia no funciona bé, es a dir quan tenim una malaltia, o per mirar de trobar maneres de curar aquestes malalties. Avui mantenim milers de ratolins amb modificacions genètiques que fem servir com a models del càncer, de malalties del cor o del cervell. D'altra banda estem fent servir animals per provar els efectes negatius d'alguna substància i això a Europa ha estat objecte de discussió, per exemple en els cosmètics. Si volem conèixer els efectes d'un producte sobre la salut, assajar una vacuna o un nou medicament fins ara ho hem provat abans en animals per evitar efectes negatius quan els utilitzem en humans. En alguns casos com la malària o la SIDA hem de fer-ho en primats perquè no serveixen altres animals.

Per totes aquestes raons hem de decidir què fem. O bé seguim utilitzant animals de laboratori de forma controlada, només quan cal i en el marc d'uns protocols ben establerts o abandonem completament parts de la recerca biomèdica o dels controls que sembla que ens interessin. Aquells qui treballen en aquests temes, aquelles empreses que han de fer els controls que els demanem i aquelles que ajuden a que tot això es faci han de treballar en un marc clar i ben definit. Aquest és un tema que desperta reaccions emotives que són respectables però que no han de justificar actituds agressives. No és possible, per exemple, que a cada protesta augmentin sense justificació els controls burocràtics dels experiments. No hauria de ser acceptable que se senti atacada gent que treballa per conèixer la nostra biologia i per buscar solucions a malalties en les condicions estrictes que ja hem imposat.

19-03-2011. Els Dissabtes Ciència.

Integritat en la recerca

El ministre Alemany de Defensa Karl-Theodor zu Guttenberg, jove, ric, gran esperança dels partits democratacristians alemanys ha hagut de dimitir perquè es va descobrir que en la seva tesi doctoral havia copiat una bona quantitat de text del diari Frankfurter Allgemeine Zeitung. Des de la nostra perspectiva, vist el nombre i la gravetat dels assumptes que apareixen a Espanya o també a Itàlia, pot sorprendre que una carrera prometedora quedi truncada per haver copiat en una tesi. Es tractava com a mínim d'un polític amb títol de doctor el que no és freqüent i menys a casa nostra. Però una tesi ha de ser un text acadèmic fruit d'una recerca i per un científic el plagi és una mancança important a la integritat que es suposa ha de mantenir en la seva activitat.

Casos de frau en ciència apareixen de tant en tant i sabem que n'hi ha hagut en tota la història de la ciència. Als països on això s'ha investigat com als Estats Units es calcula que entre un 0,1 i un 1% de les publicacions científiques poden tenir algun tipus de problema. Es pot tractar de plagi de treballs anteriors però també de fabricació o manipulació de resultats. Que això passi és greu en ciència. La justificació de la investigació científica és la recerca del que es pugui aproximar més al que podem considerar com cert. Si algú enganya fa el contrari del que és més fonamental en la ciència i per tant mereix ser apartat de la comunitat científica si el cas té un cert nivell de gravetat.

Per un polític es podria pensar que estem exagerant, potser perquè estem acostumats a que, malauradament, maquin a la veracitat en el seu llenguatge Però l'experiència en ciència demostra que quan algú busca dreceres en els seus resultats també ho acostuma a fer en altres aspectes de la seva activitat. Un dels assumptes més greus dels darrers anys va aparèixer a Corea i implicava un investigador que no tan sols va publicar treballs falsos sinó també va obligar les seves estudiants a donar òvuls per la seva recerca i va enganyar en la seva gestió econòmica. Per tant es pot pensar que qui ha plagiat en la tesi no és de fiar en qualsevol altre activitat.

Pot ser que des de la nostra perspectiva aquest raonament ens soni propi de països de tradició diferent al nostre. A Alemanya tenir un grau de doctor dona un prestigi social elevat i un avantatge important a la hora de trobar feina. A casa nostra hi ha pocs doctors a les empreses el que pot reflectir el nostre baix nivell tecnològic. Quan una empresa inclou persones que han aconseguit un grau acadèmic de doctor ben aviat se n'adonen de la utilitat de tenir algú que és capaç d'emprendre un treball seguint el mètode de la ciència i respectant les seves bones pràctiques. Haver passat per una universitat com Oxford o Cambridge a Anglaterra o una gran escola a França és un valor apreciat per l'empresa d'aquests països i també per la política. S'ha criticat aquestes situacions per elitistes però no és segur que sigui millor el que passa en alguns

països com el nostre en els que tenim dirigents sense experiència acadèmica ni empresarial.

En aquest moment ens trobem immersos en un món globalitzat en el qual la credibilitat de persones, societats i països és un valor essencial. La crisi actual ens està demostrant la importància que té la confiança entre els actors de l'activitat econòmica. Un país com Espanya li costarà de sortir-se'n si dona una imatge de manca d'integritat, si pels altres som el país del nyap i on tot s'arregla sota ma. Per les persones, empreses i institucions, i fins i tot pels esportistes, la cultura de les bones pràctiques, de la transparència i de la integritat ha esdevingut un valor de primera magnitud. Ja no es tracta tan sols de complir la llei, es tracta de que persones o institucions siguin de fiar. I ja veiem que en les empreses s'instal·la la responsabilitat social corporativa de forma progressiva.

En tot el món, en totes les activitats, hi ha persones que busquen algun avantatge en el frau i l'engany. Això passa ara i ha passat sempre. El que és important és que quan el frau es dona, la col·lectivitat implicada reaccioni immediatament, rebutgi aquest comportament i quedi es fa tot el possible per evitar-lo. Les reaccions corporativistes en aquests casos acaben sent nefastes per la credibilitat de qualsevol col·lectiu. Està clar que cada país reacciona de manera diferent de la mateixa manera que la integritat té una importància diferent en diferents activitats. En ciència ja fa temps que en diferents països hi ha oficines d'integritat de la recerca o comitès d'ètica que analitzen aquests casos. A casa nostra aquestes instàncies estan tot just començant. Però en qualsevol activitat és el rebuig constant de l'engany o el frau el que acaba tenint resultats i el que permet mantenir la credibilitat.

16-04-2011. Els dissabtes Ciència.

Millora personal. Millora de l'espècie.

Fa pocs dies apareixia la notícia de que havia nascut un nen després de comprovar que no era portador d'un gen que predisposa amb alta freqüència pel càncer de mama. Provenia d'una família amb una incidència molt alta d'aquesta malaltia. D'aquesta manera l'alliberava d'una penosa càrrega de cara al futur. Molta gent celebra aquesta possibilitat però no deixa de plantejar una problemàtica complexa.

El cas és el resultat del que anomenem diagnòstic preimplantatori. Quan se sap que una família és portadora d'una malaltia genètica greu està acceptat en alguns països que es produeixin embrions per fecundació in vitro i que s'implanti en la mare un que no porta el gen problemàtic. D'aquesta manera s'evita que en el individu o en la seva descendència es presenti una malaltia penosa o mortal. Malgrat això hi ha gent a qui preocupa l'ús de la tècnica i les conseqüències que pot tenir la seva aplicació.

D'una banda la fecundació in vitro és una tècnica que s'utilitza en situacions determinades i a la que alguns s'oposen sobre tot quan cal descartar algun dels embrions que es produeixen. La decisió pot estar més clara quan es tracta d'evitar malalties greus i en les que la seva relació amb un gen concret està ben demostrada. La cosa es comença a complicar quan aquesta relació és estadística. En algun cas se sap que la predisposició a desenvolupar càncer pot ser del 80% el que sembla molt elevat. Però què fem quan la probabilitat és del 50% o del 20%? On posem la barrera? També pot passar que es tracti d'una malaltia menys greu que no posa en risc la vida de la persona. Cal indagar si un embrió porta un gen que predisposa en un 50% a l'esquizofrènia? Podríem anar més enllà i acceptar que hi hagin pares que pensin que un fill seu serà més feliç si la seva musculatura li permetrà ser millor en esport o si té els ulls blaus. I sobre tot cal que el diagnòstic sigui fiable. Hi ha encara molts casos en els que la tècnica no està ben establerta i validada. Malgrat això en alguns llocs el diagnòstic ja s'ofereix en laboratoris d'anàlisi o per internet.

En aquesta situació ens podríem plantejar establir una llista dels gens que ens voldríem treure de sobre i mica a mica anar alliberant la humanitat de la seva amenaça. A principis del segle passat es va proposar el que s'anomenava higiene genètica que promovia l'esterilització dels individus que eren portadors d'alguna malaltia genètica. Ara no ho fem així però l'objectiu final s'hi pot assemblar. Hi ha qui proposa que caldria no tan sols evitar malalties sinó anar fent servir el nostre coneixement perquè els fills que neixen tinguin el millor conjunt possible de gens. D'aquesta manera la nostra espècie aniria millorant la seva base genètica.

Però alguns recorden que conceptes com higiene o millora genètica els van fer servir els nazis al segle passat. El propòsit era desenvolupar una raça superior que governés el món. De fet les aproximacions de que estem parlant no es poden per ara aplicar de

forma generalitzada i per tant podríem acabar creant una minoria amb propietats millorades. El mateix pot passar si es deixa la decisió a les lleis del mercat tenint en compte que són tècniques cares. Aquells qui puguin pagar tindrien una descendència amb una millor dotació de gens. És una perspectiva també preocupant. Per tant cal establir un criteri de en quins casos es pot fer servir la tècnica i aconseguir que estigui a l'abast de que la necessita. Això és més o menys el que passa ara però amb el temps les coses es complicaran a mesura que coneguem millor les bases genètiques de molts caràcters.

Hi ha gent que es pregunta perquè volem limitar una via que pot acabar millorant la nostra espècie. De fet tots volem que els nostres fills tinguin la millor salut possible o la millor educació. Els estimulem a que se s'eduquin bé, que facin esport, que segueixin unes regles d'higiene o que mengin bé. D'aquesta manera els individus milloren les seves capacitats i els uns més que els altres. Les societats avançades fan de la salut i l'educació uns requisits universals però no es poden evitar grans diferències.

És difícil pensar en una aplicació generalitzada del diagnòstic preimplantatori. Implicaria un ús més gran de la fecundació in vitro que ningú desitja. Tal com està la tècnica segurament només pot tenir un efecte per gens d'efectes greus i ben coneguts. Potser podríem pensar en un seguiment dels gens que existeixen en les nostres poblacions i ajudar les famílies que ho vulguin a que es treguin de sobre aquells gens més nefastos. És possible que lentament l'espècie vagi evitant algunes malalties com ho hem fet eliminant algunes malalties produïdes per virus. Estaríem introduint un nou tipus de selecció que caldria fer de forma molt controlada i meditada.

14-05-2011. Els Dissabtes Ciència.

Patentar la vida

En les discussions sobre com es fan servir les descobertes de la Biologia, des de les cèl·lules mare a les plantes transgèniques, des dels nous productes farmacèutics als animals clonats, un dels temes de debat és fins a quin punt es poden patentar aquestes descobertes. Per uns, una patent implica un monopoli excessiu sobre un objecte de la naturalesa mentre que per altres un organisme viu és un objecte que comprem i venem com un altre. El dret de patents aplicat als objectes biològics evoluciona a base de conflictes d'interessos i de com ens mirem el món que ens envolta.

Les patents apareixen en la història en les societats que volem promoure el progrés industrial. En la Constitució americana de 1787 ja apareix el dret de l'inventor a protegir les seves invencions. Durant el segle XIX el dret de patents es desenvolupa arreu del món i es fa universal al segle XX. En un entorn de progrés industrial sembla necessari protegir aquell que inverteix el seu enginy o els seus diners en trobar noves solucions tecnològiques.

Una patent atorga a uns individus per un temps limitat un dret exclusiu a explotar una invenció que reclamen com a pròpia. Per això han de demostrar que ells han inventat un producte o un procediment, que és una novetat que no es podia deduir del coneixement existent i que té utilitat. S'exigeix també una descripció detallada del invent de manera que qualsevol persona amb un cert coneixement tècnic el pugui reproduir. Arreu del món hi ha oficines que examinen les sol·licituds i atorguen la patent seguint un procediment ben establert que inclou el dret d'alguns a oposar-s'hi. El dret de patents està també dirigit a que les invencions es facin públiques de manera que algú pugui continuar la millora i evitant que els descobriments es mantinguin secrets.

Potser molts estaran d'acord en patentar un objecte mecànic o un procediment químic però pensin que els éssers vius són diferents. A principis del segle XX hi havia qui demanava, sobre tot als Estats Units, que es protegissin les noves varietats vegetals que eren més resistents a malalties, més productives o que donaven millors productes. Finalment per les plantes es va optar per un sistema més obert que una patent i que va ser objecte de convencions internacionals que encara estan vigents. Les coses van canviar quan en els anys 70 es van desenvolupar les noves tècniques de treball amb DNA.

Aquells qui van demostrar que es podien estudiar i amplificar fragments de DNA i generar als seus productes van patentar els seus mètodes. Alguns van fundar empreses i les seves universitats en van treure beneficis milionaris. Aquest èxit va tenir conseqüències. L'any 1980 el Tribunal Suprem americà va prendre la decisió històrica de que un bacteri modificat en el laboratori podia ser patentat. L'any 1988 el Congrés americà va adoptar l'Acta Bayh-Dole que permetia treure beneficis econòmics dels resultats científics obtinguts amb diners públics. A Europa es va aprovar l'any 1998 una directiva sobre patents biotecnològiques. És un text complex que preveu excepcions com parts del cos humà, embrions humans, varietats vegetals o allò que afecti l'ordre

públic o les bones costums. S'accepta també que si un govern demostra que una patent és un obstacle en un cas d'urgència pot decidir una excepció en la seva aplicació. Actualment hi ha veus que consideren que s'ha anat massa lluny. Per alguns la forma com s'ha aplicat el complex sistema legal establert ha acabat produint contradiccions. S'ha vist que la patent d'un gen que té que veure amb el càncer de mama podia estar limitant el seu ús. Hi ha hagut el cas d'un fàrmac que no podia arribar a gent sense mitjans perquè la seva producció estava restringida. S'ha discutit si es podia patentar un ratolí modificat genèticament, si es podien patentar grans col·leccions de gens o els que procedeixen d'organismes de l'oceà que no és patrimoni de ningú. Les patents de cèl·lules mare d'origen embrionari humà estan sent discutides ara mateix en els tribunals europeus. Aquestes discussions depenen de com s'interpreti el que vol dir una invenció quan es tracta d'un gen que està present en un organisme viu o si una cèl·lula humana és una part del cos humà. En tot això es tracta de defensar interessos que poden resultar antagònics. D'una banda hi ha aquells que volen recompensar a qui s'esforça per trobar nous medicaments o nous procediments i sense patents això no sembla possible. D'altra banda es tracta d'evitar abusos de patents massa amples o que acaben impedit que els beneficis arribin a qui els necessita. És una discussió difícil, molt tècnica i amb grans interessos en joc. Hem de reconèixer potser que el dret de patents és important en un món tecnològic però que ha d'evolucionar per assegurar-nos que serveixi a tots.

11-06-2011. Els dissabtes ciència.

De cogombres i mòbils

Hem parlat molt de cogombres aquests dies i pel que sembla per error. Per un moment les autoritats alemanyes han pensat que menjar-ne presentava un risc d'infecció alimentària. La Organització Mundial de la Salut ens acaba de dir que pot haver-hi risc de càncer per un ús continuat de telèfons mòbils. Analitzar el risc i com i quan es comunica poden ser qüestions difícils pels científics i els polítics. Pels ciutadans saber com reaccionar davant d'aquests anuncis també ho és.

Tot comença quan a Alemanya es descobreixen casos d'infecció pel bacteri *Escherichia coli* (*E. coli*) que donen lloc fins a 23 morts. *Escherichia coli* és un dels bacteris més estudiats que hi ha, viu en el nostre intestí i sabem que hi ha moltes soques conegudes de les quals algunes produeixen substàncies tòxiques i per tant poden ser perilloses si ens infecten. Sabem també que viu en l'intestí d'altres mamífers com les vaques i que normalment ens infecta amb el que mengem però que s'elimina quan els aliments es couen. Per això els investigadors alemanys es van dirigir cap allò que es menja cru i van trobar que alguns dels infectats havien menjat cogombres en alguns dels quals es van descobrir traces d'*E. Coli*. Aquests cogombres tenen a més dues propietats específiques. Una és que provenen de l'agricultura ecològica el que no sembla crear cap preocupació i l'altra és que venen d'Espanya. En aquest estadi les proves no eren definitives però les autoritats alemanyes ho publiquen. Els efectes que l'anunci produeix sobre l'agricultura espanyola són greus.

La història només havia començat. Quan s'aconsegueix aïllar el bacteri que produeix la malaltia el més fàcil avui dia és obtenir la informació del seu genoma. Per l'Institut de Genòmica de Beijing és cosa de pocs dies descobrir que és un bacteri d'un tipus nou que procedeix de la combinació d'altres soques conegudes per ser perilloses. El DNA permet desenvolupar mètodes precisos de diagnòstic que determinen que els bacteris trobats en els cogombres espanyols no són els que van donar lloc al brot infecciós. Amb raó els pagesos s'indignen. En podem treure lliçons de la imatge que té l'agricultura espanyola o l'agricultura ecològica. Però hem de pensar també en la pressió que tenien els responsables alemanys que havien de decidir si informar als consumidors de les dades que tenien per molt parcials que fossin. Imaginem què hagués passat si finalment l'origen haguessin estat els cogombres i no haguessin dit res! Els diaris haurien estat plens de que abans de tot hi ha d'haver la protecció dels consumidors. Més tard es va trobar un altre possible origen en una empresa de producció ecològica de brots germinats a Alemanya el que també sembla difícil de confirmar. La història continua perquè trobar proves concloents no és fàcil i potser no es trobaran mai.

Pels mateixos dies la Organització Mundial de la Salut ha publicat un informe segons el qual els telèfons mòbils poden presentar un risc de càncer del cervell. Hi ha hagut veus que s'han escandalitzat de que es digui una cosa tan greu amb tan poques proves però ja fa molt de temps que es parla del tema. Les ones dels mòbils són properes a les dels microones, se sap que quan es parla molt de temps les zones del cervell pròximes a la orella s'escalfen i es pot pensar que això pot accelerar el creixement de tumors. A

Europa es va fer un estudi per recollir les dades disponibles però ha estat difícil arribar a conclusions. Fa poc més de deu anys que s'ha estès l'ús del mòbil, els tumors tarden vint o trenta anys en formar-se i per tenir dades concloents cal temps. I a més la indústria dels mòbils és poderosa. Davant d'aquesta situació els oficials de la OMS han optat per informar de la situació tal com està ara. I això vol dir informar d'un risc possible però sense proposar mesures més concretes perquè les dades no ho són.

Menjar, fer servir el mòbil, agafar un avió o un cotxe, anar caminant pel carrer tenen els seus riscos. Com és lògic tots volem minimitzar-los però a cops identificar els riscos i les seves causes no és fàcil, per exemple, quan es tracta d'un bacteri nou o d'una tecnologia nova com els telèfons mòbils. I la realitat és que la recerca pot prendre temps i poden haver-hi resultats provisionals. En aquesta situació es poden fer dues coses. Es pot informar la població tot seguit. Això tranquil·litza momentàniament els polítics i la població però pot produir efectes col·laterals, per exemple als pagesos espanyols o pot crear alarma als que utilitzen els mòbils que alguns troben innecessària. O es pot esperar a que es tinguin dades sòlides que permetin prendre mesures amb fonament. En aquests moments estem optant per la precaució abans de tot i cal acceptar que això té un cost per decisions que es poden acabar demostrant prematures.

09-07-2011. Els dissabtes ciència

El futur dels biocarburants

A primera vista sembla una idea magnífica. Els combustibles líquids que fan córrer els nostres cotxes i avions són essencials per l'estil de vida que duem. Però sabem que els traiem del petroli i, encara que n'hi hagi, no és infinit i algun dia s'acabarà. També sabem que quan cremem el petroli es produeixen gasos que estan tenint un efecte sobre el clima i això ens preocupa. Podem imaginar produir benzina de les plantes. Si fos possible no dependríem del petroli i el carboni emès vindria del que les plantes haurien fixat. Les coses no són tan senzilles.

La nostra vida i les nostres activitats fan servir energia que obtenim del nostre entorn. Durant segles només hem fet servir l'energia del que mengem nosaltres i els nostres animals domèstics i la fusta que cremàvem. Ara, amb l'estil de vida que portem, hem multiplicat per 25 les nostres necessitats d'energia. Però ja sabem que l'energia ni es crea ni es destrueix, només es transforma, com ens diu la Física. Una part de l'energia que fem servir prové de l'origen del nostre planeta com l'energia nuclear o la geotèrmica. La resta, de forma directa o indirecta, ve del Sol.

El petroli, el gas o el carbó són energia solar convertida en energia química per microorganismes i plantes durant centenars de milions d'anys i que s'han transformat en les profunditats de la crosta del nostre planeta. Tots aquests organismes van fixar el carboni de l'atmosfera en un procés molt lent. Quan cremem aquests combustibles, tornem de manera ràpida el carboni a l'atmosfera. Per tant, si volem noves fonts d'energia és normal que ens adrecem cap al Sol que mou el vent i l'aigua que fem servir en molins de vent i embassaments. Però una bona solució seria refer el que va passar fa milions d'anys i aprofitar l'energia solar que fixen les plantes i els microorganismes i tenir una font continua de carburants. En un procés anomenat fotosíntesi, les plantes, per acció de la llum, produeixen sucre ric en energia a partir del diòxid de carboni de l'atmosfera i aigua.

Actualment ja s'utilitzen dos tipus de biocarburants: etanol i biodiesel. L'etanol es produeix per fermentació de sucre sobre tot de canya a Brasil i partint del midó de blat de moro als Estats Units. El biodiesel procedeix d'olis com el de colza que es tracten per obtenir un combustible semblant al gasoil. Tant l'un com l'altre tenen dos problemes. Un d'ells és que per obtenir-los cal plantar-los, recollir-los, transportar-los i produir-los i en molts casos s'acaba llançant més carboni a l'atmosfera del que es fixa. De fet la fotosíntesi és un procés poc eficient de fixar l'energia solar. Només entre un 1% i un 2% de l'energia que arriba a una superfície amb plantes es converteix en energia química. L'altre gran problema és que l'etanol i el biodiesel es produeixen de plantes que també fem servir com aliments. Si utilitzem una part d'aquests cultius per produir combustible disminueix la disponible per a l'alimentació. En algun moment això pot haver estat causa de l'augment del preu dels aliments i no és d'estranyar que els biocarburants tinguin detractors aferrissats.

L'ús dels biocarburants s'ha anat estenent gràcies a les subvencions públiques. Als Estats Units aquestes subvencions s'han justificat per reduir la dependència energètica del petroli importat i perquè plantar conreus dedicats a l'energia és interessant pels pagesos. També a Europa es demana que els combustibles tinguin un percentatge ja sigui d'etanol o de biodiesel. En els objectius sobre energia renovables els biocarburants estan sempre presents però en el marc de polítiques en general bastant erràtiques.

Som conscients de que si volem mantenir un nivell de vida com l'actual ens hem de preocupar de resoldre les nostres necessitats d'energia. Sabem que l'hem d'estalviar però també que l'hem de produir de manera diferent de com ho fem ara. I sembla raonable que les plantes ens ajudin a obtenir carburants que no depenguin del petroli i que rebaixin la nostra emissió de carboni a l'atmosfera. Però els actuals processos de producció no són gaire eficients i poden competir amb la producció d'aliments. Per tant segurament només té sentit produir biocarburants en països com Brasil on la superfície cultivada és molt gran o en terres marginals que no s'utilitzen per produir aliment. I cal treballar per trobar nous procediments. Es treballa en obtenir combustibles que no vinguin dels sucres o els olis sinó de la cel·lulosa, que és el producte vegetal més abundant i que no mengem. S'investiga sobre microalgues que no necessiten ser plantades però que encara són costoses. Per tant l'ús de biocarburants dependrà de la nostra recerca i del preu d'altres fonts d'energia. Són condicions necessàries perquè participin en proporció cada cop més elevada com a font d'energia.

17-09-2011 Els dissabtes ciència
Aliments i ciutadans autòctons.

En un debat recent un participant es sorprenia dels pocs aliments que fem servir avui dia i que creixen en les nostres terres de forma silvestre. Realment són tan pocs que ens costa imaginar el que menjava la gent que vivia en la Península Ibèrica abans de l'arribada dels cultius que venien de l'Orient fa 3000 o 4000 anys. I ens costa definir el que volem dir quan parlem de cultius tradicionals quan sabem que tenen el seu origen a milers de kilòmetres de casa nostra. Si es fa difícil parlar de varietats autòctones de tomàquets o pollastres, quan parlem de ciutadans autòctons les coses es compliquen molt més.

La paraula autòcton prové del grec i significa “de la pròpia terra”. Aquesta definició, com gairebé totes, la podem fer servir de moltes maneres. Si parlem d'un aliment autòcton d'una banda hem de considerar l'extensió del territori. La pregunta és: parlem de que es menja o cultiva en un àmbit de desenes de kilòmetres, de centenars o del planeta en el seu conjunt? Potser hem de considerar el temps. Aleshores la pregunta és: des de quan un aliment ha estat cultivat en un lloc, fa cent anys, mil anys, cent mil anys? La complexitat de la situació és evident per la majoria de les espècies cultivades.

El tomàquet és una espècie originària de l'altiplà de Sud-Amèrica, d'allà va passar a l'Amèrica Central on la van trobar els europeus en el segle XVI. En van portar llavors a Europa on va tenir una acceptació difícil però es va imposar primer a Itàlia i després a Espanya. Aquí fem servir ara varietats que considerem nostres però que en algun moment o altre han vingut d'altres llocs. Un ús que considerem tan nostre com el pa amb tomàquet es va imposar a finals del XIX. Cent anys n'hi ha prou per considerar-lo un aliment tradicional? Els calçots tan nostrats sembla que es van inventar a Valls encara no fa un segle. És cert que hi ha maduixes en els nostres boscos però les que mengem ara són un híbrid d'espècies americanes produït a Europa el segle XVIII i que la Universitat de Califòrnia ha millorat. Hi ha alguna raó per impedir que considerem autòctones les maduixes del Maresme?

Està clar que els humans no som tomàquets ni cebes ni maduixes. Les dades que tenim ara ens diuen que l'*Homo sapiens* es fa formar al Sud d'Àfrica i que un petit grup va sortir d'Àfrica fa uns 100000 anys i va arribar a la Península Ibèrica en farà uns 50000. En el seu camí va trobar molts competidors. Hi havia per exemple l'home del Neandertal. Era l'homínid autòcton d'Europa que es va extingir amb la presència del *sapiens*. Des d'aleshores hi ha hagut humans a tota Europa dels que sabem que la base genètica és reduïda i que s'ha anat barrejant de forma continuada per migracions o invasions. Els autòctons els hem de definir com els descendents d'aquells que vivien en un lloc fa cent anys, dos-cents, mil?

La ciència actual ens ajuda a distingir les poblacions examinant el seu DNA. Pot haver passat que una espècie va arribar en algun moment en un lloc, s'ha adaptat a l'entorn i s'hi ha fixat una varietat que és apreciada. A cops no és fàcil definir-la però un cop fet el DNA ens permet certificar-ho. A Europa s'han establert sistemes d'etiquetatge que

protegeixen Denominacions d'origen, Especialitats tradicionals o Indicacions Geogràfiques. En el cas d'un origen geogràfic calen sistemes de certificació perquè en general no hi diferències d'altra mena. Aquests sistemes donen un valor afegit al producte i permeten preservar varietats, sistemes de conreu o regions geogràfiques que sense aquests tipus d'identificació no podrien competir en el mercat.

En l'espècie humana ens passa una cosa semblant però amb diferències importants. La nostra base genètica és molt reduïda, sobre tot en aquelles poblacions que van sortir d'Àfrica i que ara poblen Europa, Àsia o Amèrica. A diferència de les espècies domèstiques no hi ha hagut programes de selecció que hagin aïllat grups amb característiques diferenciades sinó al contrari el moviment de poblacions ha estat continu. Un petit grup es pot haver establert en un lloc i haver fixat fins a cert punt la seva base genètica evitant les contribucions externes. Això, que per uns pot representar un empobriment genètic, per altres pot ser un valor cultural o polític. Hi ha sistemes comercials que diuen si els individus s'assemblen més a les poblacions que viuen en diferents llocs del món però es tracta de semblances estadístiques que tenen el valor que els hi vulguem donar. De fet el que defineix la nacionalitat els països actuals són certificacions basades en qui són els pares, on s'ha nascut i fins o tot quina religió es té. La definició d'autòctons per tomàquets, pollastres o humans són regles arbitràries fixades en cada moment, són etiquetes que permeten que una població gaudeixi d'algun avantatge.

15-10-2011. Dissabtes ciència.

Procés per un terratrèmol

La justícia italiana està jutjant els membres d'una Comissió de Grans Riscs que va seguir els moviments sísmics que van precedir el gran terratrèmol que va destruir la ciutat de L'Aquila el 6 d'Abril de l'any 2009 i que causar 309 morts, 1600 ferits i va deixar 50000 persones sense casa. Els acusen d'homicidi involuntari per haver anunciat que no hi havia risc immediat d'un gran terratrèmol. Els parents d'alguns dels que van morir els acusen de que per culpa del seu anunci es van quedar a casa i hi van quedar atrapats. El que decideixi la justícia italiana tindrà conseqüències.

Tots som conscients de que els terratrèmols no es poden predir. Sabem que hi ha zones on els terratrèmols són més freqüents i que hi ha signes que poden anunciar una sacsejada. Però amb el que sabem ara no hi ha manera de predir de forma precisa el lloc, el moment i la intensitat d'un terratrèmol. És diferent de les erupcions volcàniques. Es pot seguir l'evolució d'un volcà, es coneix la seva història i hi ha signes precursors bastant clars. Aquests dies, per exemple, a l'illa canària de Hierro es segueixen amb detall petits terratrèmols que poden anunciar una erupció i ajudar a la població a preparar-se encara que saber a on i quan es desencadenarà de forma precisa no és possible. En el cas dels terratrèmols la incertesa és molt més elevada. Quina culpa poden tenir els sismòlegs de L'Aquila?

De fet no els acusen de no haver predit el terratrèmol. Els acusen d'haver afirmat que no hi havia perill quan de fet no ho sabien. Segons els acusadors i parents de víctimes, el seu anunci va evitar que la gent prengués mesures de prudència. Els dies que van precedir el gran terratrèmol de L'Aquila n'hi va haver de menys intensos a la zona. Però en un moment semblaven haver disminuït. La comissió encarregada del seguiment formada per geòlegs i un membre de la prefectura va analitzar les dades. Preguntats per la premsa, i per evitar el pànic que semblava podia aparèixer per algunes campanyes mediàtiques, els seus membres van insistir en que no hi havia perill per la població i aconsellaven seguir una vida normal. Poc després el gran terratrèmol va causar més de 300 morts.

El judici tindrà conseqüències en la manera com s'actua en casos semblants. Ja hi ha hagut declaracions de grups de científics i d'acadèmies rebutjant que s'acusi d'homicidi a científics per no haver predit un terratrèmol quan sabem que és imprevisible. I s'insisteix en què amb les dades que hi havia en aquell moment precis el millor que es podia fer era tranquil·litzar la població. Aquest és un dels punts de dubte. En moments com aquests en que la situació és incerta pot no estar clar si el millor és prendre mesures tenint en compte el pitjor que pot passar o aconsellar calma per evitar els efectes de les mesures que cal prendre. Quan fa dos anys un volcà d'Islàndia va entrar en erupció, els científics van ser acusats d'exagerar i d'haver creat inútilment una gran pertorbació en l'aviació de tota Europa. Comunicar el risc és molt difícil.

En alguns moments es necessita saber què pensen els científics. Si parlem del canvi climàtic, de l'aprovació de medicaments o de productes per l'alimentació, si parlem de l'aparició d'epidèmies i un llarg etcètera reclamem el consell d'aquells que pensem que poden treure les conclusions més encertades. La solució es cridar a científics que estan al corrent del que se sap sobre el tema. Treballar en aquests tipus de comitès és sovint una feina difícil i que no afegeix res al currículum o el salari del professional. Podria ser que el tribunal italià reconegui responsabilitats penals als sismòlegs de L'Aquila. Una de les conseqüències pot ser que molts professionals s'ho pensaran dues vegades abans d'acceptar participar en comitès en temps de crisi. I tots plegats perdrem qualitat en l'anàlisi del que passa.

Veurem què decideix el tribunal italià. S'anuncia un procés llarg i difícil. Passi el que passi, és un símptoma d'un conflicte entre tendències contradictòries de la nostra societat. Volem viure de manera que les institucions ens protegeixin de tots els riscos possibles i això ha de voler dir tenir algun sistema de prevenció que funcioni amb professionals de la recerca ben informats i entrenats. Volem que ens informin de tot el que passa per prendre les nostres decisions però que ens pertorbin el mínim possible. Volem que ens ho diguin tot amb certesa quan hi ha casos on el que hi ha és incertesa i cal parlar de probabilitats i això no agrada a ciutadans ni polítics. I ara, si algú s'equivoca en el diagnòstic o en la manera en que es comunica el risc, pot ser enviat a la presó. Tot plegat el que volem és impossible i segurament no té sentit que uns pocs, que probablement van actuar de bona fe, en paguin les conseqüències.

12-11-2011. Dissabtes ciència
Més Europa també en recerca

En aquesta època de crisis sentim a cops que Europa té la culpa de tots els mals que estem tenint. La construcció europea té efectes importants sobre les nostres vides i a cops és difícil entendre les decisions que es prenen. Per la ciència del nostre país, Europa ha estat decisiva tant pels programes que financen recerca com per les normes que regulen l'activitat científica. A cops ens preocupen les decisions que es prenen però tant poc sentit té posar en qüestió l'existència de les polítiques europees de recerca com discutir la construcció europea en el seu conjunt.

La construcció europea comença després de la bogeria de la Segona Guerra Mundial amb tractats sobre el del Carbó i l'Acer. El 1950 es signa un tractat sobre l'energia atòmica, l'Euratom, en el que hi ha una component important de recerca. Pel mateix temps es construïen altres institucions de recerca que pretenien aplegar recursos de diferents països per fer accions que serien impossibles per separat. L'any 1954 naixia el CERN (el Centre Europeu de Recerca Nuclear) amb seu a Ginebra i el 1964 EMBO (la Organització Europea de Biologia Molecular) amb seu a Heidelberg. Són exemples d'èxit de la cooperació europea i de la gestió de recursos. Les institucions europees es van anar ocupant de la recerca de forma progressiva. Els seus objectius inicials eren estimular la cooperació entre grups europeus de recerca i recolzar les accions de política industrial. En l'actualitat el pressupost de recerca és el tercer de la Unió Europea després de la Política Agrària Comú i els Fons Regionals.

A Brussel·les diuen que la Comissió Europea gestiona una petita part dels fons per la recerca, no més d'un 3%, perquè els fons propis dels països membres són molt més elevats. Això fa que el interès pels projectes europeus sigui molt diferent a cada país. Darrerament aquestes diferències s'han agreujat. Alemanya ha augmentat de forma significativa els diners per la recerca, França ha tret uns potents programes d'excel·lència mentre que Espanya (i Catalunya) ha retallat el seu esforç en recerca. És fàcil d'entendre que en aquestes circumstàncies la importància dels fons europeus sigui diversa.

La manera com es gestionen els fons europeus de recerca no ha estat lliure de crítiques. Hi ha una gran part que està dirigit a unes línies prioritàries que es defineixen de manera complexa. La influència dels grans lobbies industrials i científics hi és evident. Els països més avançats tenen lobbies ben organitzats i sobre tot tenen idees clares del que volen treure d'Europa. La gestió dels projectes és complicada i ha anat tenint un control burocràtic que pot arribar a nivells asfixiants. Hi ha una altra part dels fons europeus de recerca que des de fa poc temps es distribueixen amb estrictes criteris de qualitat científica. La seva gestió la fa el Consell Europeu per a la Recerca (ERC) d'una forma molt més senzilla i representen un finançament important. Per aquesta raó tenen una gran demanda i se'n concedeixen menys del 10% dels que es sol·liciten. Els països del Nord tenen grups de gran qualitat que arrasen en aquest tipus de programes. En resum es pot dir que les prioritats es prenen segons la força de la pressió de grups organitzats i dels països amb idees més clares, que en els programes competitius guanyen els països amb més tradició, i que la burocràcia és excessiva.

Davant d'aquesta situació la solució és afeblir les institucions europees? Això és el que ha passat els darrers temps. D'una banda ha estat fàcil culpar "Brusel·les" de tots els mals, d'altra banda tots els mitjans eren bons perquè la Comissió perdés poders i qualitat mentre el Parlament es perdia en discussions incomprensibles. Amb aquest argument els estats han anat recuperant poder. I ara que van mal dades les institucions europees han quedat en segon pla.

El cas de la ciència és demostratiu de la situació. La ciència és per definició una activitat universal. Per un país com Espanya haver estat integrat en la comunitat científica europea ha estat essencial per elevar el seu nivell i per crear noves infraestructures. Està clar que pels grups de casa nostra competir amb els altres països és difícil però moltes coses depenen de la manca d'organització aquí. Per tenir èxit a Europa cal tenir bones polítiques a casa. I el que està clar és que res no guanyarem en tornar a posar fronteres. Més aviat el camí hauria de ser acabar d'esborrar les que existeixen, per exemple, permetre a professors europeus entrar en les nostres Universitats o anar acostant les nostres estructures de recerca als estàndards europeus. La construcció europea és un gran èxit de la política de la segona meitat del segle XX. En aquest moment de dificultats, també en recerca, la solució és més Europa, en cap cas menys.

10-12-2011. Els dissabtes ciència

Alimentació i Gastronomia

Potser no hi ha una altra qüestió actual on apareguin les contradiccions del món en que vivim com l'alimentació. Necessitat absoluta per a tothom, l'alimentació és un fenomen industrial i cultural de gran portada a més d'un factor important en el nostre impacte sobre el medi ambient. Llegint les notícies d'aquests dies relacionades amb el tema trobem, entre altres, una crida de la UNICEF per pal·liar els efectes de la malnutrició en la salut dels nens en països amb conflictes i la gala de les estrelles Michelin atorgades als grans restaurants.

La nostra relació amb el menjar és complexa. La decisió de què mengem és una de les més essencials que prenem i l'hem de prendre cada dia. Com tots els animals, els individus de la nostra espècie han de buscar sense parar allò que els permet obtenir l'energia i els materials que els permeten viure. En els països com el nostre, avui això ho tenim bastant ben resolt. Sabem més o menys el que hem de menjar i ho tenim a l'abast en mercats i botigues, però també sabem que el menjar pot ser una font de problemes per la salut i per això ens preocupa la seguretat alimentària. També sabem que del que mengem dependrà la nostra salut futura i cada cop més sabem perquè reaccionem de manera diferent cadascú de nosaltres enfront del menjar. Aconseguir un menjar suficient, segur i saludable és el nostre objectiu quotidià.

Però quan decidim el que mengem no ho fem amb una calculadora, ho fem amb un bagatge de cultura personal i històrica que acaba determinant les nostres decisions. La cultura ha anat construint unes regles que defineixen una dieta que ha de contenir allò que necessitem per poder viure en el lloc que vivim i que sigui segur. Per una espècie que pot menjar de tot com la nostra, el que ens s'ha menjat en el passat sense problemes és una garantia de seguretat. Per tant la cultura gastronòmica incorpora els factors bàsics de la nostra alimentació adaptats a l'entorn local.

La gastronomia pot transformar i enriquir aquests aspectes culturals i en el nostre país ha esdevingut un fenomen cultural i econòmic de primera fila. D'una banda recupera productes, plats i gustos que es podien perdre, i els presenta al món com una marca de qualitat. Això permet mantenir una agricultura d'alt valor afegit que necessita un procés de certificació. D'altra banda és un camp d'experimentació en gustos i textures amb una gran capacitat d'innovació. La gastronomia s'ha convertit en un factor d'importància pel turisme i per la indústria agroalimentària del nostre país que representen conjuntament al voltant del 50% del PIB.

Però no podem deixar de tenir en compte que la producció d'aliments és una problemàtica global. És en aquest context que la UNICEF ens recorda que en algunes regions del món la malnutrició és la responsable d'un terç de les morts infantils i la FAO ens diu que pot afectar uns 1000 milions de persones i fins i tot a casa nostra

augmenta amb la crisi. Si hi ha una urgència alimentària és aquesta. De cara el futur s'hi afegeixen altres urgències. Anem augmentant la població, cada cop més en grans ciutats i hi ha un factor afegit que és la preocupació pel medi ambient. L'agricultura és per definició una activitat agressiva pel medi ambient i un dels factors que més contribueixen al canvi climàtic. Ens preocupa que estiguem comprometent la possibilitat de que futures generacions tinguin la mateixa possibilitat d'accedir a l'alimentació que nosaltres. Per tant diem que cal que l'agricultura sigui una activitat sostenible.

Està clar que hi ha qüestions polítiques i socials arreu del món que intervenen en el problema d'aconseguir una nutrició adequada per tots els humans, que hi interfereix l'especulació i que a l'agricultura li demanem potser massa coses a més de que ens alimenti. No hi ha només una solució tècnica al problema de l'alimentació, però ens podem preguntar si hem d'invertir els nostres esforços en les propostes de la gastronomia moderna o en agricultura intensiva. Pot ser que aquesta sigui una més de les contradiccions del nostre món desigual.

Potser hauríem d'acceptar que pot tenir per nosaltres molt poc sentit rebutjar la gastronomia com una activitat minoritària quan és un factor cultural i econòmic de primera línia en un país com el nostre. Però pot tenir encara menys sentit rebutjar els esforços que es facin per tenir una agricultura productiva que proporcioni un menjar accessible al més gran nombre possible de la gent del món de forma sostenible. Per això necessitem que la recerca ens ajudi a saber el que hem de menjar cadascun de nosaltres, que ho podem menjar amb seguretat i que ho fem d'una manera adaptada i respectuosa al nostre entorn i de forma el més agradable possible. Però sobre tot que treballi perquè no faltin aliments a ningú ni ara ni en el futur.

07-01-2012. Dissabtes Ciència.

2011. L'any de la complexitat.

En aquest període de canvi d'any escollim personatges o fets que han marcat el que s'acaba. El 2011 ha estat un any mogut en molts aspectes i per tant no és fàcil fixar-se en un fet o una persona però per diverses raons l'hauríem de proclamar l'any complexitat generalitzada. Estem construint un món marcat per la complexitat a tots nivells, científic, social i personal que aquest any ha esclatat de forma explosiva i sembla que està aquí per quedar-se.

La ciència ja fa temps que és conscient de que l'univers és complex. Primer va ser la física quan els descobriments sobre l'estructura de la matèria van necessitar teories i càlculs de gran complexitat i experiments en el que hi participen centenars o milers d'investigadors. Els darrers experiments fets aquest any en el Centre Europeu de Recerca Nuclear de Ginebra com la velocitat del neutrí o la recerca del bosó de Higgs així ho demostren.

La Biologia ha seguit aquest camí. Estem en l'era dels genomes cadascun dels quals contenen centenars o milers de milions d'elements. Les bases de dades de genomes estan doblant el seu contingut cada 18 mesos, una velocitat superior a la nostra capacitat d'analitzar-les. També hem descobert que hi ha molts factors que influeixen en les bases genètiques de malalties importants i que per aconseguir informació útil caldrà molta feina. Sabem que entendre el funcionament de la cèl·lula o d'un organisme implica conèixer milers de factors i sobre tot les interaccions entre ells el que suposa que per entendre aquesta complexitat és necessari dissenyar models matemàtics cada cop més sofisticats.

Hi ha altres bases dades científiques que s'incrementen de forma exponencial com les que tenen que veure amb el clima o mèdiques perquè els mètodes de diagnòstic són cada cop més pesats en termes numèrics. Hi ha també les que tenen que veure amb les finances i les que tenen que veure amb l'ús que fem d'internet o de les targetes de crèdit. En aquests circumstàncies el difícil és tenir sistemes adequats per extreure'n informació útil. El factor competitiu per aquell que vol treure profit de l'enorme quantitat de dades existent no és la velocitat de l'ordinador ni aconseguir les dades sinó els algorismes per analitzar-les. Qui pensava que les matemàtiques estaven passades de moda haurà vist el greu error que cometia. El fet és que la nostra salut, la nostra economia, les decisions sobre el clima depenen de sistemes d'anàlisi que la majoria comprenem i controlem només en part.

Al ciutadà corrent se li escapa com es fan aquests càlculs, quines simplificacions s'estan fent i quins paràmetres s'estan fent servir en l'anàlisi perquè el resultat que s'obté depèn de tot això. Però sobre tot ens interessa saber quines són les dades que es van acumulant sobre nosaltres, com algú les està fent servir i amb quina finalitat. És ben possible que ben aviat el núvol informàtic conegui millor la nostra vida que nosaltres mateixos.

Per ajudar a que ningú es quedi endarrere la tecnologia ens proporciona instruments com les tauletes o els telèfons intel·ligents que semblen més fàcils d'utilitzar. No obstant, immediatament apareixen multitud d'aplicacions que cal escollir i entendre creant nous nivells de complexitat. I això s'estén a objectes com els nostres cotxes o els electrodomèstics el funcionament dels quals cada cop és més incomprendible per la majoria de nosaltres.

L'actual situació econòmica i les revoltes que han aparegut arreu del món, que demostrin que el que passa en un lloc del món pot afectar a tothom, no han fet més que posar a la llum aquesta complexitat en la que l'individu però també el polític s'hi veu amb dificultats per prendre decisions. Per exemple, en un món globalitzat orientar la vida laboral obra unes oportunitats extraordinàries però esdevé un exercici d'una dificultat enorme. Saber què fer amb els diners per planificar una vida que s'allarga ha esdevingut un ofici en sí mateix. Fins i tot definir la comunitat d'amics és complex en les actuals xarxes socials. Si abans podíem tenir mitja dotzena d'amics, què fer amb centenars de persones que formen la nostra comunitat personal?

L'any 2011 el podem batejar per tant com l'any en el que la complexitat generalitzada se'ns hauria de fer evident a tots. Molts aspectes de la nostra vida, la professió, les amistats, els diners o la salut depenen de com s'analitzin dades complexes amb mètodes complexes. L'actual crisi econòmica ha posat de relleu la necessitat de que de forma global es governi l'economia. També hauríem d'anar pensant en regles de joc globals per l'ús de les xarxes i les dades que hi ha incloses. Les enormes possibilitats de la globalització de la informació, i la llibertat que produeixen en l'individu, no hauríem d'acabar produint un nou tipus de control sobre la nostra vida.

04-02-2012. Dissabtes Ciència
Continuïtat i reformes

Hi ha hagut canvi de govern primer a Catalunya i ara a Espanya i el signe dels partits governants ha variat. Els nous governs han hagut de començar la seva feina en un entorn econòmic difícil i els pressupostos es retallen també en recerca. Fa temps calia haver fet reformes en la manera com es gestiona la recerca espanyola. Optimitzar com es gasten els recursos és ara una necessitat absoluta i s'hauran de canviar coses a la força. Pot ser una oportunitat per fer el no s'havia fet fins ara, però la ciència és una activitat a llarg termini i necessita també de continuïtat. Sembla que els actuals gestors han entès aquests missatges. Esperem que sigui així.

Les eleccions en l'estat espanyol han portat un nou partit al govern. En l'últim període de l'anterior govern s'havien paralitzat decisions com convocatòries que són essencials pels grups de recerca del nostre país. Hi havia expectació per les persones que ocuparien els càrrecs de responsabilitat. Les primeres decisions han estat de posar en marxa les convocatòries i anomenar persones que coneixen bé el món de la recerca i que envien un missatge de continuïtat. Fins i tot alguns han protestat perquè la màxima responsable de la ciència espanyola, la Secretària d'Estat Carmen Vela, els sembla massa continuista. Haver esperat a que es definissin noves polítiques per fer convocatòries hagués estat perjudicial per la nostra recerca.

Però el sistema necessita canvis. De fet el Ministre d'Economia i Competitivitat de qui depèn ara la ciència ha afirmat que porta una agenda agressiva de reformes. Una agressivitat ben dirigida és el que es necessita. Hi ha una Llei de la Ciència aprovada amb els vots dels principals partits del Parlament espanyol i, malgrat les seves limitacions, conté elements que poden permetre avançar en les reformes. Es preveu una Agència per la gestió de la recerca, s'insinua la necessitat de reformar els organismes públics d'investigació i s'obra la possibilitat de que els treballadors de la recerca segueixin una via contractual. Ara que tenim les places de funcionaris congelades, és quan es mesura l'error d'haver omplert els nostres centres i les nostres universitats de funcionaris escollits amb els criteris de sempre. La Llei també preveu el respecte pels sistemes autonòmics de recerca, un procés de coordinació de les polítiques i la definició d'una estratègia general. En l'entorn autonòmic d'una banda i l'europeu de l'altra, l'existència d'una reflexió estratègica sobre les prioritats en recerca és una necessitat imperiosa.

Per tant unes dosis adequades de continuïtat i reformes són saludables en aquest moment i per ara sembla que les decisions preses vagin en aquesta direcció. Està clar que preocupen les retallades de recursos. Unes reformes correctes poden permetre d'optimitzar les despeses. Potser hi havia massa diners que no es distribuïen de forma competitiva i s'ha acabat creant una maquinària administrativa feixuga que fa perdre energies per tot arreu. S'han creat uns capítols de personal desproporcionats i sense flexibilitat. Tot això pot ser reformable si hi ha voluntat. Es podria pensar que quan hi ha més recursos és més fàcil reformar però l'experiència demostra el contrari i ara no es pot esperar més.

Però també cal dir que tot té un límit. Els diners destinats a recerca a casa nostra estan per sota de tots els paràmetres si comparem amb els països de l'entorn en els que, malgrat tot, els diners per la recerca s'han mantingut o fins i tot augmentat. Per sota d'un cert nivell no és possible mantenir programes ni renovar personal. Es pot acabar creant una forta hipoteca de cara al futur i qüestiona la credibilitat del sistema. Si a la primera de canvi les reduccions són brutals ningú es creurà que el nostre és un país que aposta seriosament per la recerca com a base d'una nova economia. Per tant la situació necessita un nivell de finançament raonable.

En aquest panorama cal desitjar encert als qui han decidir cap a on es dirigeix la ciència a casa nostra. Ara per ara hi ha hagut retallades indiscriminades de sous i recursos. El nivell de qualitat en la recerca a que hem arribat hauria de permetre que els canvis que es poden produir vagin marcant una direcció de la ciència més eficaç i amb prioritats clares que marquin les estratègies futures. I amb això hi pot haver també continuïtat. Es poden potenciar centres i grups on es fa la ciència de la millor qualitat i apostar per temàtiques que tinguin més gran incidència per la recerca i l'economia. Iniciar noves maneres de contractació, encara que sigui amb prudència, podria donar un missatge d'esperança als joves investigadors i indicar què farem quan l'economia es reactivi. Si el sistema s'ha d'aprimar més val que perdi grassa inútil i quedi a punt per retornar a la carrera el més aviat possible.

Des del segle XVIII es denominen placebo aquells medicaments que se sap no serveixen per curar però que complauen o tranquil·litzen els pacients. Placebo és una paraula que prové del llatí i vol dir “et plauré”. Actualment el placebo es fa servir per provar l'eficàcia dels medicaments o dels tractaments mèdics. En els darrers mesos hi ha hagut discussions interessants entorn del seu ús que ens porten al debat sobre els efectes de pràctiques alternatives o espirituals.

L'aprovació d'un nou medicament és en l'actualitat una tasca complexa. En la seva fase final cal demostrar l'eficàcia del medicament sobre els pacients a que va dirigit. La prova ideal seria comparar els efectes entre pacients tractats i no tractats. Per evitar efectes psicològics, als no tractats se'ls administra una dosi d'alguna substància que té l'aparença d'un medicament però que no té cap principi actiu. Aquesta és l'accepció actual del placebo, però el seu ús en la majoria dels casos no està autoritzat perquè no es pot deixar un malalt sense tractament només per fer un experiment. Les actuals normes que regulen els assaigs clínics exigeixen que els pacients amb qui es fa la comparació siguin tractats amb el millor tractament existent en aquell moment.

En alguns casos la comparació d'un tractament amb un placebo és molt aclaridora. Per exemple aquest Febrer s'acaba de publicar un estudi en una revista americana de medicina en el que es tractava de demostrar l'efecte del tractament amb antibiòtics sobre el desenvolupament de la sinusitis lleu. L'experiment ha estat fet en la Facultat de Medicina de la Washington University de Saint Louis als Estats Units. Han tractat 160 pacients d'una forma lleugera de la sinusitis, la meitat amb un antibiòtic (amoxicil·lina) i l'altra meitat amb una pastilla semblant però sense antibiòtic, un placebo. La majoria dels pacients van millorar al cap de quatre dies però sense diferència entre els uns i els altres. La conclusió és que el tractament amb antibiòtic en aquests casos no és eficaç i podria ser fins i tot contraindicat perquè hi ha el risc de produir resistència. Ens podem preguntar què hagués passat si els pacients no haguessin estat tractats amb el placebo. És possible que haguessin tardat més en curar-se perquè el simple fet de sentir-se tractat pot tenir efectes positius en un pacient. És el que s'anomena efecte placebo i cal dir que la seva existència mateixa ha estat discutida.

Aquest efecte pot estar lligat amb el que s'anomenen teràpies alternatives. A finals de l'any passat el Ministeri de Sanitat va publicar un informe sobre un nombre d'aquestes pràctiques i va concloure que en totes elles, incloent la homeopatia i amb la possible excepció d'alguns tipus d'acupuntura, no es pot demostrar que tinguin cap efecte curatiu. Això vol dir que probablement els efectes positius que experimenten els qui les fan servir són producte de l'efecte placebo. De la publicació recent que comentàvem, es podria concloure que hi ha raons per fer servir la homeopatia per la sinusitis lleu. Fins i tot podria ser millor que l'ús dels antibiòtics perquè no té efectes negatius.

El problema es presenta quan algú vol proposar que es receptin aquestes teràpies com una pràctica més de la medicina. S'ha argumentat que la majoria de les teràpies alternatives no fan cap mal, ajuden a les persones en certes circumstàncies, són barates i eviten que els hospitals i centres de salut s'omplin encara més. Aquestes són les raons

que es donen quan es volen regular com va passar a Catalunya fa uns anys. El problema es dona d'una banda si la malaltia és seriosa. D'això en tenim un exemple recent. S'ha publicat que Steve Jobs, el fundador d'Apple, havia començat a tractar el tumor de que patia amb una teràpia alternativa i això havia fet que quan va decidir anar a un hospital ja era massa tard per un tractament eficaç. D'altra banda si un metge recepta un medicament que sap que no té efecte més enllà del placebo està de fet enganyant al pacient, i això ni com a pacients ni com a consumidors no ho podem acceptar fora de circumstàncies extremes.

La qüestió es pot complicar de forma sorprenent. En una discussió recent en la premsa americana s'ha posat com un exemple de l'efecte placebo el que hi ha dades de que les pràctiques espirituals com la pregària o la meditació redueixen els nivells d'estrès i milloren el nivell de salut. Tot això ens porta segurament massa lluny. Però no es pot deixar d'insistir que ens interessa que es comprovi de la forma més estricta possible l'eficàcia de medicaments i tractaments i que el que anomenem medicina basada en l'evidència s'apliqui el màxim possible. Un cop dit això cal recordar què res substitueix el consell ben informat d'un metge en la relació estreta que ha de tenir amb els seus pacients.

31-03-2012. Dissabtes ciència

Ètica i Tecnologies del segle XXI

No entendríem el món en el que vivim sense les TIC. Les Tecnologies de la Informació i la Comunicació fan que la vida de molta gent hagi canviat de forma considerable els darrers vint anys. Ara sembla inconcebible no rebre o enviar mails, si ens deixem el telèfon mòbil estem perduts i com fariem per trobar les dades que ens interessin sense Google? Realment és extraordinari el poder d'aquests noves tecnologies però, com en altres casos, hi ha moltes maneres de utilitzar-les, hem de reflexionar cap a on ens porten i definir unes regles perquè no ens acabin creant uns problemes pels que no estem preparats.

Les TIC han aparegut pel desenvolupament continu d'un conjunt de noves tecnologies. D'una banda per l'augment de la capacitat de càlcul i de memòria en els chips microelectrònics. Aquests s'han combinat amb diverses maneres de introduir i recuperar tota mena de dades escrites, visuals o sonores. S'ha anat creant una connectivitat de gran velocitat per cable i per ones i evidentment un tractament de dades d'una enorme sofisticació. Les possibilitats que donen les tecnologies basades en Internet ens semblen ara gairebé il·limitades però aquestes aplicacions no es fan sense que plantegin qüestions de molts tipus diferents. A petició del President de la Comissió Europea el Grup Europeu d'Ètica de les Ciències i les Noves Tecnologies acaba de publicar una opinió sobre aquest tema.

Internet ens sedueix però també preocupa per diverses raons. D'una banda l'accés a la xarxa està sent cada cop més estès però encara n'estan excloses moltes persones per raó de que la connexió no arriba on viuen, de que no poden pagar el cost o de que no han après a fer-la servir. I de fet cada cop més hi ha coses en la nostra vida que depenen de l'accés a Internet. Hi ha compres i tràmits de bancs però també processos administratius que progressivament es poden fer de forma exclusiva per la xarxa. Hi ha grups que es queden fora d'aquesta possibilitat i fins i tot n'hi ha que no volen. Hem de pensar maneres de que aquests ciutadans no quedin exclosos per les noves tecnologies i ens hem de preocupar per l'educació de les persones per poder utilitzar aquesta eina de la millor manera possible.

És cert que és possible que els que menys necessiten educació per fer servir les TIC siguin els joves, però una cosa és fer servir els dispositius i l'altre ser conscients de les conseqüències del que es fa. Per exemple, Internet dona unes possibilitats magnífiques per comunicar-se grups entre sí, però cal ser conscient del que estem fent. En la xarxa es pot actuar amb una sensació d'anonimat que pot ser el caldo de cultiu de comportaments agressius o intolerants. Aquesta mateixa sensació fa que alguns, sobre tot el més joves, s'exposin de forma que els pot perjudicar en el futur. Aquest és un exemple que ens porta al que s'anomena "dret a ser oblidats". Sovint trobem en la xarxa alguna informació sobre nosaltres que preferiríem que no hi fos. En el fons ens preocupa que la

mateixa identitat personal estigui transformant-se en una identitat virtual que no podem controlar.

I també volem controlar la manera com s'estan fent servir les nostres dades. Sovint no ens adonem de que moltes de les eines que estem fent servir com les targetes de crèdit i els telèfons però també les xarxes socials o els buscadors estan controlats per empreses privades amb els seus propis interessos. En la xarxa poden haver-hi més dades sobre nosaltres mateixos del que nosaltres en som conscients i caldria que només s'estigui fent servir allò a que nosaltres hem consentit. El dret a la vida privada està reconegut a Europa i en el nou context no està clar com es preserva. En particular preocupa que es combinin dades de diferent procedència amb el que es podria tenir una visió molt precisa del comportament d'un individu sense que aquest en sigui conscient.

En resum, preocupa que molts aspectes de la nostra vida depenen cada cop més de la xarxa. No són tan sols els nostres diners que ja són permanentment virtuals, és també el nostre treball, les nostres relacions personals i fins i tot la nostra salut de la que posem totes les dades en xarxa. Això que ens dona avantatges ens fa també més vulnerables. No parlem únicament dels assalts que es donen en les pàgines web. De fet la obsessió per la seguretat s'ha tornat tan gran que és la primera exigència a la hora de connectar-nos. Parlem també de que la xarxa depèn d'unes connexions que no són fàcils de mantenir, d'una gran quantitat d'energia i de matèries primeres poc abundants. Han anat apareixent temes greus de propietat intel·lectual, de censura política i de criminalitat. La xarxa ha de ser un espai de llibertat i de coneixement, per això mateix cal governar-la en benefici de tots. La llei de la jungla acaba beneficiant només a uns pocs.

28-04-2012. Dissabtes ciència.

Investigació i sous públics

Són temps de crisi econòmica. Les administracions busquen qualsevol manera de reduir costos. I es fixen en els seus empleats. Se'n redueix el nombre, es retallen sous, sembla que de manera bastant indiscriminada. Potser seria el moment de que ens penséssim com paguem els nostres empleats i entre ells aquells que es dediquen a la recerca.

La nostra tradició administrativa deu molt al model napoleònic en el qual l'empleat públic s'escull pels seus mèrits segons algun tipus de concurs públic i l'Estat li garanteix un sou vitalici. Aquest sistema intentava assegurar que aquells dels qui depèn el funcionament de l'Estat estiguessin ben qualificats i no sofrissin el caprici canviant dels governants. Un exemple pot ser els jutges. Segons aquest model cal que siguin persones que no hagin de témer si canvia el govern perquè les seves decisions han de ser independents i només basades en la llei. Una altra qüestió és el que cal que cobrin els funcionaris. La tradició anglesa, i seguint l'exemple dels jutges, era que els magistrats d'alt nivell fossin els funcionaris més ben pagats de l'administració. I a més n'hi havia pocs. D'aquesta manera s'assegurava que estaven molt concentrats en el seu treball i no s'havien de preocupar de res més que de fer la seva feina amb la màxima dedicació.

Tot això està lluny de la imatge castissa del funcionari que passa unes oposicions de base memorística i que mena una vida basada amb un sou miserable. Quan això passa l'estímul per un treball eficient desapareix: "Total, pel què em paguen!". L'altra característica dels sous dels funcionaris és que el sou vitalici es defensa en tots els casos encara quan la funció pel que estigui empleat desaparegui. Aquest sou per tota la vida es veu com un privilegi de tal manera que quan l'atur puja es poden baixar els sous dels funcionaris com una mesura de solidaritat.

En termes generals els sous i les condicions de treball permeten atreure als professionals del més alt nivell possible. Ens queixem a cops de la qualitat dels nostres governants. Si no paguem be als qui governen no atraurem als millors o potser només aquells que veuen en el càrrec una manera de treure algun avantatge personal o econòmic. També ens interessa que professions com els metges estiguin molt ben pagades perquè en temes de salut volem els millors professionals. I també ens interessa que tinguin les millors condicions de treball. Tot això està molt lluny de l'estereotip tradicional de la funció pública.

En aquest entorn els investigadors científics han estat assimilats en general als professors universitaris. De fet en la majoria dels països la recerca es fa prioritàriament en les Universitats. En la concepció de l'Estat decimonònic europeu els professors han estat considerats part de la funció pública com tot empleat de l'Estat. Fins i tot la neteja dels locals o la seguretat, que ara de forma universal es subcontracten, estaven fetes per

funcionaris. Però la funció pública ha anat reduint el seu àmbit i ens podem preguntar perquè es mantenen com a funcionaris els universitaris o els investigadors.

En el cas de la funció docent o investigadora es podria argumentar d'una banda que la seva independència necessita de les garanties que dona la funció pública, però l'estat democràtic té altres maneres de garantir-la. I enfront d'una estabilitat rígida, una flexibilitat contractual pot obrir moltes possibilitats que siguin interessants durant la carrera professional. D'altra banda també ens interessa atreure a la ciència i a la Universitat els millors professionals possibles. No té sentit una ciència basada en la mediocritat i volem que els joves que arriben al més alt nivell de formació hi trobin mestres del pensar del més alt nivell possible. Hi ha hagut progressos en aquesta direcció com l'aparició de complements de productivitat en els sous de professors i investigadors, però la concepció d'aquestes professions segueix basada en el funcionariat.

Els investigadors ja saben que en la seva feina difícilment es faran milionaris. No l'escullen per aquesta raó. Un jove en general se sent atret per la recerca per l'aventura intel·lectual que representa. Això no vol dir que els diners no comptin, però les condicions de treball i la consciència de que algú li donarà la oportunitat de competir per anar a més si fa la feina ben feta poden ser més importants que el sou ell mateix. Tot això està renyit amb la concepció clàssica de la funció pública. A casa nostra el sistema ICREA és un bon assaig per un dels estadis finals de la carrera científica però en el seu conjunt no tenim un bon model de com escollim, contractem i paguem els nostres professionals de la ciència. Si els temps d'abundància no han servit per fer les reformes que cal, els temps d'estretors ens hi obliguen.

26-05-2012. Dissabtes ciència.

Ciència que pren riscos

Quan cal decidir si val la pena emprendre una recerca científica determinada ens trobem en una situació sovint contradictòria. D'una banda tothom sembla voler aconseguir resultats que obrin noves vies al pensament i a tecnologies innovadores. Però d'altra banda, sobre tot quan es gasten diners públics, es vol tenir una certa seguretat de que s'obtidran resultats del que es finança. Aquesta contradicció la sofreixen cada dia els investigadors quan sol·liciten diners per la seva feina i els gestors que els administren. Un debat recent a Barcelona dins la sèrie B-Debate ha tractat sobre com es pot resoldre aquesta qüestió.

Quan parlem de recerca de risc no volem dir recerca que pot donar lloc a perills per l'experimentador, per la societat o el medi ambient. Això està ben legislat en la majoria dels països i vol dir sovint que evitar aquests riscos costa diners però els científics ja estan acostumats a que per raons de seguretat només grans laboratoris i grans empreses puguin emprendre certs tipus de recerca que implica mesures especials de control. Estem parlant de dur a terme recerca que es planteja qüestions que trenquen amb el que se sap en un moment donat i per tant hi ha una probabilitat, que pot ser alta, de que fracassi, però cal pensar també que si encerta, el benefici pot ser molt alt perquè la innovació serà molt significativa. Un dilema que aquells qui financen recerca han de tractar d'aclarir.

La recerca en la majoria dels països es finança amb fons competitius. Els investigadors s'adrecen a agències públiques o privades que fan convocatòries i posen en marxa mecanismes per avaluar les propostes que es reben. En la majoria dels casos només una petita proporció de les demandes es financen i per decidir quines es tenen en compte criteris de qualitat tant del grup que presenta la proposta com del projecte. Això es fa en general per part d'avaluadors que són científics, perquè només altres professionals tenen informació suficient per saber si el que es demana es pot fer i si té sentit en el context del que se sap en aquell moment. Un dels criteris és quina probabilitat hi ha de el projecte produeixi resultats i per tant aquest sistema acostuma a donar resultats conservadors. D'una banda cal produir resultats nous però d'altra banda cal tenir garanties de que val la pena fer la feina. Això fa que idees realment creatives ho tinguin difícil i ens podem preguntar què es pot fer per estimular-les.

Alguns ho tenen més fàcil que altres per respondre a aquesta pregunta. En els països anglosaxons, per exemple, hi ha una gran tradició de fundacions privades que financen recerca. Aquestes fundacions responen del que fan als seus patronats que sovint tenen criteris empresarials enlloc de l'actitud dels fons públics que poden tenir més dificultats en assumir decisions arriscades. Això pot ser degut al respecte que cal tenir en l'administració dels fons públics, però també a l'atemoriment típic de les estructures burocràtiques. El fet és que als Estats Units hi ha fundacions com la Howard Hughes i al

Regne Unit com el Wellcome Trust que tenen un gran impacte en la recerca que es fa en els seus països. Confiança en l'investigador, flexibilitat en l'ús dels recursos i recolzament a llarg termini són característiques d'aquests fons. No és d'estranyar, per exemple, que la Howard Hughes es vanti d'haver aconseguit 13 Premis Nobel entre els que han tingut els seus projectes.

També hi ha experiències públiques de finançar recerca de risc. De fet en el debat recent es van presentar experiències fetes per les principals agències americanes de finançament de la recerca destinades a recolzar científics joves i idees noves. A Europa el European Research Council és una iniciativa recent per recolzar de forma generosa investigadors individuals. A Espanya hi ha una iniciativa, el programa Explora, que des de fa uns anys ha donat ajuts per començar línies de recerca que proposin idees agosarades que els programes normals no finançarien.

Aquest debat ha demostrat diferents coses. Una d'elles és la força que el mecenatge privat té en alguns països. El món anglosaxó ens dona un bon exemple, però hi ha exemples propers interessants com la Fundación Juan March, la Ramón Areces o la Marató de TV3 i altres de més petites. I és l'objectiu de la Fundació Pasqual Maragall, destinada a la recerca sobre la malaltia d'Alzheimer, organitzadora del debat. Una altra conclusió és que cal tenir idees clares del que es vol amb la inversió en recerca. Si es volen idees renovadores cal apostar per projectes que vagin més enllà de les vies transitades. I cal apostar per investigadors joves, no ofegar-los amb burocràcia i dotar-los durant prou temps i amb fons suficients. Malauradament aquests són els problemes que té ara el nostre sistema.

23-06-2012- Dissabtes ciència.

¡És ciència!

Fa un parell de setmanes es va poder observar des de diferents llocs del planeta el que s'anomena el trànsit de Venus. En diferents llocs del món, qui estava proveït d'olles apropiades va poder veure com una petita ombra circular travessava el Sol d'un cantó a l'altre. Això ho interpretem com que el planeta Venus s'interposava entre la Terra i el Sol. Tal com es va predir, la ombra va aparèixer a la hora indicada amb precisió de segons i va desaparèixer en el moment esperat. Per aquells que no van poder gaudir de l'espectacle caldrà esperar el 2117 per tornar a observar-lo, però si som impacients el 9 de Maig del 2016 hi haurà un trànsit de Mercuri en un període centrat a les 14.57 (temps universal). Només cal esperar que el cel estigui núvol perquè sabem que passarà en aquell moment precís. Les equacions de la Mecànica Celeste prediuen el moviment dels astres amb precisió i gràcies a elles no ens espantem si hi ha un eclipsi o si apareix un cometa.

Està clar que la precisió de les prediccions científiques no sempre és la mateixa. Sovint no disposem de mesures prou precises per analitzar el que passa, o els fenòmens són massa complexos per tenir equacions tan perfectes, però ja fa segles que sabem que si volem analitzar la natura i volem anticipar-nos a l'aparició de fenòmens naturals no hi ha millor manera que fer servir el mètode que anomenem ciència. Aquest convenciment ha arribat al món de la publicitat i es fa servir per persuadir els consumidors de les virtuts indiscutibles d'un producte. Per exemple, quan en un anunci es vol fer servir l'argument de que l'efecte beneficiós d'un aliment o un cosmètic ha estat demostrat s'afirma que és ciència.

Pel que diu la lletra petita dels mateixos anuncis, no sembla que les dades en que es basen aguantessin un mínim de crítica científica. En l'entorn de la pràctica científica, sostenir el tipus d'afirmacions que es fan necessitaria passar pel sedàs de la revisió rigorosa del que s'afirma. Cal haver fet experiments amb un número adequat d'individus, cal tenir un bon nombre de controls i cal una anàlisi estadística de les dades perquè ens arribem a convèncer de que els efectes d'un producte estan demostrats amb un nivell suficient de confiança. Si no es fa això, cap informe o publicació científica serien acceptats com a vàlids.

Està clar que la publicitat no és el mateix que una publicació científica, però ens podem preguntar si fer servir l'argument de que una propietat d'un producte està científicament demostrada no necessitaria algun tipus de control. Això és el que es fa a Europa en la publicitat dels aliments. A la Unió Europea, per poder afirmar que un producte alimentari té algun efecte beneficiós per la salut cal demostrar-ho. L'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA) és l'encarregada d'analitzar les dades que presenta

aquell que vol vendre un producte amb l'argument de les seves propietats benèfiques, i si no convencen a un panel de científics especialitzats no es pot fer servir en publicitat.

Però en altres camps com la cosmètica la situació és diferent. Ara per ara no s'ha posat en marxa un sistema que obligui a qui vol vendre un producte cosmètic amb algun efecte que es vol beneficiós a demostrar que és cert. Això pot ser així per diferents raons. Els efectes dels cosmètics no es consideren tan seriosos com els dels medicaments o els aliments i a més estem davant una gran indústria europea, per tant més val deixar-la en pau. Això no impedeix que soni malament sentir invocar de forma explícita que hi ha ciència darrera les propietats extraordinàries d'un producte que deixa la pell llisa o redueix la cel·lulitis o l'argument que conté ADN sense proves convinents. Què hem de fer? Cal una directiva pels cosmètics com la que regula la publicitat dels aliments? Potser sí, però, també, vist el que passa amb l'economia ¿Hem de rebutjar el terme de Ciències Econòmiques? Cal que les Acadèmies patentin el nom de ciència? Cal un nou tipus de policia científica que persegueixi aquests temes?

Segurament tot això seria absurd, però és arriscat banalitzar la funció de la ciència. Davant nostre tenim qüestions complexes que no són fàcils d'analitzar, com el canvi climàtic, l'ús de l'energia o els efectes sobre la salut o el medi ambient de productes que fem servir. I hi ha interessos econòmics, polítics o ideològics als qui poden molestar alguns resultats i sovint tracten de defensar-se desprestigiant la ciència. A cops la capacitat de predir que té la ciència és limitada i a cops pot no està feta correctament, però és la manera que hem desenvolupat per tenir dades i criteris el més sòlids possible per enfrontar-nos a l'entorn complex en el que vivim. No hem de menysprear la nostra capacitat d'analitzar racionalment la realitat, ni tampoc malbaratar-la.

21-07-2012. Dissabtes ciència.

Estem parlant massa del bosó de Higgs?

La notícia científica dels darrers dies ha estat que en el CERN (el Centre Europeu de Recerca Nuclear) poden haver trobat la primera evidència de l'existència d'una partícula elemental que havia estat predita des de fa anys, el bosó de Higgs. És un resultat científic que és molt difícil explicar als ciutadans no especialitzats i que probablement no tindrà en el futur predictable cap aplicació, però ha estat en primera pàgina d'alguns diaris. N'hem estat fent un gra massa?

La recerca que es fa en el CERN està dirigida a aprofundir en les teories sobre l'estructura de la matèria en els nivells més interns que coneixem. Entendre de què estan fetes totes les coses és un dels primers objectius de la ciència. Per tant tot allò que ens permeti aconseguir aquest objectiu és d'interès. Des de que fa cents anys es van establir les teories modernes de la física amb la teoria de la relativitat i la mecànica quàntica, i sobre l'estructura de l'àtom, hem anat construint teories per explicar la complexitat dels detalls que apareixen en els experiments que es van fer. Les teories físiques fan prediccions i es dissenyen experiments per comprovar-les o refutar-les. L'experiment que s'acaba de fer al CERN confirma la validesa d'una de les teories centrals de la física, el que s'anomena model standard.

La qüestió és si la importància del resultat és tan gran com per què aparegui en la portada dels diaris. De fet es tracta d'un resultat preliminar i potser caldrà rectificar la notícia. No fa gaire, un altre experiment del CERN, en el que es mesurava la velocitat dels neutrinos i semblava refutar la teoria de la relativitat, es va haver de revisar. Es pot dir també que en realitat es confirma una teoria establerta i que per tant no canvia res la nostra visió de les coses. Clar que si fos només això ens podríem preguntar si valia la pena gastar-se els milions d'euros que ha costat l'experiment. I aquí pot haver-hi una de les claus de l'expectació creada. Els científics i els gestors del CERN han volgut fer participar al públic que finança el projecte de l'èxit d'un dels experiments més complexos i cars que mai s'han fet. El problema és que fer entendre la teoria necessita una preparació matemàtica molt forta i han hagut d'inventar-se qualificacions com "la partícula de Déu" o "el ciment de la matèria" que són ben discutibles. Podríem concloure que la importància de l'atenció mediàtica té que veure més amb el cost de l'experiment que amb el interès que pot tenir per al públic.

És ben probable també que la descoberta no tindrà cap aplicació pràctica en els propers decennis. Està clar que a llarg termini no ho sabem i que tota descoberta d'importància teòrica pot amagar alguna aplicació futura. Però també hem de recordar que portem mig segle tractant de treure alguna aplicació de la fusió nuclear, que hi estem invertint molts diners en una recerca que molts pensem que està justificada, però que no sabem encara si podrem obtenir una nova font d'energia que seria, sens dubte, molt benvinguda. També és cert que hi ha beneficis molt importants del que es fa en el CERN en el desenvolupament de tecnologies que estan en el límit del possible i en la formació dels investigadors i tècnics que hi treballen. De fet ja no es tracta d'una institució estrictament europea. Països com la Índia o els Estats Units participen en els seus experiments. En aquest moment de crisi hi ha qui es pregunta si els milions d'euros que

costa la contribució espanyola al CERN té sentit, però probablement no ser-hi seria un error. Ja prou oportunitats està perdent la ciència espanyola per sortir ara d'una de les grans aventures científiques de nivell mundial.

Això no vol dir que no ens hàgim de preguntar què hem de fer en el futur. És possible que els resultats actuals no siguin únicament la confirmació d'una teoria i que obrin noves vies de recerca. També sabem que la física té preguntes obertes que hem de respondre si volem conèixer l'origen i funcionament de l'univers. Però és possible que l'accelerador del CERN marqui el final d'una època. El seu funcionament està tot just començant i té anys d'experiments per davant però és difícil pensar en màquines d'una envergadura semblant en el proper futur. Es parla d'un accelerador més compacte, d'incrementar l'energia de l'anella que existeix actualment i potser sortiran noves idees a partir del que s'està fent en aquest moment que obrin la porta a nous experiments. El que és segur és que la nostra curiositat no s'acaba amb els experiments actuals i que cal que hi hagi gent que faci servir la seva intel·ligència per respondre a les preguntes més fonamentals que ens posem. I, en la mesura del possible, cal tractar d'encertar en la manera com s'informa al públic dels resultats que s'obtenen.

29-09-2012. Els dissabtes ciència.

Els tomàquets d'Eurovegas

El projecte d'Eurovegas no es farà a Catalunya. Si es fa en un altre lloc ja es veurà però els terrenys del Baix Llobregat no seran ocupats per aquest projecte. La seva construcció hauria destruït una de les millors zones agrícoles de Catalunya. Pot ser que sigui una utopia aprofitar l'avinentesa per plantejar alternatives a l'ús del territori o a la manera com enfoquem la nostra producció d'aliments. Per definició, una utopia és el producte d'un somni. Com ho pot ser tenir uns tomàquets perfectes.

Quan parlem de les noves tecnologies aplicades a l'agricultura la primera pregunta que ens formulen és perquè els tomàquets no tenen el gust que tenien. La resposta ha de ser llarga per força. El tomàquet és un producte de l'acció dels humans sobre una espècie que es trobava en l'altiplà andí i que els europeus van portar de Mèxic. Va costar que els europeus adoptessin aquest fruit saborós que progressivament vam anar adaptant als nostres gustos. Actualment és el producte hortícola amb més valor econòmic i del que coneixem millor la genètica. Podríem dir que en podem fer el que volem. Si n'hem fet un producte criticat és en part perquè l'hem de cultivar lluny del lloc on el consumim.

Si hagués vingut a Catalunya, Eurovegas s'havia de construir al Baix Llobregat en terrenys estan majoritàriament dedicats a usos agrícoles. Són possiblement uns dels millors terrenys agrícoles de Catalunya i estem a menys de cinc kilòmetres de Mercabarna. Això vol dir uns terrenys on es poden cultivar productes frescos amb un rendiment i un valor econòmic molt acceptables. La construcció d'Eurovegas hagués acabat amb aquestes terres de forma irreversible. Està clar que diran que no es pot comparar amb els llocs de treball que es podrien crear amb els casinos i hotels i tenen, en part, raó.

Però tenen també raó els que diuen que hi ha tomàquets que tenen menys gust que abans però no tota. Abans de res hauríem d'anar al mercat. En aquests moments de finals d'estiu hi trobem fàcilment una desena de varietats de tomàquets. I tot ells són productes tecnològics avançats. En uns casos s'han buscat varietats molt productives i que es conservessin de manera a facilitar el seu transport, en altres casos s'han buscat varietats adaptades a la producció de pasta i salses perquè el 70% del tomàquet té aquest destí. I també tenim varietats per sucar pa, per l'amanida, etc. amb preus molt diversos. Els de temporada poden acostar-se a 10 euros el kilo però n'hi ha per menys d'un euro el kilo que són un excel·lent producte en aquests moments de crisi. Està clar que no tots tenen el mateix aroma ni textura però la majoria de les seves propietats nutricionals són semblants i tots han de ser iguals de segurs i sans.

Vivim en un món en el que la majoria de la gent viu en ciutats que són cada cop més grans. Hem d'anar pensant en estalviar energia, aigua i molts altres recursos. I hem de tractar de menjar de forma el més equilibrada possible i que ho fem la gran majoria. En

aquest context destruir bones terres sembla un error i si són a prop d'una gran ciutat encara més. Però els qui les treballen han de poder guanyar-se la vida de manera comparable als seus veïns que treballen en la indústria o els serveis. I també ho han de fer aquells que viuen més lluny. Per això han de coexistir diferents maneres de produir el menjar. Pot haver-hi un menjar de proximitat especialitzat i cal que hi hagi una producció intensiva que respongui a les necessitats generals.

Ara que sabem que Eurovegas no ve podríem aprofitar per donar valor al productes del Baix Llobregat que en tenen molt. Hi ha regulacions que permeten definir marques de productes ben definits, d'alta qualitat, d'origen controlat i que pot basar-se en varietats tradicionals, que sovint no tindran més de cent anys. Perquè la tradició es crea, es destrueix i es transforma i per protegir-la cal molta tecnologia. Així ho hem fet amb els vins i ho han fet altres països amb molt productes. La proximitat de bones terres a Barcelona o a la Costa Brava o a Tarragona i sens dubte a les planes de Lleida és un tresor que cal conservar. És possible que la producció agrícola no pugui competir amb casinos i hotels, però la indústria agroalimentària és la primera indústria catalana, espanyola i europea i la que ocupa més ma d'obra. A Catalunya hi ha una pagesia informada, viveristes i empreses de llavors, escoles d'agricultura i centres de recerca de qualitat que poden desenvolupar les tecnologies necessàries i una gastronomia i una indústria turística que poden ajudar a valoritzar aquests productes, ja siguin tomàquets, carxofes o maduixes. I tots plegats podem deixar a les generacions que venen un territori ben integrat amb tot allò que necessitem, com és una producció de fruites i verdures sanes i savoroses.

27-10-2012. Dissabtes ciència

Terratrèmol en la Comissió de Grans Riscs

Han estat condemnat a sis anys de presó i inhabilitació perpetua els set membres de la Comissió italiana de Grans Riscs que havien emès una opinió sobre la probabilitat de que hi hagués un terratrèmol el 6 d'Abril del 2009. Sis del set membres eren sismòlegs i això ha causat una gran commoció en els medis científics. El Ministre italià del Medi Ambient ha comparat el veredict amb el que va condemnar el més gran dels científics italians, Galileo Galilei. Els condemnats, que han quedat en llibertat provisional, han fet apel a la sentència.

Els fets semblen senzills. Durant uns dies de la primavera del 2009 s'havia produït una sèrie de terratrèmols febles a la regió de L'Aquila al centre d'Itàlia, una zona d'alt risc sísmic. El govern italià va encarregar a una Comissió que s'anomena de Grans Riscs que seguís l'evolució del fenomen i informés del que estava passant. La Comissió estava formada per sis científics i presidit pel Director Adjunt del Departament de Protecció Civil. Preguntat pels periodistes el 5 d'Abril, havia declarat que els sismòlegs li deien que no hi havia perill d'un gran terratrèmol. El dia següent es produïa la sacsejada que va causar 309 morts. Els familiars diuen que algunes d'aquestes morts s'haguessin pogut evitar si aquest anunci no s'hagués fet d'aquesta manera. El jutge els ha donat raó.

Aquest judici planteja qüestions molt diferents i pot tenir conseqüències greus. D'una banda sorprèn que es culpabilitzi a uns científics per no predir un terratrèmol quan sabem que els terratrèmols no es poden predir. Sabem que hi ha zones on hi són més probables, sabem que hi ha sacsejades que els anuncien però és impossible predir si hi haurà un terratrèmol i quan. D'altra banda els familiars afirmen que l'anunci de que no hi hauria un terratrèmol va fer quedar a casa a ciutadans que haguessin marxat si l'anunci hagués estat un altre i per tant acusen els membres de la Comissió d'haver afirmat una cosa que no podien causant les morts.

Cada cop més hi ha qüestions en les que per prendre decisions els ciutadans o els poders públics demanen la opinió de científics. Ara parlem de riscos de terratrèmols, però també de la seguretat de medicaments o d'aliments o del canvi climàtic. En general es tracta de recomanacions generals però a cops es fa en situacions de crisi. La de les vaques boges en va ser un bon exemple. Darrerament vam tenir la crisi dels cogombres. Apareixen a Alemanya persones malaltes d'un bacteri que acostuma a estar en verdures crues. Es troba un bacteri en una partida de cogombres ecològics espanyoles. Una funcionària alemanya aconsella que deixin de consumir-se, però poc després es demostra que el bacteri que hi als cogombres no és el que ha produït la malaltia. Si el bacteri hagués estat el causant i la funcionària no hagués dit res, hagués estat culpable de noves morts?

En la teoria d'aquests casos hi ha el que diem l'anàlisi del risc que és feina dels científics i el que es diu la gestió del risc que es feina dels administradors i els polítics que han de trobar la manera de comunicar-ho a la població. El problema és que sovint els científics conclouen en termes d'una probabilitat i els gestors no saben què dir. I encara més sovint aquests només busquen cobrir-se les espatlles i creen alarma. Els ciutadans volen respostes clares que sovint són impossibles i si algú s'equivoca volen un responsable. Ja estem veient que els metges han de pagar assegurances elevades perquè són acusats de mala pràctica. Caldrà que els meteoròlegs paguin els hotelers quan anuncien mal temps i s'equivoquen?

Vist el que passa cal que les regles estiguin clares. D'una banda cal tenir la millor anàlisi científica de qüestions que ens preocupen i per tant que els professionals amb el millor coneixement participin en instàncies que en general no els afegeix res a la seva carrera científica. Si la tendència actual segueix ningú voldrà participar en cap comissió. En alguns casos es demana als experts experiència, coneixement però també unes declaracions exhaustives per evitar conflictes d'interessos que fan que se sentin suspects d'entrada. Només faltaria que ara tinguessin perill de presó. Pot acabar que experts en ser experts acabin copant aquests comitès o científics amb altres interessos controlin les instàncies consultives. La opinió científica en situacions d'urgència o en temes complexos pot ser provisional o oferir probabilitats. Els científics primer, però gestors després i els ciutadans en general cal que acceptin que el coneixement científic és insubstituïble però que necessita construir-se i interpretar-se i que quan es tracta de risc cadascú ha d'assumir la part que li toca.

24-11-2012. Dissabtes ciència.
Retorn a l'animisme

No fa gaire una diputada demanava que no s'utilitzessin per transplantament els òrgans d'un home que havia assassinat una nena abans de suïcidar-se. Es preguntava si no transmetria la seva ànima a la persona que rebria els òrgans. Un argument així pot pertorbar la operació d'una de les organitzacions que millor funcionen a Espanya, la dels transplants. Però també ens demostra com certes idees que persisteixen entre nosaltres poden tenir efecte en la manera com prenem decisions de manera col·lectiva.

Potser la qüestió hagués hagut de presentar-se d'una forma diferent. Quan es trasplanta un òrgan implica substituir un òrgan que no funcionava per un altre provinent d'un altre individu. Tot això no és tan senzill. Tenim un sistema immunitari que fa que els òrgans puguin no ser compatibles entre donador i receptor. Un cop fet el transplantament i, si no hi ha rebuig, la supervivència i la qualitat de vida del pacient poden canviar molt. Ha estat observat que amb el temps, una petita proporció de cèl·lules de l'òrgan trasplantat poden migrar a altres òrgans del receptor. Això vol dir transferir l'ànima?

En els mapes antics, el món es dividia en cinc continents en els que vivien quatre races i tres o quatre grans religions. Allà on les creences religioses no semblaven respondre a cap de les grans confessions hi havia una taca de color indefinit on apareixia la paraula animisme. Suposem que aquesta denominació designava poblacions que tenien creences que eren comuns abans que es formessin les religions que avui coneixem. Aquest animisme ha estat analitzat per psicoanalistes i antropòlegs. Es tracta d'una manera d'entendre el món en la que objectes, plantes o animals contenen una ànima que els habita i els pot sobreviure. El concepte d'ànima és essencial en la concepció escolàstica del món que ha estat en la base de la religió catòlica durant segles i segons la qual podem distingir un cos mortal i una ànima immortal. L'ànima és un concepte arrelat en el nostre llenguatge. Així com hi ha l'ADN del Barça, es parla de l'ànima de La Caixa i tothom sembla entendre el que es vol dir.

Pot ser que algunes idees de la ciència hagin contribuït a aquesta situació. El concepte de Gaia ha estat entès com un gran organisme que està constituït per tot el que forma el planeta i que hem de respectar i no pertorbar. Abans parlàvem de "Naturalesa", i la idea de que el que tot el que és natural es bo acaba impregnent les nostres decisions malgrat que l'evidència ens demostra el contrari en múltiples ocasions. En temes de medi ambient o d'ordenació del territori, preservar el que considerem natural ha esdevingut una prioritat. No hi ha dubte que tenim dades de que l'activitat humana està afectant l'equilibri del planeta però les decisions són complexes i afecten molts aspectes de la nostra vida. Si simplifiquem massa, podem produir efectes no volguts.

El menjar ens dona un altre exemple d'aquest tipus de concepcions. El que mengem és una de les decisions més importants per la nostra vida. Un dels filòsofs materialistes del segle XIX, Ludwig Feuerbach va afirmar que: "Una persona és allò que menja". D'aquesta manera volia significar que no hi havia res més en nosaltres que la matèria de la que ens alimentem. En canvi, aquesta frase es fa servir ara per significar que allò que mengem ens fa integrar alguna cosa més que l'aliment, una part d'ànima que prové de la natura. Moltes religions tenen regles per definir alguns aliments que no es poden menjar

pel seu origen o per com han estat preparats. La religió jueva i la islàmica en són bons exemples. La religió catòlica fa servir en la comunió el símbol de menjar un tros de pa que representa Déu.

Tots nosaltres prenem les nostres decisions sobre la base de les nostres idees i les nostres concepcions del món. La creença en una ànima que dona forma a la matèria prové de les idees originàries de la humanitat sobre la natura, va ser transformada per la filosofia grega i algunes de les grans religions i està molt arrelada en el món occidental. Vivim en un món d'idees plurals que les nostres societats democràtiques ens ensenyen a respectar. Però en l'àmbit social cal prendre decisions que han d'estar basades en els criteris més transparents i objectius possibles. I és aquí que certs conceptes que fan part de les nostres concepcions personals no ens ajuden a nivell col·lectiu. Recollir dades el més acurades possibles sobre un tema, analitzar-les col·lectivament i acordar les decisions més objectives possibles tenint en compte els seus efectes pot no ser fàcil, però és la millor via per resoldre les qüestions complexes que tenim davant nostre.

22-12-2012. Dissabtes ciència.

Europa en pau

El Premi Nobel de la Pau d'aquest any ha estat atorgat a la Unió Europea. És un recordatori de que en aquest mig segle llarg d'existència d'institucions europees el nostre continent ha anat incorporant el costum de que els ciutadans europeus visquin i treballin plegats. Per les noves generacions un conflicte armat sembla impensable. La circulació de persones ha anat també fent veure que hi ha molt més que uneix del que separa en la complexa realitat europea. Els valors que aporten la cultura, l'educació i la ciència en són un component essencial.

Ja és una bona paradoxa que el Premi Nobel vingui les Parlament de Noruega, un dels pocs països que ha rebutjat entrar en la Unió. Els seus veïns que els coneixen diuen que els noruecs volen tenir tots els avantatges d'estar a Europa i cap dels desavantatges. El trobar-nos en un àmbit de pau és un dels principals avantatges. No hem d'oblidar que fins l'any 1945 els europeus es destrossaven en una de les pitjors guerres que mai han existit i cal també recordar que fa menys de vint anys que als Balcans hi va haver un conflicte armat de gran crueltat, però potser no tant com la Guerra Civil Espanyola que va acabar el 1939 amb una llarga postguerra i que la capital de Xipre, estat de la unió, està encara dividida per una línia militar que separa dues comunitats. Posar en perill la situació de pau i estabilitat de que estem gaudint a Europa per interessos econòmics sembla inconcebible.

Però els noruecs saben que entrar a Europa els representaria fer compromisos amb qüestions com la pesca i que, sent un país amb un dels nivells de vida més alts del mon, haurien de compartir despeses i regulacions. L'actual situació de crisi ha demostrat que no havien estat posats en marxa sistemes de govern que integressin de millor manera l'economia, la fiscalitat o la manera com els estats gasten els seus diners. Darrerament els estats han volgut recuperar competències, les institucions europees han estat afeblides i ara es demostra que això era un error i que caldria anar en direcció contrària.

En ciència, Europa ha avançat en molts aspectes. Dels tímids projectes que hi havia als inicis, la recerca ha passat a tenir un dels més grans pressupostos de la Unió. En aquests moments s'està discutint el que s'anomena Horitzó 2020 que definirà els objectius en els que farà aquesta despesa i alguns núvols apareixen en aquest horitzó. Per un país com Espanya estar a dins d'aquesta dinàmica no és tan sols important per obtenir fons sinó també per estar present en una reflexió que no es fa prou a dintre de casa. S'acaba de publicar l'esborrany d'una Estratègia de Ciència i Innovació que és una altra demostració d'aquest fet. Pot acabar sent millor anar a remolc de gent que sap el que vol que no tenir idea del que es vol fer.

Però també en ciència la Unió Europea és una construcció inacabada. D'una banda hi ha encara barreres per la circulació de personal. No és el cas dels investigadors joves per

els qui el mon és el seu àmbit de treball. Però encara és cert que hi ha obstacles perquè entrin no espanyols en les Universitats i els centres de recerca, amb excepcions a centres creats a Catalunya i a Madrid. És una paradoxa recurrent que sigui més fàcil trobar professors del Sud d'Europa al Nord que vice-versa quan en aquests casos qui té més a guanyar és aquell que rep un personal ben format.

Hi ha també un altre aspecte en el que s'avança encara que lentament. Hi ha una iniciativa europea per integrar les polítiques dels estats membres creant l'anomenada Àrea Europea de la Recerca. El fet és que els fons europeus representen com a màxim un 5% del que es gasta en ciència a Europa i seria interessant coordinar el que fan els estats. Per fer això caldria que aquests tinguessin despeses comparables. En aquest moment de crisi molts estats han augmentat la despesa en ciència mentre que altres com Espanya han reduït unes despeses que ja estaven per sota de la mitjana europea. De fet mantenir les despeses en recerca era una de les recomanacions europees per l'economia espanyola en els darrers ajuts que s'ha incomplert.

La construcció europea és un dels més grans èxits de la història de la darrera meitat del segle XX. Un continent on hi havia hagut alguns dels pitjors conflictes de la història ha aconseguit que els seus habitants s'hagin acostumat a viure i treballar junts. S'han descobert uns valors comuns que han quedat escrits en els tractats. El futur del continent està en qüestió en aquest moment de crisi. Molts es pregunten si elements claus en que es basa la política dels estats es podran mantenir. El que està clar és que l'economia, la cultura, l'educació i la salut europees es basen en el coneixement que proporciona la ciència. Quedar fora d'aquest àmbit hauria de ser una perspectiva impensable.

13-04-2013. Dissabtes ciència

S'encomana la corrupció a la ciència a Espanya?

La corrupció ha esdevingut una preocupació important dins de la societat espanyola. Sembla que com més aprofundim en el comportament públic i privat més exemples en trobem. Ens podem preguntar si aquest tipus de fets també passen en la ciència espanyola. La resposta és que s'han donat casos de males pràctiques, però no de l'abast del que passa en altres camps. És possible que els diners que la ciència administra no donin prou per comportaments corruptes. Però la ciència no està lliure d'alguns dels vicis de l'administració pública espanyola.

La corrupció en ciència té unes característiques molt específiques. És cert que a Europa i als Estats Units hi ha hagut casos de gent que ha volgut treure profit econòmic dels fons de recerca. Però estem parlant de xifres petites. Els problemes actuals de la ciència espanyola es xifren en desenes de milions d'euros. És una dimensió petita comparada amb els àmbits amb els que han aparegut els casos de corrupció coneguts. La problemàtica de comportaments irregulars en ciència més usuals són la fabricació o manipulació de resultats o el plagi i en temes com l'autoria dels treballs entre altres. Aquests són casos intolerables en una activitat que té com finalitat avançar cap al coneixement objectiu.

A Espanya era previsible que casos com aquests es presentessin. Fins fa gaire la quantitat de la ciència que es feia era poca i el seu impacte internacional era baix. No tenia gaire interès demanar si hi havia casos de conductes irregulars en la ciència espanyola. El creixent impacte i la pressió sobre els investigadors poden haver estat les raons de que aquests darrers anys s'hagin presentat alguns casos. Només cal entrar en algunes bases de dades internacionals sobre el tema per adonar-se de que hi ha hagut investigadors espanyols que han hagut de retractar alguns articles per sospites de comportaments irregulars. No hi ha dades que facin pensar que hi hagi en el nostre país un nivell diferent de males pràctiques, però seria important no baixar la guàrdia, especialment quan les coses es posen cada cop més difícils.

Però hi ha molts matisos en els comportaments irregulars. I és probable que el que és més específic del cas espanyol sigui allò que està lligat a les especificitats de la societat i l'administració espanyola. Quan han estat detectats casos de males pràctiques, la seva anàlisi s'ha aturat quan la persona investigada era funcionari. En l'estatut de la funció pública espanyola no està contemplat el frau científic com a possible falta disciplinària. Això vol dir que, encara que es detecti algun comportament irregular per part d'investigadors o professors espanyols, no es poden aplicar sancions de tipus administratiu.

D'altra banda l'activitat científica la ciència no és aliena als comportaments que la societat i l'administració pública han heretat de períodes anteriors. De l'etapa de la dictadura hem heretat la manca de respecte per algunes lleis o la falsa idea de que els diners públics surten d'un forat negre del que no cal preocupar-se o que més val una plaça de funcionari que garanteix un sou per tota la vida encara que estigui mal pagada. En la gestió de la recerca tant els tribunals d'oposicions com les comissions per avaluar

projectes prenen les seves decisions de forma autònoma. La participació en alguna d'aquestes es pot veure més com la ocasió per obtenir algun avantatge que com un acte de servei dirigit a adjudicar els recursos de la millor manera. Els contractes amb empreses, un element important per a la transferència de tecnologia, poden donar lloc a conflictes d'interessos en un entorn poc definit. De fet poques coses en la administració pública espanyola estan dirigides a la gestió eficaç dels recursos. La gestió de personal limitada per l'estatut del funcionari que li dona la plaça en propietat i la gestió burocràtica dels recursos que va dirigida sobre tot al respecte formal de les normes són bons exemples d'un entorn que no afavoreix la transparència i el ús eficient dels recursos.

Per tant es pot dir que els casos de corrupció que han aparegut en la ciència espanyola són probablement semblants als d'altres països i que, dins de l'àmbit científic, s'han donat en general respostes adequades. El que apareixen en la pràctica científica són aquells aspectes de l'administració que donen lloc a una zona grisa entre ineficiència i petita corrupció. Evitar aquests casos exigiria reformes generals en l'administració pública que malauradament ningú sembla decidit a emprendre. Si volem sortir de la crisi amb una ciència millor també hem de reformar l'administració o fer la seva gestió independent d'aquesta..

19-01-2013. Dissabtes ciència.

Menjar en temps de dubtes

En els nostres mercats o en la secció d'alimentació de botigues o supermercats hi trobem una varietat extraordinària de productes frescos o preparats que els venedors saben presentar de formes atractives. El goig que ens produeix té que veure al mateix temps amb l'aspecte estètic de la presentació i amb la sensació de viure en una societat que ha aconseguit, encara que no sabem per quant de temps, proporcionar abundància i varietat d'aliments. Però el plaer es torna pànic quan hem de decidir què escollim. Hi ha el factor del preu, però també ens preguntem si allò que escollim és el millor per la salut pròpia o dels nostres. El que posem en la nostra boca és una de les decisions més importants que fem cada dia. La ciència ens ajuda però també planteja dubtes.

Ens podem referir a dues publicacions que acaben d'aparèixer aquests darrers dies. En una d'elles un grup de recerca americà ha tractat de saber si allò que es publica sobre la relació entre aliments i càncer té una base prou sòlida. Per fer aquest exercici han agafat un llibre clàssic de receptes casolanes i han escollit 50 ingredients al atzar. Han trobat que en la literatura científica hi havia publicacions que estudiessin la relació entre 40 d'aquests productes i l'aparició de tumors. El seu treball ha estat examinar els deu articles més recents per veure si les conclusions a que arribaven tenien una base estadística prou bona per justificar-les. La conclusió és que en un 73% dels casos els resultats són poc fiables. Això fa que ens arribin informacions sovint contradictòries.

La segona discussió també ens informa sobre com és de difícil treure conclusions sobre el que hem de menjar. Tots sabem que una de les tendències més preocupants de la nostra societat actual és el creixement de la obesitat. Es poden pensar en dos tipus de raons per entendre perquè una persona guanya pes. Una d'elles és perquè menja massa. Hi hauria una regla senzilla que diu que si les calories que ingerim són superiors a les que gastem acumulem reserves. Però hi ha un altre punt de vista que ens diu que hi ha aliments, per exemple els sucres, que si els mengem posen en marxa els nostres mecanismes hormonals que fan que s'acumulin grasses. Els dos punts de vista tenen conseqüències molt diferents per nosaltres. En un cas hauríem simplement de sumar i restar calories i fer exercici. En l'altre cas hauríem de mirar què és el que mengem i sobre tot tenir en compte que la reacció de cadascú serà diferent.

Probablement els dos punts de vista tenen alguna cosa de cert, però el que ens interessaria és fer els millors experiments possibles per destriar entre les dues hipòtesis. I resulta que fer aquests experiments és pràcticament impossible. Podem fer experiments en animals com les rates, però són cars i la fisiologia de les rates que es fan servir en aquests experiments no sempre és igual a la nostra. Fer-los en humans és impensable. No hi ha manera de forçar a un grup prou gran de persones a menjar durant dies o mesos una dieta fixa. Queda l'epidemiologia però fer-la ben feta és difícil i costosa. Hauríem de concloure que no hi ha res a fer? Potser no cal anar tan lluny.

Podem examinar un a un els components dels aliments. Saber si una substància és tòxica o cancerígena si està en estat pur es pot fer amb precisió. Això ens pot informar de que no es pot menjar en excés algun aliment determinat que contingui aquesta substància. També tenim dades com les de que nivells de colesterol estan associats amb riscos de malalties cardiovasculars i que hi ha aliments que fan augmentar els seus nivells. I ens tranquil·litza saber que l'espècie humana pot sobreviure en entorns molt diferents perquè menja gairebé de tot i pot aguantar amb dietes molt dispars. Per exemple, els esquimals s'alimenten principalment de la pesca i la caça de foques i els massais de llet i sang dels bovins i hi ha vegetarians que viuen perfectament be.

Podem per tant tenir en compte molts factors que ens orienten. La informació que hi ha en els aliments que comprem és cada cop més complerta i els controls que es fan dels aliments són molt amplis i acostumen a funcionar. Hi ha productes que tenen una llarga tradició d'alimentació segura.. I cada dia tenim més informació sobre amb nosaltres mateixos que podem fer servir. Per tant en les nostres mans hi ha prou criteris, que cal que estiguin ben contrastats, per prendre les nostres decisions. Una alimentació variada, no excessiva, fer exercici, evitar els excessos en sucres i grasses i estar atents a com el propi cos reacciona al menjar són els consells que dicta el sentit comú que és una guia excel·lent en aquests casos. Hem d'aconseguir que menjar sigui un plaer quotidià i no una contrarietat.

16-03-2013. Dissabtes ciència

Saber el que mengem

Les darreres setmanes hem viscut una sèrie de notícies que posen en qüestió la qualitat de la informació sobre allò que mengem. S'ha trobat carn de cavall en plats preparats que haurien de ser de bou, ous a Alemanya que haurien de ser ecològics i no ho són, bacteris en pastissos i toxines en blat de moro. Des de les nostres llars urbanes ens demanem què passa.

El què passa és que des de fa 10000 anys la majoria de nosaltres no produïm el nostre menjar. En l'actualitat depenem d'una cadena cada cop més llarga que va des dels pagesos i ramaders fins al mercat o la botiga que ens ven el producte. I per saber el que mengem hem de posar en marxa sistemes cada cop més complexos de control i d'informació que acaben resultant en un conjunt d'etiquetes que acompanya el nostre aliment.

A l'hora de decidir el que mengem la primera cosa que ens interessa és si en aquell moment ens proporcionarà allò que necessitem. La majoria d'aliments tenen una etiqueta detallada sobre la composició del aliments i els seus efectes sobre la nutrició (sucres, greixos, proteïnes, vitamines, etc.). Per nosaltres és la informació més important al costat d'una altra que és el preu. En les nostres botigues i els nostres mercats ens podem permetre escollir entre una varietat molt gran d'aliments i a bon preu, però el fet és que en moments de crisi hi ha ciutadans que no els poden pagar. A nivell mundial la situació és encara pitjor. Aconseguir una alimentació completa i accessible per tothom hauria de ser la prioritat de tot sistema de producció d'aliments.

Sabem que el que mengem té efectes sobre la nostra salut. En la societat europea que ens protegeix de forma sistemàtica, la seguretat alimentària és una prioritat. Hem posat en marxa sistemes que ens haurien de garantir que no hi ha cap aliment que adquirim que no sigui segur i ja no cal ni posar-ho enlloc. Per alguns és important estudiar la composició perquè hi poden detectar aliments que els produeixen efectes negatius com al·lèrgies, per exemple i una etiqueta que ens parla de seguretat és la de la caducitat de l'aliment. Ningú garanteix la seguretat més enllà d'una certa data. A cops tenim un dilema. Hi ha un aliment que sembla segur però l'etiqueta ens diu que ha caducat. En aquests moments de crisi la pregunta no és trivial. A més de tot això a cops ens proposen algun aliment que ens diuen que millorarà la salut perquè rebaixa el colesterol, permet una millor digestió, etc. A Europa aquests afirmacions s'han convertit en una qüestió d'interès comercial important i estan regulades, algú pensa que massa.

A més d'aquests assumptes, en l'alimentació hi conflueixen moltes de les nostres concepcions del món. Sabem que la producció d'aliments és una de les que més impacte produeix sobre el medi ambient. L'agricultura i la ramaderia necessiten terrenys lliures d'altres plantes o animals i produeixen residus contaminants. Ens preguntem si, degut a

l'impacte ambiental que té la forma com produïm aliments, els nostres fills i nets podran accedir a una producció d'aliments suficient. I a més de les preocupacions sobre el medi ambient hem d'afegir tot un conjunt de qüestions que tenen que veure, en primer lloc amb els nostres gustos, perquè el menjar és un producte cultural per excel·lència. Preferim menjar allò que té el gust que ens agrada, però també el que associem amb un lloc o una manera de producció que valorem. Per això tenim unes etiquetes que informen de l'origen o de l'elaboració de l'aliment. I a això hi afegim etiquetes que tenen que veure amb concepcions fins i tot polítiques o religioses. Els productors saben que hi ha consumidors disposats a pagar més per aquestes raons.

De les etiquetes que tenim n'hi ha algunes que poden controlar-se de forma immediata si algú té dubtes. Són aquelles que ens parlen de la composició i de la seguretat. D'altres només ho podem assegurar seguint la documentació del producte, el que diem la traçabilitat, i això s'ha fet molt complexe quan portem aliments d'arreu del món. En la llarga cadena que porta l'aliment del productor al consumidor s'hi pot introduir algú que ens vulgui enganyar. D'aquests n'hi ha hagut sempre, però hem de poder identificar el responsable d'un frau, sobre tot si posa en perill la salut. En qualsevol cas hem de donar una jerarquia a les etiquetes. Allò que ens informa de la composició, dels efectes d'un aliment per la nostra nutrició i la nostra salut han d'anar per endavant. També ens pot interessar estar informats dels efectes sobre el medi ambient i, si volem, d'altres qüestions més personals. I tot això ho hem de fer amb la mirada posada amb l'etiqueta del preu, que acabarà sent determinant.

08-06-2013. Dissabtes ciència.

La primavera més freda

Realment la primavera del 2013 està sent poc agradable. Quan arriba el mes de maig ens agrada posar-nos roba d'estiu i començar a pensar en la platja. Aquest any no hi ha res de tot això. El temps plujós i fresc és general a tot Europa i a l'est dels Estats Units, i als Pirineus no ha parat de nevar. ¿No haviem quedat que anàvem cap a un escalfament del clima? Per acabar-ho d'arreglar, el lloc on ha fet més calor del normal és Groenlàndia.

La notícia és que, segons reporta l'Observatori Fabra, Barcelona ha tingut una temperatura mitjana de 14,6 graus durant el mes de maig, i això vol dir que ha estat 1,4 graus per sota de la mitjana. Haurà estat la primavera més freda des del 1991, però també haurà estat bastant per sobre del que va passar el 1984, quan la mitjana va ser de 13,2 graus, la més baixa coneguda des que va començar la sèrie de l'Observatori l'any 1914. Vint-i-dos anys és temps suficient perquè no recordem què va passar l'any 1991, però els registres constaten que un temps així ja s'ha produït abans. El que això vol dir és que d'anys com aquest n'hi ha hagut abans, i que es donen oscil·lacions que van passant de manera impossible de predir en detall.

El que passa a Barcelona no és una excepció. Per exemple, a França està sent la primavera més plujosa registrada mai; a Anglaterra, el mes de març ha estat el més fred des del 1962, i a la costa est dels EUA no hi havia fet tant de fred des del 1975. Fins i tot la gran onada de tornados que hi està havent al centre del país és poc habitual per la seva intensitat i perquè està arribant més aviat del que és habitual. Els meteoròlegs ens expliquen que el famós anticicló de les Açores aquest any està desplaçat més cap al centre de l'Atlàntic, i això fa que l'aire fred polar baixi directament cap a Europa. Com a contrast, una massa d'aire calent gravita sobre Groenlàndia, fet que contribueix a accelerar la fusió del gel que hi ha sobre la gran illa nòrdica.

El temps oscil·la de forma continuada. Hi ha fenòmens periòdics que pertorben el temps a tot el planeta, com l'anomenat El Niño, que fa augmentar la temperatura de les aigües del Pacífic, i la seva contrapartida La Niña, que per alguns també estaria actuant aquest any. Hi ha oscil·lacions del planeta i de l'activitat solar que poden tenir efecte sobre l'exposició del planeta a l'energia del Sol. Per tot plegat el clima varia d'un any a l'altre i d'un lloc a l'altre. Els factors pels quals en un lloc farà un temps determinat són nombrosos i resulten molt difícils de predir.

Actualment tenim sistemes d'observatoris a terra i en satèl·lits que ens permeten mesurar l'estat de l'atmosfera amb molta precisió, però per fer una predicció necessitem models matemàtics complexos que fan servir els ordinadors més potents de què es disposa. Les prediccions han millorat molt aquests darrers anys, però no hi poden fer res per evitar sorpreses com la que hem tingut aquest any.

A sobre de tot això hem anat descobrint que les nostres activitats llencen a l'atmosfera gasos que retenen la calor i van escalfant l'aire de forma constant. La temperatura global del planeta augmenta any rere any, però això no vol dir que ho faci sempre i a tots els llocs del planeta. Aquest any una oscil·lació concreta a l'Atlàntic nord ha creat una situació de fred a Europa, però podria passar que la temperatura del conjunt del planeta i per al conjunt de les diferents estacions acabi augmentant. O també podria passar que aquest any la temperatura sigui una mica més baixa, però el conjunt dels anys anteriors i posteriors es vagi incrementant.

Una altra de les prediccions de l'augment de la temperatura del planeta és que l'energia global que conté l'atmosfera és més gran. Com a conseqüència, la predicció és que fenòmens com pluges i tempestes siguin més intensos i freqüents, cosa que pot produir inundacions, per exemple.

LA NOstra civilització s'ha desenvolupat intentant que la nostra activitat personal i col·lectiva es vegi com menys afectada millor pels canvis de temps. Ens molesta que una pluja, una nevada o una gran calorada ens impedeixi fer el que volem i ens preocupa que el temps tingui efectes sobre la producció d'aliments. Per això construïm cases, posem calefacció o aire condicionat, importem menjar de tot arreu del món, prenem totes les precaucions i escoltem els meteoròlegs.

Ara vivim en pràcticament qualsevol lloc del planeta on hi podem desenvolupar un nivell semblant d'activitat. Tot això ens costa molta energia en tots els sentits, i com a retorn, la despesa d'energia afecta el clima al qual ens hem d'adaptar. Finalment pot acabar sent més útil gaudir dels canvis del temps i del pas de les estacions, encara que un mes de maig faci més fred del normal. De totes maneres, si comença el bon temps, aviat ens oblidarem d'aquest maig poc amable que hem passat.

31-08-2013. Dissabtes ciència

¿Mosques transgèniques?

Entre les notícies estranyes que han estat publicades aquest estiu hi ha que una empresa ha demanat permís per fer un experiment de camp amb mosques modificades genèticament. Es tracta de modificacions destinades a controlar les poblacions d'insectes que són perjudicials per a les oliveres. Per fer aquests experiments calen permisos que necessiten informes científics, i per a això són necessaris professionals que analitzin la qüestió, els riscos que hi pot haver, i aconsellin els responsables que han de prendre decisions. Un exemple més de la importància de tenir una comunitat científica ben informada i diversificada. El contrari del que està passant.

Estem envoltats d'insectes, alguns dels quals els considerem nocius. Hi ha mosquits que són portadors de malalties. La més coneguda és la malària, però ara ens preocupa el dengue, que es transmet per una altra espècie de mosquits que amb l'augment de la temperatura estan pujant per Amèrica i han arribat a Europa. En l'agricultura també hi ha insectes que ataquen conreus importants. A Florida tenen problemes amb la mosca dels tarongers, hi ha problemes amb un escarabat que està acabant amb les palmeres i una mosca ataca les oliveres creant problemes importants. I no parlem de les llagostes, una veritable plaga bíblica.

Davant d'un insecte portador de malalties o que ataca els conreus podem fer diverses coses. Es poden fer servir plantes resistents als insectes, però no sempre existeixen. La solució pot ser produir-ne varietats transgèniques. Es poden fer servir insecticides, però cal controlar l'ús que se'n fa. Alguns dels que funcionen millor, com el DDT, han estat prohibits encara que es tornen a fer servir puntualment. Es pot no fer res i perdre la collita. Hi ha també el que s'anomena control integrat, que pot implicar, per exemple, importar un insecte que controli l'altre o llançar al medi ambient mascles estèrils que s'acoblen amb les femelles i no donen descendència. Fins ara això es feia tractant els mascles amb radiacions. Ara ha aparegut un mètode que es basa en un gen transmès per mascles transgènics que fa que les larves no siguin viables.

El mètode prové de resultats descoberts a la Universitat d'Oxford de la qual va sortir una empresa que té la patent d'aquest sistema. Aquest mètode ha estat provat al Brasil i també a Malàisia per controlar mosquits portadors de malalties. Ara el que es proposa és un experiment a petita escala en un camp d'oliveres amb una mosca que les ataca. Per posar al medi ambient un organisme modificat genèticament és necessari un permís que està basat en una directiva europea transposada a la legislació espanyola. L'autoritat competent per donar aquest permís és el Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya. Aquest pot escoltar diferents estaments interessats. L'empresa presentarà un informe que, lògicament, conclourà que l'experiment és interessant i no presenta cap mena de risc. Hi haurà organitzacions que es preocupen pel medi ambient que, ja se sap, s'oposaran a l'experiment com ho fan sempre. Per prendre una decisió no ens serveix només una opinió o l'altra.

A tots els països aquestes decisions es prenen consultant comitès científics que examinen la informació presentada per l'empresa, escolten totes les opinions, s'informen del que ha passat en altres països i valoren l'interès i el risc de l'experiment. Aquest és un procediment ben establert, però necessita l'existència de científics independents i ben informats i un procediment transparent. Es pot recórrer a experts d'altres països, però el coneixement local és important. En aquest context, cal recordar que el Departament d'Agricultura ha reduït l'aportació econòmica de la seva principal institució de recerca, l'IRTA, en més d'un 30%, raó per la qual ha hagut de reduir la seva plantilla i els seus programes. Hi ha investigadors a les universitats i a altres centres de recerca que segurament pateixen també retallades en els seus projectes. Hi ha una altra instància, la Comissió Nacional de Bioseguretat del Ministeri d'Agricultura i Medi Ambient del Govern central, amb procediments ben rodats que han de ser consultats en aquests casos i que mantenen ara per ara els seus experts, però que potser també han estat privats dels seus projectes de recerca.

Controlar plagues que transporten malalties o que malmeten els cultius eliminant els insectes que les porten ho hem fet sempre i ho hem de continuar fent. Si hi ha una nova tecnologia que ho resol sense llançar productes al medi ambient podria valdre la pena provar-ho. I per això cal fer experiments en condicions controlades que cal analitzar amb cura. Per fer-ho no ens serveixen opinions amb interessos econòmics o ideològics. L'existència de científics ben formats és l'única manera de tractar el problema si no és que aquests siguin els que hagin estat eliminats prèviament

11-05-2013. Dissabte ciència.

S'han de patentar organismes vius?

No fa gaire un famós cuiner del nostre país es queixava de que havia vist en un restaurant anglès una recepta que li semblava copiada d'una que ell havia creat. Es preguntava si no hi hauria alguna manera de prohibir que algú s'aprofités de l'enginy i el treball dels nostres cuiners. Ho podem dir d'una altra manera: No hi hauria manera de patentar una recepta? De fet si busquem el que diu la història de les patents hi ha qui afirma que una de les primeres es va dictar en l'antiga Grècia justament per les receptes de cuina i l'antecessor en el segle XV del dret de patents en la República de Venècia podia incloure també els drets dels cuiners. En aquest moment s'està parlant de patents de gens i patents d'organismes vius. Tenim dret a fer-ho?

Quan parlem de patents hem de tenir en compte, abans que res, que és un objecte legal d'una gran complexitat. Des de que la Constitució Americana de 1792 va incloure el dret a la protecció dels autors d'invencions i d'obres d'art, hi ha hagut als Estats Units lleis i decisions dels tribunals que han creat una jurisprudència complexa. També a Europa els diferents països van aprovar lleis sobre el dret de patents a partir del segle XVIII. L'any 1977 es va crear la Oficina Europea de Patents que agrupa 38 països (els de la Unió Europea i altres 11). La Unió Europea acaba d'aprovar la creació de la patent europea amb la oposició d'Espanya i Itàlia per raons de llengua. La Organització Mundial del Comerç inclou entre els seus tractats un d'específic (el tractat TRIPS) sobre protecció de la propietat intel·lectual i que és un dels més complicats d'acceptar i de complir per molts països. Quan parlem d'organismes vius les coses són encara més complicades.

L'objecte d'una patent és estimular l'esforç que una persona o una entitat fa per posar a punt alguna innovació. Per això la llei li atorga per un temps el dret d'impedir que un altre posi en el mercat un producte basat en ella. En contrapartida ha de fer públic de forma detallada el contingut de la invenció. Per que un objecte o un procediment sigui patentable cal unes condicions. Ha de ser nou, no es pot deduir de forma òbvia del que es coneixia en el moment en que es presenta i ha de tenir utilitat. Hi ha unes oficines de patents que miren d'assegurar que es compleixin aquestes condicions abans d'atorgar-la.

A priori es pot considerar que un organisme viu no es podria patentar perquè estava en l'entorn abans de descobrir-lo. Per atorgar una protecció a aquells que desenvolupen noves varietats de plantes va caldre una convenció internacional específica que es va signar l'any 1961. Però amb el desenvolupament de la biotecnologia es van començar a atorgar patents a mètodes i a objectes que han estat separats físicament d'un organisme, per exemple un gen. En una decisió jurídica molt estudiada de l'any 1990, la Cort Suprema americana va atorgar una patent a un microorganisme modificat genèticament. L'any 1998 la Unió Europea va aprovar una directiva sobre patents biotecnològiques

que en particular pretén que una patent no impedeixi fer recerca sobre el que es patenta o que un pagès es pugui fer les seves llavors i prohibeix que es patentin productes que atemptin a “l’ordre públic i les bones costums”.

En aquest moment hi ha una discussió molt activa sobre com s’aplica el dret de patents a objectes biològics. Nomes per citar uns exemples, hi ha hagut una decisió de la cort europea revocant una patent de cèl·lules mare humanes, hi ha discussions sobre patents de varietats de plantes i s’espera una decisió dels tribunals americans sobre la patent d’un gen humà que és la base per al diagnòstic d’un càncer. La mateixa Unió Europea ha obert un procés de reflexió sobre les regulacions existents en propietat intel·lectual i patents a Europa.

Cal tenir present d’una banda que les costoses inversions que implica la recerca sobre nous medicaments necessiten un bon nivell de protecció. I hi ha un interès evident per estimular nous mètodes de diagnòstic i la millora de varietats vegetals. Però d’altra banda preocupa que algú pugui apropiarse d’una part del patrimoni comú que considerem que constitueixen el conjunt dels organismes vius o que una patent pugui representar un obstacle a algun producte important per l’alimentació o la salut perquè suposi imposar un preu o unes condicions inacceptables. Hi ha molts interessos en joc i es pot entendre que en un tema en el que s’hi juga com ens aprofitem dels avenços d’una tecnologia que avança a tota velocitat les posicions estiguin enfrontades. No sembla just renunciar a premiar el treball que porta a un producte útil per la salut o l’alimentació, però tampoc volem que aquest dret serveixi per limitar de forma desproporcionada l’accés als beneficis d’aquests avenços.

06-07-2013. Dissabtes ciència

Mesures d'estalvi per la ciència

El Govern espanyol ha anunciat un seguit de mesures d'estalvi per l'Administració. Entre elles proposa que set organismes de recerca de l'Estat facin una política conjunta de compres i serveis. És possible que serveixi per alguna cosa, però la decisió no ataca el fons de com estructurar de forma eficient els centres públics de recerca a Espanya. A Catalunya hi ha una discussió semblant però des d'una perspectiva curiosament inversa.

La recent llista d'actuacions d'estalvi del Govern de l'Estat menciona set organismes de recerca que finança. El més gran és el CSIC, però hi ha també el CIEMAT (la antiga Junta de Energia Nuclear), el INIA (de recerca agrícola) i altres dedicats a la recerca oceanogràfica, geogràfica, aeronàutica, biomèdica o astrofísica que en gran majoria estan a Madrid. El que proposa el Govern és unificar serveis, proveïdors, informàtica, etc, però en aquest cas no proposa mesures de reforma de la seva estructura.

En el primer paquet de decisions que va prendre el primer Govern Aznar l'any 1996 ja es preveia unificar aquests mateixos organismes el voltant del CSIC. Pocs mesos després es va crear una comissió, es va reunir un parell de cops, i tot va quedar igual. Pot passar ara el mateix? És previsible que es creï una comissió que analitzi en quins aspectes es poden obtenir sinèrgies. És possible que tinguin sentit negociar plegats tarifes elèctriques o de telèfon, o potser compartir certs servis informàtics o biblioteques però l'experiència demostra que anar més enllà seria un error. Quan s'han volgut unificar contractes de neteja o seguretat o, encara pitjor, proveïdors de material de recerca el resultat ha estat una catàstrofe. Les necessitats dels diferents centres són massa diverses i una gestió de proximitat ha demostrat ser sempre més eficient.

És interessant que a Catalunya el procés va en direcció contrària. Des de que el darrer Govern de Jordi Pujol va decidir actuar en política científica s'han anat creant centres de recerca a Catalunya compensant el dèficit que l'Estat no ha assumit mai. El fet és que quan l'actual Govern va entrar en funcions es va trobar amb més de 40 centres de recerca, cadascun amb la seva pròpia estructura i un grau important de solapament en certs casos. Per això la institució que els tutela (la institució CERCA) va posar en marxa un programa (SUMA) per integrar-ne alguns. La reacció dels Centres, molt gelosos de la seva autonomia, ha estat mirar el procés amb una certa desconfiança i per ara el procés massa lluny no ha anat.

Es pot dir potser que els dos models estan en crisi? El que és segur és que la crisi està afectant a tots els centres de recerca, certament de manera desigual. Hi ha d'una banda els organismes estatals, alguns d'ells amb dècenns d'història, basats en funcionaris i que la crisi els deixa envellits i en algun cas com el CSIC amb dèficits econòmics que no els permeten gaire més que pagar els sous dels seus funcionaris. Tothom és conscient que la seva estructura és ineficient i que hauria de ser reformada de forma radical però

ningú sembla gosar plantejar-s'ho. En el sistema català cada centre passa la seva crisi com pot. Alguns han tingut èxit amb finançaments europeus o privats però ja hi ha hagut EROs i les dificultats són bastant generalitzades.

Potser valdria la pena examinar els aspectes de cada sistema que caldria reformar. D'una banda, tothom sap que les estructures burocratitzades dels centres estatals actuals no són adequades. És sorprenent que en l'actual context es proposin mesures d'estalvi superficials i no s'empregui la seva reforma. La única explicació que sembla existir és que l'actual Govern sobre tot no vol tocar res que impliqui enfrontar-se a les resistències de la funció pública. D'altra banda també tindria sentit buscar una optimització del sistema català que no resulti només en tancar centres amb un simple criteri econòmic. És possible que uns quants dels centres del sistema puguin anar sols per ara, però no faria cap mal proposar una coordinació lleugera que permetés, per exemple, compartir sistemes de gestió, de gestió de personal, de comunicació o de transferència de tecnologia.

Els diners públics financen sistemes de centres de recerca com l'estatal, el català o el basc que comparteixen objectius. En un moment en que l'eficiència en la despesa és un objectiu vital seria interessant que comparessin les seves experiències i s'examinessin el models que hi ha a França, a Alemanya, als Estats Units o al Nord d'Europa que són interessants. Es podrien buscar compromisos entre l'autonomia que requereix la diversitat dels centres i la posada en comú d'allò que permeti optimitzar recursos. En algun aspecte hauríem d'intentar sortir reforçats d'aquest moment difícil que passa la recerca a casa nostra.

26-10-2013. Dissabtes ciència

Terratrèmols al Delta

La gent que viu entre Amposta i Vinaròs han passat uns dies inquieta pels moviments sísmics que hi ha hagut i que poden estar relacionats amb el començament de les activitats de la planta d'emmagatzematge de gas, anomenada Castor, en una antiga explotació petrolífera. La operació de la planta ha estat aturada i tot plegat ha produït malestar i pot acabar costant molts diners al contribuent. La sensació que queda és que potser tot això hagués pogut ser evitat si les coses s'haguessin fet ben fetes, per exemple, disposant d'informes geològics adequats i informant a la població. No sembla haver passat ni una cosa ni l'altre.

Els fets han estat prou explicats en la premsa. El nostre ús de gas natural és creixent i representa més del 20% de l'energia que es consumeix a Espanya. El gas s'importa del Nord d'Àfrica i del Golf Pèrsic i arriba a les nostres indústries i les nostres cases per un sistema complex que facilita el seu consum domèstic. També es fa servir per la generació d'electricitat i, en termes relatius, té els avantatges de ser menys contaminant que altres fonts d'energia encara que produeix diòxid de carboni en la seva combustió. Tenir un subministrament continuat de gas no és evident perquè depenem de fonts externes que a cops són insegures i perquè d'un dia a un altre i d'una estació de l'any a l'altre el consum de gas és variable. Per això és útil disposar d'algun tipus de reserva. Això és el que es fa en diversos llocs del món on hi ha diferents tipus de magatzems de gas. Una de les solucions es fer servir antics pous de petroli com el de Vinaròs. Sembla una bona idea, es fa des de gairebé cent anys i està funcionant en molts països del món, incloent el que s'anomena dipòsit Gaviota que hi ha al País Basc.

Però alguna cosa no ha funcionat a la planta Castor perquè en els primers moments en els que es va insuflar gas al pou s'han produït tremolors sísmics que han alarmat a la població. Es tracta de tremolors d'escala baixa o molt baixa però n'hi ha hagut més de 200. Eren percebuts per la gent de la regió que s'ha posat nerviosa i el Govern ha tirat enrere. Sembla que si decidissin revocar el permís podria costar més de 1700 milions d'euros al Govern, es a dir a tots nosaltres. El pitjor, pel que sembla, és que el permís es va donar sense que hi haguessin estudis sísmics suficients. A l'Ebre hi ha un Observatori que des de la seva fundació pels Jesuïtes l'any 1904 té una secció de sismologia i a Barcelona tenim l'Observatori Fabra amb una tradició centenària d'observació de terratrèmols, i les nostres Universitats i Instituts tenen personal prou format per emetre opinions sobre la probabilitat de que es produeixin terratrèmols en casos com aquests.

Els informes tècnics com el que es pot demanar en un cas com aquest pot estar ben fets o poden estar mal fets. Poden encertar o equivocar-se en el diagnòstic perquè molt sovint hi ha factors que s'escapen del coneixement d'un territori i en qüestions complexes com aquestes poden haver-hi sorpreses. Però disposar d'aquests estudis té com a mínim dues conseqüències. En primer lloc, si hi són, si estan ben fets i si hi ha prou informació poden permetre orientar una actuació determinada i fins i tot evitar que

algú faci una inversió en una obra costosa que pot presentar problemes. En segon lloc, si es fa de manera transparent pot permetre a la població que pot estar afectada per l'activitat de preparar-se pel que pugui passar. En altres llocs en que hi ha hagut casos semblants, la població ha acceptat els inconvenients perquè ha vist els beneficis de la operació i pot no haver passat res. En el món en el que vivim, si s'emprenen grans obres, que sempre afecten la població, amb una manca d'anàlisi de qualitat i poca transparència no ens ha d'estranyar que es produeixi algun conflicte.

En les enquestes que han estat fetes sobre la confiança que la nostra població té en diferents col·lectius s'ha demostrat que la societat espanyola valora molt la opinió del científic a la hora de prendre decisions. I veiem contínuament que és mal negoci no disposar de la millor anàlisi que es pugui quan hi ha qüestions complexes sobre la taula, que sembla ser l'actitud que tenen els qui actualment governen Espanya. Un estudi geològic pot costar uns milers d'euros, però en la seva absència s'han pres decisions que ens poden costar a tots 1700 milions d'euros. És semblant al que està passant amb les reduccions en la despesa en recerca. El que es necessita perquè la ciència espanyola pugui anar tirant són 200 milions d'euros, sense els quals es pararan projectes de recerca i es destruiran grups, sobre tot en la seva component més jove. Deixar de tenir al nostre abast els beneficis del coneixement ens acabarà costant molts diners fins i tot a curt termini.

16-11-2013. Dissabte ciència

El retorn de la polio a Síria

La poliomielitis torna a Síria. La Organització Mundial de la Salut ha anunciat que aquest any se n'han diagnosticat 22 casos. Abans de que la guerra civil s'hi declarés es vacunava el 95% de la població i no n'hi havia pràcticament cap. Aquesta notícia preocupant ens confirma un cop més que la disrupció social produïda per una guerra acaba tenint un efecte molt greu a tots els nivells de la societat. En particular anul·la els esforços per mantenir els nivells de salut de la població

Encara hi ha entre nosaltres persones que van quedar amb algun tipus de discapacitat per haver estat infectat pel virus de la polio quan eren petits. Des de que Jonas Salk va descobrir la vacuna l'any 1952, els casos han anar passant dels centenars de milers que hi havia a nivell mundial a uns pocs centenars i havia l'esperança de poder-la eradicar de forma complerta com ha passat amb la verola. És una malaltia molt infecciosa, afecta el sistema nerviós i pot impedir un desenvolupament normal dels nens infectats que poden acabar discapacitats.

La vacunació generalitzada de la població no agrada a tothom. En alguns llocs d'Europa i els Estats Units unes petites minories han atacat el principi de la vacunació massiva contra algunes malalties perquè pensen que tenen efectes negatius que no volen acceptar. El resultat és que en països com Suïssa o la Gran Bretanya augmenten els casos de xarampió o galteres, per exemple, i les autoritats han de decidir si obliguen a vacunar als infants encara que els pares s'hi oposin. Una qüestió delicada a la que s'enfronten alguns països.

Ja és ben conegut que quan l'estructura d'una societat esclata disminueix la salut de la població. Els problemes socials que s'han presentat a Rússia després de la desaparició de la Unió Soviètica han fet baixar en més de 6 anys l'esperança de vida dels seus habitants. Substituir el sistema de salut soviètic per un altre pren el seu temps i hi ha hagut una veritable epidèmia d'alcoholisme. De fet a Rússia trobem ara la més gran diferència en l'esperança de vida entre homes i dones. Tenir un sistema de salut implica una societat estructurada i en pau.

En aquest moments tenim dos greus exemples de destrucció social en el món, un creat per una gran catàstrofe meteorològica a les Filipines i una altra produïda per una guerra a Síria. En els dos casos hi ha pèrdua de vides, d'infraestructures i de la xarxa social. Però encara que en termes humans i econòmics els efectes siguin comparables en el cas de les guerres es tracta d'un conflicte que provoca la mateixa societat humana i els efectes poden ser pitjors a llarg termini. En un conflicte armat un estat o un grup es proposa imposar la seva voluntat sobre un altre per la força de les armes. Això implica pèrdua de vides, però també destrucció, a cops sistemàtica, de les infraestructures i de les estructures socials de l'enemic. Mantenir la cadena que porta els aliments o els

serveis bàsics com l'aigua a la societat, que s'evacuïn les deixalles o s'enterrin els morts o que funcionin estructures essencials en una societat com l'educació o la sanitat no és possible en un estat de guerra. Quan hi ha una guerra els programes de vacunació no es continuen i les malalties rebroten. No és d'estranyar que hi hagi casos de polio a Afganistan ni que hagi rebrotat a Somàlia.

Les conseqüències per la societat d'un conflicte armat són de llarga durada. Només cal passejar-se per alguna ciutat alemanya per adonar-se del que ha costat refer-les després dels bombardejos de la Segona Guerra Mundial. I si parlem d'estructura social és ben possible que alguns dels problemes que patim a casa nostra siguin encara els efectes de la Guerra Civil i de la llarga postguerra. Per aquestes raons durant el segle XX es van crear Organitzacions per tractar d'evitar la guerra i construccions com la de la Unió Europea fan impensables guerres entre socis actuals que s'estaven matant i destruint les seves societats com mai s'havia fet abans només fa setanta anys. Les propostes antieuropeistes haurien de preocupar encara que només fos per això.

En algun moment caldria reprendre l'activitat pacifista que estava tan viva en els anys 50 o 60. Una catàstrofe natural es pot potser prevenir però perquè hi hagi un conflicte armat cal que algú prengui la decisió de iniciar-lo. Per aquesta raó hauríem de pressionar els governs per actuar amb tota la prudència però sense parar perquè la guerra sigui tan impensable en el món com ho és ara a Europa. Un conflicte armat porta la societat que la sofreix enrere en termes de riquesa, d'estructura social i de salut. Això és molt més cert en les nostres societats complexes en les que depenem de coses tan senzilles com l'administració sistemàtica d'una vacuna.

21-12-2013. Dissabte ciència

Regular les teràpies alternatives

El Govern de l'Estat ha anunciat que publicarà una regulació de les pràctiques no convencionals que proposen remeis per temes de salut. És un tema complicat al que s'han enfrontat diferents països. De fet fa uns anys la Generalitat ja havia dictat un Reglament que va ser anul·lat pel Tribunal Constitucional. Hi ha qui creu que aquestes pràctiques són una alternativa a la medicina convencional i altres que pensen que el que proposen és un engany. A la hora de decidir en quines condicions es permeten utilitzar aquestes pràctiques es presenten uns dilemes complexos.

En diaris i per Internet trobem una gran quantitat d'anuncis que proposen tractaments molt diversos per diferents tipus de dolences que no són els que formulen normalment els metges i els hospitals. És un conjunt heterogeni que va des de l'ús de plantes i altres remeis basats en la tradició, a la homeopatia, l'acupuntura, les pràctiques orientals, la osteopatia, la imposició de mans i un llarg etcètera. Si ho posem de forma senzilla, el dilema es troba entre l'afirmació de que no hi ha cap prova de que aquestes pràctiques tinguin cap base objectiva, i és cert, i la de que hi ha gent que les han provades i els han funcionat, el que podem comprovar sovint. Entremig hi ha un complex entramat d'ideologies diverses i d'interessos comercials que fan que les coses no siguin fàcils.

El nostre sistema de salut està muntat amb l'exigència de que les pràctiques que estiguin a la disposició dels ciutadans en primer lloc no tinguin efectes negatius per la salut i que a més responguin a allò que anuncien, o dit en poques paraules que facin el be que s'espera d'elles i sobre tot que no facin mal. Aquests principis els apliquem de forma sistemàtica en els productes farmacèutics. Per això tenim uns procediments llargs i costosos, però que ens donen una garantia de que els medicaments que fem servir ens ajuden a tractar alguna malaltia o a prevenir-la. I malgrat tot a cops hi ha problemes. Les nostres pràctiques mèdiques són molt diverses però anem tendint a que tot allò que es fa tingui el millor fonament possible de que funcionen, encara que a cops no és gaire fàcil.

El problema amb les anomenades teràpies o medicines alternatives és que quan els criteris que apliquem en medicina els fem servir per elles, no trobem proves de que funcionin, per tant no les podem posar al mateix nivell de les pràctiques mèdiques ni potser designar-les amb noms semblants. Però el fet és que hi ha gent que hi creu i que està convençuda de que els han resolt algun problema. Serien casos en el que el anomenat efecte placebo s'aplica a la perfecció. Utilitzar algun remei del que tenim tan sols el convenciment de que cura ja té efectes positius per la salut. A més quan es discuteix si s'han d'aprovar aquestes pràctiques es té en compte de forma més o menys explícita que qui les fa servir no va al sistema de salut que ja està prou saturat i a més són barates. A cops també succeeix que en malalts pels que no hi ha tractament, alguna d'aquestes pràctiques els dona una esperança, com ho fan les curacions miraculoses.

Diferents països tenen actituds diferents sobre aquesta qüestió que inclouen fins i tot considerar-les part del sistema mèdic. Això està molt discutit per aquells que preconitzen una medicina basada en una demostració científica dels seus efectes i que defensen que si no hi ha cap prova de que alguna pràctica tingui efecte curatiu no hauríem de permetre que es venguin amb aquest argument. Però el fet és que també permetem que proliferin, per exemple, els horòscops i altres productes de l'astrologia que encara tenen menys base. Per tant, com que és impossible provar que fan cap bé, almenys cal tractar d'evitar que facin cap mal. Les actuals regulacions intenten que no es posi res al mercat que no hagi demostrat la seva manca de toxicitat i que a més els llocs on es practiquin siguin adequats i amb un personal amb una formació que sovint no és fàcil de definir.

El problema més seriós es presenta pels problemes de salut més greus. Ja sabem que moltes malalties es curen deixant simplement que facin el seu curs i si hi ha algun producte que dona una sensació de protecció i no fa mal, no passa res. Però en una malaltia greu, si algú tarda en tenir un bon tractament per haver fet servir una pràctica sense cap efecte real, les conseqüències poden ser serioses. Per tant és possible que calgui alguna regulació d'aquestes pràctiques per evitar que creïn problemes, però tractant que no es presentin com alternatives a la medicina per no enganyar a la gent. No hi ha més d'un tipus de medicina. Només hi ha la que serveix per solucionar problemes de salut i que hem de tractar que faci servir sempre els mètodes que tinguin la millor garantia d'eficàcia.

15-02-2014. Dissabtes ciència

Esperant els brots verds

Els diaris van plens de que algú veu indicis de que el descens econòmic d'Espanya ha tocat fons. I també de que els ciutadans estan lluny de percebre aquests indicis. Molts sectors de la societat espanyola estan patint de l'empobriment generalitzat que s'ha produït aquest darrers anys i la recerca científica està entre els sectors que sofreixen la crisi de forma aguda. Caldria que algun efecte positiu es comencés a sentir el més aviat possible. I sobre tot caldria que a la sortida de la crisi ens trobéssim amb una ciència més dinàmica i eficient.

Hem dit i hem repetit que les retallades que ha fet l'Estat en ciència han estat brutals. Després d'uns anys de bonança, els fons públics per la recerca han baixat set o vuit anys enrere. Ja portem tres o quatre anys en que l'entrada de personal nou en Universitats i recerca es fa en nombres simbòlics i ha hagut una enorme destrucció de llocs de treball no permanents que són justament els que ocupa la gent jove. El nostre sistema de recerca, en el seu conjunt, s'ha empobrit de forma significativa. Cal dir que alguna cosa ha estat salvada i és ben possible que calgui agrair els responsables de la recerca en el Ministeri d'Economia i Competitivitat que hagin aconseguit que es mantinguin algunes convocatòries, encara que sigui tard i amb retallades. En l'entorn polític que ens trobem qualsevol cosa hagués estat possible.

A Catalunya hi ha hagut diferències. Les retallades a la Universitat han estat fortes i han tingut efectes importants en el funcionament i en el personal jove. Els diners per recolzar els centres de recerca han estat mantinguts encara que de forma irregular. Alguns centres sobreviuen en bones condicions gràcies a fons europeus però són l'excepció que confirma la regla. S'han mantingut programes emblemàtics com l'ICREA de contractació de personal científic d'alt nivell, però hi ha hagut EROs i acomiadaments. D'altra banda els diners de funcionament bàsics provenen de convocatòries de l'Estat i com a mínim durant un any no han arribat. Tot plegat ha fet que la crisi s'hagi sentit per tot arreu, però potser en un grau inferior a Catalunya.

Per tant és possible que, dins de la frustració generalitzada, alguna cosa s'hagi salvat. El que importaria ara és què passa si realment l'economia s'anima, cosa que no sembla del tot assegurada. A nivell de l'Estat les dues alarmes principals han estat en les accions de finançament de projectes que du a terme el Ministeri i en els centres que gestiona el CSIC. Caldrà veure en primer lloc la quantitat de fons que s'hi destinen i com es gestionen. La vigent Llei de la Ciència preveia disposicions de flexibilització en el personal i en la gestió que no han estat desplegades, com una Agència que havia d'estar funcionant el Juliol del 2012 i encara estem esperant. Les disfuncions en l'estructura i el funcionament del CSIC són evidents. El seu anterior President va afirmar que calia tancar el 30% dels seus centres i ara potser un percentatge semblant dels seus funcionaris no tenen mitjans per treballar. Seria necessari pensar un nou CSIC eficient i modern.

El fet és que no s'albiren moviments de reforma en profunditat. A Catalunya es convoquen places de professor mitjançant el sistema Serra Hunter que obra la porta a noves contractacions mitjançant una avaluació internacional. És possible que el Ministeri obri una via per la contractació d'investigadors. Són iniciatives innovadores però seran insuficients. El Ministeri d'Educació parla d'una nova Llei per les Universitats, una reforma essencial per tot el sistema. La manera com estan governades ha de canviar, però també l'estatut del seu personal, la manera com es financen i si cal repensar l'actual mapa de centres. Algú dirà que si es fa una reforma com la que s'ha fet en l'Educació més val no posar-s'hi, però serà una nova oportunitat perduda.

Ens trobem en un moment especialment delicat en la ciència que fem a casa nostra. A nivell català s'han posat en marxa iniciatives sobre tot en els centres de recerca i en el personal d'alt nivell que han demostrar que funcionen. Però aquestes iniciatives són incomplertes. Hi ha feina a fer per aprofundir en el model que es vol construir i es parla des de fa temps d'una Llei de la Ciència a Catalunya. Ara per ara moltes reformes depenen del Govern Central, per exemple en les Universitats o en un sistema de recerca que està ancorat en l'Administració de l'Estat i la Funció Pública. Els actuals responsables han dedicat els seus esforços a salvar el que ells pensen que es podia, però sense emprendre ni tan sols les reformes que estaven previstes en la legislació vigent. Tornar a fer les coses com abans seria sumar la preservació d'un sistema ineficient als efectes de la crisi.

18-01-2014. Dissabtes ciència

Les publicacions científiques en procés de transformació

En els centres de recerca de tot el món fins no fa gaire la biblioteca era el centre de l'activitat. Allà hi anava tothom a buscar els articles que acabaven d'arribar. A cops calia viatjar molts kilòmetres per tenir accés a la informació que era necessària. Això ha canviat del tot. Els investigadors tenim accés a tota la literatura des de l'ordinador del despatx i les biblioteques han perdut la seva funció de fa pocs anys. Internet ha canviat la forma com es publica en ciència. Aquest fet i la globalització de la ciència estan canviant de forma profunda un dels aspectes claus de l'activitat científica.

La publicació és una etapa clau en un treball científic. Es poden fer grans experiments i formular teories revolucionàries. Però si uns i altres no es publiquen no existeixen. Aquesta és una de les dificultats de la ciència perquè sovint és difícil publicar però també una de les seves grandeses perquè la publicitat fa que tothom pugui gaudir del nou coneixement i serveixi per anar endavant. La ciència serveix per tothom, és universal o no té sentit. Però una altra de les qualitats que ha de tenir una publicació científica és un nivell de qualitat adequat. Per això les revistes que compten en ciència tenen un sistema de revisió per assegurar que el treball estigui ben fet i sigui nou. Aquesta revisió no és fàcil. En un moment en que la ciència ha esdevingut tan complexa només científics que treballen en temes similars al que es vol publicar tenen la capacitat per avaluar-ho. És l'anomenat sistema de peer-review que ha estat molt criticat però que no té alternativa.

Amb l'aparició dels sistemes en xarxa, les publicacions han anat adoptant una forma online que amb el temps ha esdevingut el mitjà gairebé únic de consulta dels treballs científics. I en aquesta situació han aparegut revistes que es publiquen online sense versió en paper. I algunes d'elles són d'accés obert, tothom té la possibilitat de consultar-les sense pagar. Ben aviat hi ha hagut moviments perquè totes les revistes fossin d'accés obert. Però això ha topat ben aviat amb la realitat. D'una banda per molt online que sigui una revista la seva gestió té un cost. Si ningú s'hi subscriu vol dir que qui paguen són els autors dels treballs i pot ser un cost de 1000 ó 2000 euros que per grups de països en desastre científica com Espanya poden ser prohibitius. D'altra banda algunes revistes depenien de societats científiques que finançaven les seves activitats de les publicacions. Per acabar-ho de complicar hi ha editorials molt poderoses que gestionen un nombre important de revistes que s'han encarregat de fer veure les dificultats del sistema. Una revista tan prestigiosa com Nature està gestionada per editors professionals i Science depèn d'una societat científica. Les dues fan grans beneficis que, evidentment, volen mantenir. Enmig del temporal ha aparegut un nombre creixent de revistes online en les que els criteris de qualitat semblen molt minsos.

Tot aquest enrenou té importància també perquè la publicació ha esdevingut una mesura, a cops mecànica, de la qualitat de la feina de grups de recerca o dels individus.

S'ha desenvolupat una tecnologia que quantifica el nombre de treballs que cadascú publica però també a on publica. Hi ha una mesura de l'anomenat índex d'impacte que es basa en els cops que una revista o un treball és citat. Aquest índex es fa servir per avaluar investigadors, grups i institucions i d'ell pot dependre l'atribució d'un projecte o la promoció d'un científic. A certs països fins i tot el sou, el lloguer d'un país o l'escola dels fills pot dependre de que es publiqui en revistes d'alt impacte. El cas més discutit és el de la Xina però també a casa nostra es donen exemples més o menys afortunats de la veneració dels índex.

Tot plegat posa la ciència actual en una situació conflictiva. No hi ha dubte que la publicació ha de ser un dels productes primaris de la recerca. També és important que es mantingui un nivell de qualitat que assegura el sistema del peer-review i que es mesuri l'impacte de la ciència que es faci. I també és una bona cosa que es faciliti l'accés a la informació al nombre més gran d'interessats. Però els actors són múltiples i els seus interessos són contradictoris. Els editors semblen preocupar-se sobre tot perquè la revista tingui un màxim d'impacte fins al punt que darrerament fins i tot hi ha un moviment per deixar de publicar en les revistes de més gran impacte com Nature i Science perquè, segons diuen, només s'interessen de publicar allò que farà parlar d'elles. Els gestors, sovint ignorants del funcionament de la recerca, busquen sistemes numèrics per la seva avaluació el que sacralitza els índex d'impacte. L'accés directe a les revistes és un gran avantatge pels científics, però no està clar com hem de fer per mantenir els nivells de qualitat i rigor del sistema de publicacions ni qui acabarà pagant el sistema.

15-03-2014. Dissabtes ciència

Es poden planificar les descobertes?

Dur a terme recerca científica costa temps i esforç. A cops vol dir treballar en un tema durant anys i aquells que es posen a fer la feina s'ho han de pensar be. I també aquells que paguen. Actualment hi ha recerques que són molt costoses i cal que les pagui algú, ja sigui una empresa, una fundació o un organisme públic. Investigadors i finançadors volen tenir resultats. Però per definició, quan parlem d'investigar el desconegut, és difícil predir el què passarà. Per això podem dir que a la pregunta de si es pot planificar la ciència hem de respondre: Sí i no.

Un treball de recerca es pot emprendre per molts motius. Un d'ells és que es vol resoldre una qüestió sobre el món o sobre nosaltres mateixos que a algú l'interessa. Per exemple, ens interessa saber si la nostra activitat produeix canvis en el clima, o si podrem tenir una millor tecnologia per emmagatzemar l'electricitat. A cops aquest interès és molt general i sense aplicacions clares com conèixer l'evolució dels dinosaures, una qüestió que apassiona a molta gent. Quan es vol planificar la recerca el més sovint es proposar objectius com curar el càncer o dominar l'energia de fusió, temes que a tothom li agradaria que es resolguessin. D'altra banda hi ha també motivacions que venen de la recerca mateixa, guiades per la curiositat del científic que creu tenir dades de que podrà obtenir algun resultat interessant en la seva disciplina.

Hi ha bons exemples d'èxit de programes de recerca sobre tot de base tecnològica. Hi va haver una voluntat d'anar a la Lluna i es va fer. A base de posar diners i molta feina anem predient millor el temps. Conèixer el genoma humà era una fita que semblava molt complicada, però no hi havia una barrera conceptual, era qüestió de feina i diners i es va fer. El primer genoma d'una planta es va aconseguir dos anys abans del previst perquè la tecnologia va evolucionar. Però també hem de reconèixer que el control de l'energia de fusió, que pot ser una font important d'energia, porta decennis de retard i ens hi estem gastant milers de milions d'euros.

Quan més ens allunyem d'allò que és conegut òbviament és més difícil de predir les coses i per tant hi ha més risc, però també més probabilitat de que surti una idea trencadora. Per això hi ha sempre en ciència diners per les idees més noves i hi ha fins i tot fons per explorar idees heterodoxes. En aquests casos cal confiar en l'experiència del grup de recerca, en la seva capacitat de generar nous conceptes i en examinar si hi ha indicis suficients. Això només ho poden fer altres científics i per tant un cert percentatge de capacitat autònoma de decidir en ciència és imprescindible si es vol que surtin idees realment innovadores. Si de la ciència no surten idees inesperades probablement perd el seu sentit.

El problema que apareix és quan els fons són limitats i cal prendre decisions. Això voldria dir definir unes prioritats per la recerca. Aquesta és una tasca complicada. És possible que a tothom li sembli be que es facin despeses per saber com combatre el càncer o el canvi climàtic o com assegurar la producció d'aliments, però concentrar

excessivament els diners en una temàtica pot acabar fent que tothom treballi en el mateix. A Europa es fa de forma periòdica una reflexió que dona lloc a una planificació plurianual de les inversions en recerca. En aquest moment es comença a implementar el programa conegut com Horitzó 2020, un document complex que defineix el procés de distribució de fons per temàtiques i programes i que ha estat producte de reflexió tècnica i pressions diverses dels estats membres i els diversos lobbies europeus. Inclou una part en que es deixa autonomia a la ciència i una altra part que determina grans prioritats. Però la part més important de la recerca a Europa i arreu del món la financen els Estats i són aquests els que fan les seves despeses en programes de recerca, en infraestructures i en personal.

Per tant quan parlem de fer inversions en recerca cal pensar en dos tipus d'actuacions. Una d'elles és la planificació de la inversió que implica visions a llarg termini i definició d'objectius amb una base raonable. L'altre és la inversió en projectes que surten dels mateixos investigadors i que poden ser apostes per noves idees. En tot aquest procés un punt crític és l'avaluació de les propostes que inclouen necessàriament la opinió de professionals amb bon coneixement del tema per opinar sobre la qualitat i la viabilitat d'una proposta. Hi ha molts models possibles de com dur a terme aquest procés. A casa nostra, quan els recursos són més escassos, és quan la necessitat de definir un model que permeti una ciència creativa i que respongui a les necessitats del país es fa sentir de forma més aguda.

12-04-2014. Dissabtes ciència

Ciència i religió

Podria semblar que parlar de ciència i religió és una qüestió superada. Fins i tot algú pensa que no es pot parlar de religió des del punt de vista del científic. Però quan es parla de les conseqüències de la ciència i les seves aplicacions, sobre tot a la llum de la Biologia moderna, la pregunta surt de forma recurrent i segueix havent-hi conflictes oberts o larvats entre aquests dos àmbits de la nostra concepció del món.

Des del punt de vista de la pràctica científica és possible que aquesta sigui una polèmica superada. Una anècdota històrica ens ho demostraria. Durant el segle XVIII la física de Newton havia demostrat la seva potència per explicar els moviments dels astres. El físic francès Pierre-Simon Laplace va presentar un dels seus llibres sobre el moviment dels astres a l'Emperador Napoleó. Després de llegir el llibre es diu que l'Emperador va preguntar a Laplace perquè Déu no apareixia enlloc en el seu llibre. Laplace li va respondre "És una hipòtesi que no necessito". D'aquesta manera Laplace resumeix l'actitud que, en el desenvolupament de la seva activitat, adopta el científic. Quan un professional de la ciència pensa en maneres d'explicar l'assumpte que està estudiant seria contradictori que introduís l'acció d'un ésser superior en les seves teories. Des d'aquest punt de vista podríem concloure que els científics han de ser necessàriament no religiosos.

La realitat ens demostra que no sempre és així. La revista Nature ha fet de forma periòdica enquestes sobre les creences religioses dels científics. La seva conclusió és que el percentatge de científics que declaren una creença religiosa ha estat disminuint durant el segle XX, però que actualment, en els països anglosaxons, un 25% dels professionals de la ciència afirmen creure d'alguna manera en l'existència en un ser superior. D'altra banda qualsevol que tingui relació amb la comunitat científica haurà conegut prominents científics que professen alguna religió. Per tant l'experiència demostra que es pot ser un bon científic i haver desenvolupat una visió del món que inclou la religió.

De totes maneres és cert que de forma periòdica es presenta algun tipus de conflicte entre ciència i religió. El cas més clàssic es dona quan algun creient troba que un cert aspecte de la ciència contradiu el que creu. La teoria de l'Evolució és un exemple típic. En l'actualitat tenim teories sòlides per explicar l'origen de l'Univers, l'origen de la vida i l'evolució de les espècies, però per aquells que practiquen algunes religions el món és una creació divina i no el producte de l'evolució. És un tema que planteja un conflicte recurrent, per exemple quan es discuteix la manera com s'ensenya la Biologia.

Degut als conflictes que s'han presentat, hi ha científics que tenen una actitud activa d'oposició a la religió i aquesta s'ha convertit fins i tot en objecte de recerca. L'antropologia, per exemple, demostraria que moltes de les religions que es practiquen

actualment van aparèixer fa 2000 anys en el moment en que es construïen societats complexes. Fins i tot algú ha proposat que existeixen gens que predisposen a la creença religiosa. Per tant la religió seria un producte més de l'evolució de la nostra societat i del nostre sistema nerviós i fins i tot no tindria sentit en el món actual, el que entra clarament en conflicte amb aquells que són creients. És possible que hi hagi un percentatge de científics que són creients, un altre que són activistes en contra de la religió i segurament una majoria que tenen una actitud agnòstica.

En diferents períodes històrics la ciència s'ha topat amb fortes resistències de les esglésies que hi veien, possiblement amb raó, una amenaça al seu poder. I són ben coneguts casos de persecucions per proposar alguna teoria científica o alguna nova aplicació de la ciència. Actualment hi ha hagut conflictes no tan virulents com els que tenen que veure amb l'evolució biològica o amb els usos de les tècniques de reproducció assistida i és possible que se'n plantegin amb els avenços en neurobiologia.

L'aplicació del mètode d'anàlisi racional de la realitat que està en la base de la ciència ens està permetent explicar l'univers en el que vivim amb detall i precisió. Les teories que s'han anat definint poden haver xocat amb algunes creences religioses i és possible que això continuï passant. L'experiència demostra que hi ha individus que acomoden ciència i religió en la seva manera de viure. Les societats laiques modernes basen també el seu funcionament en acomodar, amb tolerància, el funcionament de la ciència (i de la política) en àmbits autònoms respecte de les creences personals, incloent les religioses. Quan això s'accepta, enlloc d'un conflicte es produeix una confrontació lliure d'idees e la qual tots en podem sortir enriquits.

09-08-2014. Dissabtes ciència

Ciència a Espanya: La Llei i la realitat

Fa un parell de setmanes un panel d'experts organitzat per la Comissió Europea a petició del Ministeri espanyol d'Economia i Competitivitat va fer entrega al Ministre de les seves conclusions sobre l'estat de la recerca a Espanya. Es tracta d'un diagnòstic i d'unes propostes que si es posessin en marxa canviarien de forma radical el panorama de la ciència a Espanya. El problema és que el diagnòstic i les recomanacions ja s'han fet amb anterioritat des de diversos àmbits sense que hi hagi hagut cap canvi en les estructures i el finançament de la ciència a Espanya.

El passat 24 de Juliol un comitè d'experts format pels serveis de la Comissió Europea es va reunir amb el Ministre Luis de Guindos i la Secretària d'Estat de I+D+i per entregar les primeres conclusions d'un informe que havien encarregat sobre l'estat de la recerca a Espanya. La opinió d'aquests experts comença reconeixent que a Espanya hi ha punts d'excel·lència científica, però que la qualitat mitjana és baixa i que calen canvis radicals i urgents perquè es produeixi la recerca que permeti que la ciència que es fa a Espanya tingui el nivell suficient i ajudi a l'economia del país de forma que es necessita. Les conclusions generals, que el Ministeri ha fet públiques, es resumeixen en deu punts. Afirment que cal una acció ràpida per actualitzar el personal que fa ciència a Espanya que està envellint, que reformes de les institucions són crítiques, que cal avaluar el que es fa i que cal coordinar les actuacions entre diferents administracions i que cal més interacció amb el sector productiu. I, evidentment que cal posar-hi més diners públics en el sistema, però fer-ho de forma selectiva en relació amb les reformes que es facin.

Potser calia una mirada externa per confirmar el que des de molts àmbits havia estat analitzat. En primer lloc els experts recorden que la recerca i la innovació ha d'estar en el centre del model econòmic d'un país com Espanya i que un nivell de despesa pública suficient és imprescindible. El fet és que aquests darrers anys de contenció de la despesa el finançament de la ciència pública s'ha restringit a nivells dramàtics. El panell aconsella, que si hi ha augments de finançament aquests es posin en aquells aspectes que es reformin. I sobre tot aconsella que s'incorpori de forma urgent nou personal amb un nou model de contractació i sistemes de promoció basat en una avaluació continuada. Però tot això, diu l'informe, no es pot fer sense reformes profundes que han d'incloure avaluació, coordinació i innovació en relació amb empreses. En l'informe final s'hi presenten experiències dutes a terme a diferents països europeus i que podrien servir d'exemple si es volgués estimular l'eficiència del sistema de recerca i la col·laboració amb empreses innovadores.

Aquestes propostes contrasten amb la situació real a la que s'enfronten els professionals de la recerca en el dia a dia. Els actuals responsables de la ciència al Govern Central prou feina han tingut per salvar el mínim de convocatòries i pagar els sous en el CSIC. L'any 2011 es va aprovar una Llei de la Ciència amb el vot de tots els partits que en

teoria incloïa algunes reformes, però que de fet no n'ha resolt cap. La realitat és que en l'actualitat la pressió administrativa sobre els investigadors és més forta que mai. Ni una distribució efectiva dels recursos ni una relació flexible amb el sector productiu és factible en aquestes circumstàncies. Fins i tot no hi ha notícia d' accions previstes per la Llei com la creació d'una Agència per gestionar els projectes.

Un altre dels temes del que parlen en l'informe és una coordinació entre l'Estat i les Comunitats Autònomes. Aquest és un tema recurrent gairebé des del moment mateix de l'aprovació de la Constitució l'any 1978. El traspàs de les Universitats i la manca de flexibilitat de les estructures estatals han fet que diferents Comunitats, Catalunya i el País Basc en primer lloc, desenvolupessin alguns aspectes més urgents com és l'estructura dels centres de recerca o la contractació de personal. A algú li pot fer por que parlar de coordinació en aquest moment només podria significar un pas enrere en aquestes experiències. En termes generals, l'informe presentat fa uns dies identifica alguns dels problemes bàsics de la ciència a Espanya i proposa solucions que han funcionat en altres països o que fins i tot han estat assajades en alguns llocs de la Península. Aquests darrers anys els responsables de la ciència en prou feina han pogut salvar els mínims de supervivència. De reformes no n'hi ha per ara la més mínima notícia i ni la Llei que en preveia alguna es compleix. Seria un error que aquest nou informe acabés en un calaix on trobaria una pila d'altres que l'han precedit.

25-10-2014. Dissabtes ciència

El CSIC celebra els seus 75 anys.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) celebra aquest mes de Novembre el 75 aniversari de la seva fundació. S'han fet sèries de conferències, un segell de Correus i altres actes, però no ha estat un aniversari celebrat amb gaire ostentació. Pot ser que les finances no estiguin per festivitats o que no és el moment de rememorar el que passava el Novembre de 1939.

Novembre de 1939 és un moment molt inicial del règim franquista i pot sorprendre que a pocs mesos d'acabada la guerra i tot just començada la Guerra Mundial, algú s'ocupés de la ciència. És possible que calgués fer alguna cosa amb la obra de la que havia estat la Junta de Ampliación de Estudios que des de la seva fundació l'any 1907 havia tingut una gran activitat i havia creat una xarxa d'instituts i la famosa Residencia de Estudiantes de Madrid. És possible que hi hagués una motivació ideològica com explica la seva llei fundacional en la que es proclama que l'objectiu del CSIC era "restaurar la clàssica i cristiana unitat de les ciències destruïda en el segle XVIII". Aquesta motivació ve testimoniada potser pel nomenament de José M. Albareda, prominent membre del Opus Dei com a primer Secretari General i que va marcar la vida del CSIC fins a la seva mort l'any 1966.

Des d'aquell moment ha passat molt de temps. Moltes coses han canviat i altres es mantenen, per exemple l'escut del CSIC en forma de magraner en el que les branques representen les del saber que surten del tronc central que seria la Teologia. El CSIC va anar canviant i, com en tantes altres facetes de la vida a Espanya, es mantenen restes de les idees fundacionals amb equips de científics que tractaven de dur a terme una recerca que s'assemblés al que es feia arreu del món. Durant molts d'anys la poca ciència que es feia a Espanya tenia necessitat dels recursos que pràcticament només proporcionava el CSIC. Però el CSIC va perdre la seva funció de planificació i finançament de la recerca i mica a mica les Universitats es van anar desvetllant.

Actualment el CSIC està implantat per tota Espanya, malgrat que Madrid concentra en algunes àrees més de la meitat dels seus efectius i ha anat ampliant les temàtiques d'estudi. Les estadístiques oficials ens parlen de 15000 persones treballant-hi dels quals 3000 investigadors de plantilla. També diuen que representen el 6% dels investigadors d'Espanya que produeixen el 20% de les publicacions. No hi ha dubte que en els seus Instituts hi ha alguns dels millors grups de recerca que hi ha a Espanya. Però els desequilibris que té la institució s'han posat de manifest de forma més crua amb els ajustos pressupostaris que han estat especialment durs en la despesa de recerca.

L'any 1977 ja es va fer un nou Reglament que responia a les necessitats de democràcia de l'època. La Llei de la Ciència de 1985 va proporcionar un nou marc que, entre altres coses, tractava de blindar la institució de la possibilitat de que es transferís a les

comunitats autònomes com havia passat amb l'INIA, l'organisme de recerca agrícola. Però la rigidesa del seu funcionament va dur a que s'aprovés l'actual estatut d'Agència Estatal l'any 2007. Des d'aleshores no ha estat aprovat el contracte de gestió previst en la llei i que permetria definir una estratègia científica i econòmica. El CSIC viu any rere any seguint els pressupostos del Ministeri de torn i a tots les nivells la burocràcia ha esdevingut asfixiant. D'altra banda el seu personal ha mantingut la dualitat de funcionaris vitalicis i contractats precaris. El fet és que no hi ha sistemes d'avaluació de l'activitat ni de centres ni del personal ni, evidentment, de la institució ella mateixa.

La crisi ha acabat de posar de manifest les febleses del CSIC. Deia el seu anterior President, que calia tancar un 30% dels seus instituts, encara que no desvetllava amb quin criteri. Amb la congelació de les plantilles i la disminució de projectes, el nombre de contractats ha disminuït en alguns casos més del 50% i l'edat mitja dels investigadors és ara de 55 anys. No crec que ningú sàpiga la xifra exacta, però es parla de que un 30% dels investigadors no tenen mitjans per fer la seva feina i per tant vegeten en els seus centres. La necessitat d'una profunda reforma del CSIC han estat proposada des de diferents fors, però qualsevol iniciativa sembla paralitzada amb arguments burocràtics i els pocs exemples de noves maneres de funcionar han estat aconseguïdes després d'esforços titànics. En el moment actual de forta tempesta caldria pensar a fons si cal refloatar una institució amb problemes tan greus o buscar algun model radicalment diferent. Hi ha altres exemples a Catalunya, al País Basc i fins i tot a Madrid de que una altra manera de fer recerca és possible. Després de 75 anys ja seria hora.

22-11-2014. Dissabtes cència

La independència de la ciència

La veu de la ciència no es fa sentir gaire en els afers públics. Quan hi ha un problema important que necessita d'una anàlisi rigorosa, i quan no hi ha més remei, s'acut a qui es considera que pot ajudar a resoldre'l. A cops ja és massa tard i a cops la resposta és molesta fins i tot pels responsables polítics escollits democràticament. Però disposar d'una veu independent que planteja les qüestions des d'una perspectiva científica és indispensable en una societat democràtica.

Hi ha moltes qüestions que ens interessen com a societat que tenen algun tipus de component científica o que requereixen la participació d'experts. Entre les grans qüestions hi podem destacar exemples que tenen que veure amb el clima. Fa més de 30 anys un grup d'investigadors va descobrir que la capa d'ozó de l'estratosfera, i que protegeix dels raigs ultraviolats, s'estava afeblint i que es produïa un forat de dimensions creixents en el Pol Sud. Van descobrir que els gasos que es fan servir en els frigorífics reaccionaven amb l'ozó i el destruïen. Per aquesta descoberta van rebre el Premi Nobel de Química el 1995. Però sobre tot va propiciar que es posés en marxa un moviment internacional que va arribar en 1987 a l'aprovació del Protocol de Montreal per reduir la producció d'aquests gasos. Les darreres notícies ens diuen que el forat d'ozó s'està reduint.

Un altre cas actual és el del Panel Internacional sobre el Canvi Climàtic. Els indicis de que la nostra activitat i sobre tot l'ús de combustibles fòssils té efectes sobre els equilibris climàtics van portar a que l'any 1986 les Nacions Unides posessin en marxa una gran consulta científica per recollir les dades més fiables sobre l'existència de canvi climàtic, les seves causes, els possibles escenaris de futur i les formes de mitigar els seus efectes. Les seves conclusions han estat cada cop més clares, però xoquen amb interessos i amb grups polítics que pensen que les solucions poden afectar el benestar de la societat que governen. Els atacs als científics del Panel Internacional han estat constants, sobre tot als Estats Units, però la consciència global del problema s'està imposant.

Per aquestes raons a molts països s'han creat vies de consulta de la opinió científica. En els països anglosaxons existeix la figura del Chief Scientist, una persona amb formació científica que informa de manera sistemàtica les decisions dels ministeris. Els informes d'aquests experts són sovint públics i permeten de formar una opinió pública informada. Les Acadèmies de Ciències també col·laboren en aquesta funció en molts països. A la Unió Europea hi ha comitès molt diversos de reflexió científica. Els darrers anys el President de la Comissió Europea va crear la figura del Chief Scientist i va anomenar a la Dra. Ann Glover que havia fet aquesta funció a Escòcia. Es va caracteritzar per una gran llibertat d'expressió. Pot ser que la seva independència no caigués bé als dirigents de Brussel·les, però el Gener deixa el càrrec i aquest desapareix. No és una bona notícia.

A Espanya aquest tipus de reflexió és poc freqüent. Ens els casos d'algun desastre es busca a corre-cuita algun expert o es forma algun comitè que analitzi un problema i en proposi alguna solució. I sobre tot que permeti de calmar la situació. Va passar amb l'enfonsament del Prestige, amb la crisi de les vaques boges o ara amb l'Ebola. Quan la crisi passa cadascú torna al seu lloc i els científics s'obliden. A Catalunya s'ha format al Parlament una Comissió d'Assessorament Científic que té una certa activitat, el que és millor que al Parlament espanyol on la consulta als científics és esporàdica. Hi ha instàncies consultives a diferents ministeris però la seva incidència a nivell públic és molt escassa. Fins i tot alguns d'aquests comitès previstos en les lleis ni tan sols s'han constituït mai.

És possible que hi hagi algú a qui li preocupi una presència excessiva de científics a prop dels llocs de decisió. Els grups d'experts no tenen una legitimació democràtica i no poden convertir-se en un nou poder dins la societat. Les decisions les han de prendre els ciutadans i aquells que han estat escollits per ells. D'altra banda hi ha una tendència recent a posar en marxa sistemes que controlin la forma com es du a terme la ciència i les conclusions que se'n dedueixen. És una pràctica habitual que els poders públics decideixin les prioritats del finançament de la recerca, l'existència de regulacions ètiques i de seguretat o les maneres com s'apliquen els seus resultats. Però una societat democràtica ha prendre les seves decisions sobre la base de la millor informació científica i això només es pot aconseguir amb l'existència d'una comunitat científica potent i que pugui fer sentir la seva veu de forma lliure i independent.

20-12-2014. Dissabtes ciència

Els ciutadans i la recerca

La setmana passada la Marató de TV3 va recollir gairebé 9 milions d'euros per la recerca en malalties cardiovasculars. És un gran èxit de solidaritat ciutadana i un reconeixement al valor que els ciutadans donen a la recerca i la seva aplicació a l'assistència mèdica. Cada cop més els actes de mecenatge individual i col·lectiu són importants per la recerca i per la cultura. La implicació dels ciutadans en aquestes qüestions és una bona notícia en molts aspectes, la retirada de les institucions públiques no ho és.

Donar diners per iniciatives de recerca és important per estimular l'activitat científica, però aquesta és només una de les maneres que tenen els ciutadans per participar en la recerca científica. Hi ha activitats diverses per difondre els resultats de la ciència com la Setmana de la Ciència que es fa cada any. Programes de televisió i ràdio, revistes especialitzades o seccions en els diaris poden permetre al ciutadà d'estar informat de per on va la ciència a casa nostra i a tot el món. Els ciutadans també poden prendre part en activitats de recerca. Per exemple, hi ha xarxes d'observació d'animals o plantes, de fenòmens meteorològics o observatoris astronòmics en els que la participació de ciutadans és imprescindible. També hi ha demandes a ciutadans perquè permetin la utilització dels seus ordinadors en xarxes per fer càlculs complexos. Algun treball recent de laboratori ha necessitat la participació de molta gent i han estat convidats estudiants per portar-los a terme.

També és necessària la participació de ciutadans quan es fan estudis sociològics o d'epidemiologia. I a algun ciutadà se li demana que participi en assajos clínics en els que les seves dades mèdiques són essencials. En aquest moment estem col·leccionant un gran nombre de dades de tota mena sobre els individus que tenen un gran valor per la recerca mèdica i, està clar, també per empreses farmacèutiques. Aquestes dades han esdevingut una matèria prima molt valuosa per la recerca i com objecte de negoci. Les qüestions de privacitat i de propietat d'aquestes dades estan sobre la taula i la problemàtica és complexa. Aquesta és diferent quan no es tracta d'una participació passiva sinó activa com és el cas de pacients amb alguna malaltia que s'organitzen per actuar. Hi ha associacions de pacients que financen recerca sobre alguna malaltia que els afecta i lògicament volen dirigir el que es fa. L'Agència Europea del Medicament ha fet experiències interessants per fer participar els pacients en el procés d'aprovació d'algun medicament, la manera com es comunica la seva administració i com es segueixen els seus efectes. Hi ha també experiències de participació ciutadana en la definició de les prioritats de la recerca pública. Així ho fan algunes agències de recerca al Regne Unit on s'han modificat les prioritats proposades pels científics després de debats públics. Hi ha també òbviament discussions ciutadanes sobre com s'apliquen les noves descobertes. Les cèl·lules mare, les plantes modificades genèticament o les nanotecnologies són bons exemples d'aquest fet.

En aquest context podríem preguntar-nos com queda la funció dels poders públics. No són ells els encarregats de definir prioritats que interessin a la societat en el seu conjunt, els que financen la ciència amb els diners públics i els que regulen les seves aplicacions? Fins i tot es pot pensar que quan deixen el finançament i la definició de prioritats en mans de ciutadans o d'empreses abdiquen de les seves responsabilitats en mans de grups que tenen uns interessos particulars. Cal tenir en compte també que molts àmbits de la recerca són complexes per participar-hi i altres que no són tan atractius per iniciatives ciutadanes. Els temes de Medicina, sobre tot, i de Medi Ambient, poden atreure a molta gent però hi ha altres temàtiques que també són essencials en la recerca actual. I a més cal mantenir temàtiques de recerca que estan dirigides tan sols per la curiositat del científic. Sense aquests espais de llibertat és difícil que la ciència descobreixi allò que és imprevisible.

Els poders i els fons públics són, per tant, essencials perquè la ciència acompleixi la seva funció creativa en les societats del coneixement cap on ens dirigim a Europa. Però d'altra banda el mecenatge d'individus o d'iniciatives públiques i privades poden tenir el valor afegit de la participació ciutadana. Per aquesta raó en molts països s'han aprovat mesures sobre tot fiscals que estan destinades a afavorir el mecenatge. Encara esperem que una llei sobre aquest tema s'aprovi a l'Estat espanyol, el qual ni recupera els seus nivells d'inversió en recerca ni afavoreix que els particulars prenguin la iniciativa. Aquestes són raons de més per celebrar l'èxit d'iniciatives com la Marató de TV3.

04-07-2015. Dissabtes ciència

L'Educació de les ciències

L'Educació dels joves és un tema crucial des del mateix origen de la societat humana. Ho és encara més en societats com les actuals europees que estan basades al mateix temps en una economia de forta base tecnològica i en sistemes democràtics en els que els ciutadans han de prendre decisions que necessiten disposar d'informació científica de qualitat. A cops ho fan de forma col·lectiva per escollir els seus representants i a cops de forma individual en molts aspectes de la seva vida. Els darrers temps la part de les ciències en les nostres escoles i instituts ha disminuït i això pot ser un símptoma més de que les darreres reformes en educació poden haver estat un error.

Vivim en una societat en la que les persones han de prendre de forma continuada decisions sobre la seva vida i el seu entorn en un marc que tractem que garanteixi la llibertat individual. A cops aquestes decisions tenen que veure amb la nostra salut, la nostra alimentació o la importància que hem de donar al medi ambient. L'estudi d'aquestes qüestions ha estat l'objectiu de la Biologia des de que les mateixes Ciències Naturals van néixer fa dos mil·lennis i mig, com a mínim. Hem acumulat des d'aquell moment una enorme riquesa de coneixement que ens permet d'entendre el nostre entorn d'una manera que ningú ho podia sospitar fa només un segle. En aquest mateix període la Física ha desenvolupat un conjunt de sistemes teòrics que ens permet entendre l'univers des del més petit al més gran. Ja els primers filòsofs van comprendre que el domini d'aquest coneixement garanteix la llibertat dels ciutadans. Però com poden arribar a ell si l'escola no els dona les bases mínimes per saber que aquest coneixement existeix?

Ens diuen els nostres companys d'escoles i instituts que el temps dedicats a les ciències ha anat disminuint i els professors qui acullen els nous estudiants a les Facultats de Ciències ens diuen que el nivell, fins i tot d'aquells que tenen prou curiositat per matricular-s'hi, no fa més que baixar. També disminueix el nombre d'hores sobre Filosofia o Literatura, sense parlar d'assignatures com el Llatí que va sent relegat a un gueto de la gent de lletres. Tot això sembla conseqüència de que algú pensa o bé que hem de prioritzar disciplines més lligades a activitats professionals o bé que els hem d'adoctrinar de la forma que el govern de torn ha decidit. I també és possible que hi hagi qui pensi que només hem de donar eines per explorar el món que els individus faran servir en el curs de la seva vida segons els seus interessos personals.

Però això no és suficient. En algun moment del període d'aprenentatge dels nostres joves hauria de passar que es vegin confrontats amb els continguts dels principals avenços del pensament humà. Això hauria d'incloure les idees fonamentals de la Ciència actual sense les quals no és possible entendre què passa en el món que ens envolta o amb la nostra salut. Fins i tot podríem pensar que és obligació de la nostra societat fer partícips a tots els nostres ciutadans dels resultats de la Ciència actual. I el

mateix podríem dir de la Filosofia i la Literatura. En algun moment de la seva vida els ciutadans han de tenir la oportunitat de tenir contacte amb la gran aventura del pensament que va començar fa més de 20 segles i amb les idees bàsiques de la ciència. Si no és així, acaba passant, com recordava fa poc Jorge Wagensberg en aquestes pàgines, que un 25% dels ciutadans espanyols pensa que el Sol dona voltes al voltant de la Terra.

En algun moment haurem de repensar i consensuar el model d'Educació que volem i que les darreres reformes semblen haver enredat més que arreglat. Segurament escollir entre formar ciutadans o professionals és un fals dilema. Les professions en l'actualitat canvien amb tanta rapidesa que és il·lusori que l'escola proporcioni aquells continguts que les empreses necessitaran quan l'escola acabi. Una altra cosa és que en els cursos avançats els joves interaccionin amb els entorns industrials o econòmics en els quals hauran de desenvolupar les seves vides, però no s'ha de fer oblidant la formació de ciutadans amb una visió prou complerta del món en que viuen. Una societat moderna i democràtica necessita de ciutadans ben informats i amb eines intel·lectuals per entendre el món i prendre decisions. I a la societat també li interessa que els joves tinguin les mateixes oportunitats perquè el millor talent acabi despuntant. Per això cal tenir escoles i instituts públics de la millor qualitat possible amb professionals ben pagats i respectats. En elles s'ensenyen eines bàsiques com llengua i matemàtiques, però també els continguts de les ciències sense les quals no és possible entendre el món en que vivim i a nosaltres mateixos.

29/08/2015. Dissabte ciència

¿Perquè comptem tan poc a Europa?

La construcció europea està en discussió des de diferents perspectives. La dificultat per tractar crisis com la de Grècia o com podem reaccionar a la pressió migratòria dels països propers que es troben en conflicte en són dos exemples ben clars. Però deixant de banda com s'està fent aquesta construcció no podem deixar de reconèixer que la Unió Europea, amb totes les seves mancances és una necessitat. Potser un dels problemes que té la construcció europea és que la tensió entre els objectius que tenen els diferents països que entren en conflicte es resol de forma poc transparent. Per això les veus de cadascun del Països que componen la Unió han de trobar la manera de fer-se sentir i la del nostre país (Espanya i Catalunya) se sent molt poc. En gran part és la nostra responsabilitat i en els temes científics això es veu molt clar.

La Unió Europea té tres pilars institucionals: La Comissió, el Consell i el Parlament, i molts grups que tracten d'influir sobre ells i que són la multitud d'organitzacions i lobbies que s'han format. El pes relatiu de les tres institucions ha anat variant en el temps i en l'actualitat el Consell Europeu format per representats dels Govern dels Estats Membres ha guanyat poder de forma prioritària. Però el fet és que els tractats preveuen que es busqui un equilibri entre tots tres, raó per la qual es va crear un nou concepte que és el "triàleg", un diàleg a tres que tracta de buscar compromisos quan l'acord és complicat. En aquest entorn la influència dels països es pot fer en cadascuna de les tres instàncies.

La presència en els treballs del Consell Europeu és evident per al Estats Membres quan el Consell es reuneix en cimera, però en el dia a dia hi ha consells sectorials per moltes qüestions en els que hi participen representants dels Estats. En aquests casos és quan moltes de les qüestions importants s'hi juguen i és en la solidesa de les propostes que es presenten i en l'habilitat dels negociadors en buscar les aliances adequades que es guanyen les decisions i quan les febleses de la nostra estructura administrativa apareixen. Si les persones que hi assisteixen procedeixen d'estaments funcionaris allunyats de la realitat, si van canviant en funció dels propis interessos o no tenen mandats clars la influència que s'acaba tenint és molt poca.

En la Comissió Europea hi ha presència dels diferents països que aporten uns dels Comissaris i en l'estructura de la Comissió formada essencialment per funcionaris europeus encara que el nombre de contractats temporals ha anat creixent. L'accés a aquestes funcions tenen en compte la procedència de les persones malgrat que els criteris són professionals i molt estrictes. De totes maneres tenir contactes del propi país a dins de la Comissió pot ser important per saber què passa. En l'actual crisi grega la influència dels funcionaris grecs en l'anàlisi de la situació no ha estat encara prou ressaltada. Els membres del Parlament Europeu són escollits en circumscripcions de cada Estat Membre i per tant la seva defensa dels interessos de cada país està en general clara, sovint més que la dels interessos europeus en el seu conjunt.

Però per que algú pugui defensar els interessos del propi país cal que tingui clars quins són aquests. A Europa es defensen sovint qüestions que tenen una gran influència a llarg termini. En ciència, per exemple, una part important dels diners van dirigits a temàtiques molt definides i quan es voten les prioritats de les inversions caldria tenir clar com es veu l'evolució de quins camps podran ser més productius en els anys següents i quines temàtiques de recerca pot interessar més els propis grups o la indústria del país. Si un país, com el nostre, no defineix la seva pròpia estratègia científica o industrial, la seva influència a nivell europeu serà molt limitada que és el que acostuma a passar.

També pot passar que algú és anomenat en alguna instància consultiva a títol personal. En alguns casos es tracta de reflexionar sobre l'evolució de les polítiques europees que acabaran tenint una influència important a tots els països. Els experts que som cridats a Europa en aquesta qualitat difícilment poden actuar sabent la posició del propi país quan aquesta no existeix. Hi ha temes de medi ambient, de política energètica, per exemple que seran de gran importància de cara al futur. Això és conseqüència de que ni les institucions estatals ni les de la societat civil, com les Acadèmies que són tan influents en altres països, estan organitzades per reflexionar i oferir solucions a llarg termini. Això passa en les qüestions científiques i cal tenir en compte que el pressupost de recerca és el tercer de la Unió Europea, però sense idees clares i sense tenir una estratègia de teixir complicitats a tots nivells en el complex entramat institucional europeu, la posició nostra seguirà sent irrellevant.

21-11-2015. Dissabtes ciència

França i el valor de la investigació

La llista de les persones mortes en els atemptats de París ens dona un retrat de la gent que surt a sopar o a un concert un divendres a la nit en un dels barris més joves de la ciutat. Molts d'ells eren estudiants, treballadors o professionals joves, artistes o sindicalistes. Ens donen uns exemples de la societat francesa culta i diversa. França ha estat històricament un dels centres creadors de la ciència mundial. Les transformacions que sofreix el país i Europa en el seu conjunt fan que es replantegin com gestionen la seva ciència i les seves Universitats en el món competitiu en que vivim. Per molt que la societat se senti amenaçada no podem pensar la societat francesa sense el seu sentit de la llibertat i dels drets individuals que han fet que el conreu de la ciència hi sigui tan favorable.

L'estructura actual de la ciència francesa és conseqüència de decisions que es van prendre just després de la Segona Guerra Mundial. El sistema universitari francès és complex per l'existència junt amb les universitats, que segueixen sent d'accés lliure la gran majoria, de les que s'anomenen Grandes Écoles a les que s'entra per concurs i en les que es formen no tan sols els membres dels grans cossos administratius sinó també els dirigents de les grans empreses. Aquells qui van ser testimonis i actors de les grans revolucions científiques de la primera meitat del segle XX, van proposar que la manera de recolzar la recerca en el seu país seria la creació d'una organització que permetés una recerca lliure i de qualitat. Així va néixer el Centre Nationale de la Recherche Scientifique (CNRS) a mitjans de l'any 1939 que s'emmarcava en el conjunt de reformes que el Front Popular de França havia propulsat durant els anys 30.

En aquests moments el CNRS és una institució de més de 30000 persones a tots els nivells en la que si fa recerca en moltes de les disciplines bàsiques de la ciència, ciències socials incloses. És una de les més grans institucions de recerca del món. Hi ha més de 1000 unitats la majoria de les quals són mixtes amb les universitats. Durant molt de temps el CNRS era el mecanisme prioritari per finançar recerca a França. Els darrers seixanta anys s'han anat creant a França altres institucions de recerca com l'INSERM per la recerca mèdica, l'INRA per la recerca agronòmica i una llarga llista de sigles en les que es difícil orientar-se. Hi ha hagut dubtes sobre l'eficàcia del sistema de recerca i governs de la dreta sobre tot han vist el CNRS om una organització amb aromes esquerrosos. Hi ha hagut reestructuracions que han acabat creant encara més sigles i sistemes d'avaluació complexos que no sempre acaben servint per gaire cosa. Les universitats tenen actualment una autonomia que els fa ser actors en molts aspectes.

Malgrat tot la recerca francesa és vigorosa. Encara hi ha Premis Nobel de Ciències a França, sense parlar de la recerca en matemàtiques, una de les millors del món. Les institucions de recerca defensen els seus ideals d'una recerca basada en la curiositat i enfocada cap a la creativitat i l'excel·lència. Cal recordar també que no existirien ni Airbus ni Ariane si no hi haguessin hagut institucions de recerca franceses treballant en aviació i en l'espai. I en aquests anys de crisi el suport públic a la recerca ha quedat

estancat però no hi ha hagut la regressió que s'ha donat en altres països com és el cas d'Espanya. Les institucions de recerca són un factor de dinamització econòmic i cultural potent.

El CNRS va publicar fa uns mesos una proposta per participar en la recerca sobre les causes de la radicalització de minories islàmiques a França. Per la gent que ha estat morta aquests dies aquests estudis arriben tard. Es tracta de gent jove que estava vivint en l'ambient festiu d'un cap de setmana que només es dona en un entorn de llibertat com el que existeix en la societat francesa. Aquest entorn deu ser insuportable per minories fanatitzades per les quals la cultura i la llibertat són els seus enemics principals. És aquest entorn en el que la recerca pot desenvolupar la seva creativitat i que ella mateixa contribueix a preservar amb la seva activitat de reflexió.

09-04-2016. Dissabtes ciència

Una nova Transició

Fins a quin punt cal reprendre les reformes del nostre sistema institucional que va conduir a passar de la dictadura franquista a l'actual sistema democràtic per respondre a les demandes de la nostra societat es discuteix per les estructures de l'Estat. La recerca científica a casa nostra té unes disfuncions que podríem relacionar amb la manca d'haver dut a terme prou reformes del sistema que la governa. Ens pot informar també dels efectes de la participació de catalans en el govern de l'Estat.

Ni Espanya ni Catalunya han estat actors significatius en el desenvolupament de la ciència en el període que va de Raimon Llull, de qui aquest any celebrem el setè centenari de la seva mort, fins al Premi Nobel de Santiago Ramón y Cajal l'any 1906. Si hem de buscar una data que indiqui una voluntat política de donar un tomb a la situació podríem fer servir la de 1907. A Espanya es funda la Junta de Ampliación de Estudios amb Ramón y Cajal com a Director i Prat de la Riba funda l'Institut d'Estudis Catalans. S'envien milers de joves a estudiar a l'estranger i s'obren centres de recerca. Pocs anys després els noms d'alguns científics de casa nostra comencen a sonar a Europa.

La dinàmica que es va encetar a principis del segle XX es trenca dramàticament amb la Guerra Civil. La llista d'intel·lectuals, professors d'Universitat i científics que moren per la guerra, s'exilien o són depurats és esgarrifosa. El cost de la pèrdua que es va produir en aquell temps no ha estat encara prou ben valorada. El règim franquista s'interessa pel tema i el mateix any 1939 es funda el CSIC, absorbint el que quedava de la JAE, es posa en mans de José M. Albareda, personatge rellevant de l'Opus Dei, i esdevé una eina de la política autàrquica del règim. Però la societat segueix la seva pròpia evolució i els joves aprofiten les finestres que s'obren amb els acords amb els Estats Units i el Banc Mundial o les polítiques de beques d'alguns països europeus i Fundacions privades per anar a formar-se a l'estranger. Quan la Transició comença a les Universitats i els laboratoris hi ha gent ben preparada en recerca.

La Transició és un temps d'iniciatives per construir una ciència homologable i de compromisos que queden ben palesos en la Constitució del 1978. La recerca hi apareix com a competència de les comunitats autònomes i la coordinació de la recerca com a competència de l'Estat. Les tensions apareixen ben aviat i el 1986 s'aprova la Ley de Fomento y Coordinación de la Investigación Científica. El CSIC, la desaparició del qual se'n parla, sobreviu després de reformes del seu reglament i en la nova Llei, que és recorreguda per la Generalitat sense èxit.

La Llei de la Ciència de 1986 ha estat la base sobre la que ha funcionat la ciència a Espanya. Es va aplicar de forma parcial, ben aviat es van veure algunes limitacions en la gestió del sistema i es fan algunes reformes. La creació del sistema Ramón y Cajal per joves investigadors l'any 2001 o la figura d'Agència Estatal pel CSIC en són exemples, però cap dels dos acaben de desenvolupar-se completament. Mentrestant a Catalunya, amb l'arribada del conseller Andreu Mas Collell, es posen en marxa el programa

ICREA per contractació d'investigadors i el sistema CERCA d'instituts que ben aviat demostrin els seus mèrits. L'any 2011 al Parlament espanyol aprova per pràctica unanimitat una nova Llei de la Ciència de la que els aspectes més innovadors o no s'apliquen o ho fan parcialment. La involució econòmica i política en recerca ha estat clara aquests darrers anys.

Per tant l'evolució de la política de la ciència a Espanya i la seva relació amb Catalunya és un exemple més de com es va fer la Transició. Algunes de les figures claus de tot el període venien de Catalunya com el primer Director General de Política Científica del Govern de l'Estat l'any 1977 (Gabriel Ferraté) o la Secretària d'Estat d'Universitats i Recerca del primer Govern Socialista (Carmina Virgili), el mateix càrrec ocupat per Ramon Marimón en el segon Govern Aznar o la Secretaria de Recerca en el primer Govern Rodríguez Zapatero (Salvador Barberà) o els Presidents del CSIC Enric Trillas i Rolf Tarrach, entre altres. Es pot considerar que la seva acció va fer avançar les coses, però que no va aconseguir remoure les inèrcies de l'administració de la ciència que continua amarrada a les regles de l'Administració General de l'Estat o de la Funció Pública. Alguns en poden deduir que la influència d'idees procedents de Catalunya en el Govern de l'Estat ha estat positiva per fer moure les velles estructures i que cal col·laborar a construir una nova Transició, altres en deduiran que per molt que es faci no hi ha res a fer i cal buscar vies independents. La política científica és un indicador de l'evolució de la política general.

01-08-2015. Dissabtes ciència

Alimentació en vacances.

Fer vacances hauria de voler dir provar de fer un estil de vida més relaxat i en un lloc diferent del normal. És el moment de fer les coses de manera diferent i una d'elles pot ser el menjar. Això pot ser perquè anem a viure en un lloc diferent, per exemple lluny d'una gran ciutat, perquè com que tenim més temps alguns aprofitaran per posar-se a cuinar o altres potser per oblidar-se de la cuina o perquè aprofitem per ocupar-nos de saber amb més detall el que mengem o per passar del tot. Les actituds de cadascú varien molt, però la nostra alimentació no deixa de ser important per tots ja sigui durant l'any o quan estem de vacances.

Pot passar, per exemple, que fem vacances en un lloc allunyat d'una ciutat. Això pot tenir com a conseqüència que estiguem més a prop de pagesos i ramaders. Tindrem la possibilitat de veure com es produeix el que mengem i de comprar els productes de forma més directa. Consumir un producte acabat de collir per pagesos que tenen una cura molt directa de tot el procés pot voler dir tenir accés a fruites, verdures o carns de qualitat diferent de la que estem acostumats a la ciutat. Si a més comprem producció de temporada, el producte pot ser més bo i pot tenir un bon preu encara que pels pagesos pot significar una oportunitat que no hi és la resta de l'any. En qualsevol cas el que es diu kilòmetre zero és una manera de que consumim productes més frescos, potser diferents, i de protegir l'agricultura local. La situació serà una altra quan tornem a la ciutat o quan arribi el hivern i hagi passat el temps de les collites. Algú ha de portar els aliments als milions de persones que hi viuen i potser anar-los a buscar a llocs de producció allunyats.

Pot passar que com que tenim temps ens dediquem a mirar les etiquetes dels productes que comprem. Les etiquetes principals són les que ens descriuen els components de l'aliment i les dades nutricionals. Això està fet perquè puguem prendre decisions equilibrades en la nostra nutrició. N'hi ha també d'altres que ens informen de que la producció s'ha fet en una àrea determinada (les pomes de Girona, per exemple), que és una varietat tradicional (arròs del Delta de l'Ebre, per exemple) o que no s'ha cultivat amb adobs o fitosanitaris de síntesi (agricultura ecològica). Tot això permet al consumidor fer la seva elecció. Quina importància donem a l'origen d'un producte o com s'ha fet i quin preu estem disposats a pagar per la diferència respecte a altres productes és la nostra decisió. El valor de totes aquestes indicacions depèn també de la confiança que tinguem en elles. Cada una de les etiquetes té una regulació i esperem que es segueixin. Quan això no passa, qui enganya comet un frau i s'arrisca a penes cada cop més dures.

El que sí hem de recordar és que a Europa fem tots els esforços possibles perquè el menjar que arriba als nostres plats, sigui quina sigui l'etiqueta, tingui el màxim de seguretat tant de tots els components que conté el menjar com de possibles agents

infecciosos que hi puguin arribar. A l'estiu, per la calor que fa, cal ser especialment vigilants en aquest darrer punt. Per això es recomana en els restaurants no fer servir ous frescos per fer salses que es guarden com la maonesa o passar el peix fresc pel congelador per evitar la presència de paràsits. I cal recordar que allò que contingui conservants es conservarà millor que el que no en tingui. Deixant de banda les etiquetes generals poden haver indicacions que tenen que veure amb les reaccions particulars d'alguns individus, per exemple, envers algun component que li produeix al·lèrgia. Ara estan de moda les que avisen del contingut en gluten o lactosa. Aquestes són indicacions que interessin a aquella minoria de la població que és celíaca (entre un 1 ó un 2 %) o intolerant a la lactosa (fins a un 50%). En un cas els efectes són importants i en l'altre lleugers. En tot cas no hi ha cap raó per a la majoria de la gent de preocupar-se pel gluten, que està present en un dels nostres aliments essencials, el pa.

Per tot plegat cal aprofitar les vacances (que per alguns és encara un privilegi) per fer que el menjar contribueixi a que ens relaxem i no a fer-ne un problema. No hi ha hagut mai cap moment en la història de la humanitat en que, com a mínim per la majoria de gent de casa nostra, hàgim tingut la oportunitat de menjar tan bé i tan segur. A més la temperatura i la relaxació ens porta sobre tot a menjar fresc i lleuger. Bones racions de verdures i fruites, peix i carns lleugeres i molta aigua i potser una copa de vi o una cerveseta, és el que en diem la dieta mediterrània. Acoblada a una mica d'exercici a la platja o la muntanya és una de les millors receptes perquè el menjar ens ajudi a mantenir un bon estat de salut i a gaudir de la bona vida de vacances.

07-06-2014. Dissabtes ciència

Què farem amb els Big Data?

El nostre món digital genera una enorme quantitat de dades que emmagatzemem en els més grans ordinadors mai construïts i que són analitzades amb una velocitat inimaginable fa poc temps. S'ha calculat que el volum de dades que generem es duplica cada 40 mesos. Aquestes dades tenen un gran valor per conèixer la nostra societat i seguir les tendències que s'hi produeixen. Per alguns els anomenats "Big Data" esdevindran una font de riquesa inexhaurible, el que per altres podria ser una exageració. A més, moltes d'aquestes dades estan basades en les nostres activitats personals i hi ha qui creu que qui les fa servir s'està apropiant d'una part de la nostra identitat. Sigui quina sigui la importància que aquestes dades tinguin en el futur haurem de prendre decisions sobre com les fem servir.

Les nostres activitats generen actualment una gran quantitat de dades que s'emmagatzemen o almenys transiten per ordinadors. L'enorme capacitat i velocitat d'aquests fa que puguem analitzar aspectes molt diversos derivats d'elles. Per exemple generem dades quan fem qualsevol transacció comercial o bancària i això dona un retrat fidel del nostre recurs i dels nostres costums de compra per exemple de menjar o roba o dels espectacles que ens agraden. Ara som inseparables dels nostres telèfons que de manera continuada indiquen on som i amb qui ens comuniquem i amb els que produïm converses o imatges. En els ordinadors hi conservem les dades de la nostra salut i cada cop més dades genètiques. Hi tenim el nostre currículum professional, judicial i fiscal i, imatges nostres que càmeres de vigilància graven en llocs públics i privats. Aquestes dades en el seu conjunt donen un coneixement sobre el que fa la gent d'un gran valor per aquells que analitzen la nostra societat i per planificar l'activitat econòmica, ja sigui agents públics o privats. Són una eina valuosa per perseguir el crim i per trobar allò que determina la nostra salut. És ben probable que creuant dades genètiques amb de comportament i salut s'hi pugui trobar moltes causes de malalties comuns. L'interès d'aquest tipus d'exercici pot ser clar però hi ha interrogants dels que cal ser conscients.

D'una banda l'anàlisi d'aquestes dades necessita de sistemes matemàtics que interpretin els resultats i sobre tot que permetin predir el comportament de la gent. Es desenvolupen models matemàtics basats en algorismes complexos que donen lloc a prediccions. Aquests algorismes són cada dia més afinats, però no deixen de ser simplificacions de la realitat i estan plens de suposicions sovint arbitràries i carregades de valors. D'altra banda aquestes dades són les d'individus concrets. Es pot argumentar que dins dels grans números les dades queden anonimitzades. Això pot ser cert, però s'ha demostrat que si algú s'hi posa pot acabar identificant els individus en l'interior del gran núvol matemàtic que acabarà sabent sobre nosaltres més que nosaltres mateixos. I sobre tot hi ha gent que pregunta qui ha donat permís per fer servir les seves dades. Hem posat en marxa sistemes de protecció de la nostra vida privada que queden afeblits en aquest entorn. Però a més quan es tracta d'aplicacions comercials o industrials, algú

pot no estar d'acord que hi hagi gent que faci negoci amb allò que fa un mateix. I preocupa que s'integrin entre elles diferents tipus de dades que han estat recollides amb una altra finalitat. Tot això ens indica que hem de prendre decisions sobre la manera com fem servir aquests "Big Data".

Algú dirà que quan entrem en una web o fem servir algun servei ja donem el nostre consentiment, perquè es facin servir les nostres dades en base a un contracte que està escrit en algun lloc. La gran majoria de gent no llegeix les condicions i si les llegís tampoc entendria clàusules del contracte el que fa que l'exercici perdi el seu significat. Les institucions de recerca mèdica voldrien que les dades estiguessin obertes per fer recerca que permetria treure conclusions d'interès mèdic. I hi ha qui proposa una obertura total a l'accés a les dades de tota mena que es generen. En això no hi estaran d'acord aquells individus que volen preservar la seva privacitat i aquelles empreses o països que han generat les dades i que les consideren de la seva propietat. En alguns casos s'ha deixat la possibilitat als individus perquè les seves dades quedin excloses (opt-out) i en altres casos s'ha vist que poders públics entraven en bases de dades i sistemes de comunicació amb raons poc fonamentades. D'alguna manera cal definir unes regles del joc que permetin operar els agents públics i els privats i que, en la mesura del possible, tinguin una validesa global. Cal decidir quines dades es poden guardar, qui les guarda, qui les pot fer servir i qui treu benefici de tot plegat.

30-08-2014. Dissabtes ciència

Reflexions sobre l'epidèmia d'Ebola.

Aquestes darreres setmanes l'epidèmia d'infeccions per virus d'Ebola que ha aparegut a l'Oest d'Àfrica ha produït més de 2000 afectats per una malaltia molt agressiva i ha generat preocupació arreu del món. La manera com ha aparegut l'epidèmia, com ha reaccionat la comunitat internacional i com treballem per solucionar malalties com aquesta són qüestions sobre les que hem de reflexionar. Els canvis socials i climàtics que es produeixen en el món fan que situacions com aquesta es vagin produint de forma seguida i cal que estiguem preparats.

El virus d'Ebola és conegut des de fa temps i tothom sabia que produeix una malaltia amb gran mortalitat. Fins fa poc temps els brots eren molt esporàdics. És una malaltia que es pot controlar aïllant les poblacions on es presenta com era sovint el cas. Però en l'epidèmia actual s'ha presentat en una extensió gran i en unes societats que han sofert recentment guerres i conflictes. En aquests països no existeix una estructura política i sanitària suficient i la gent no té confiança en les seves autoritats. Aquest fet subratllen els efectes persistents sobre la salut que tenen els conflictes socials, i sobre tot la guerra. Per exemple, en el període de transició política dels països de l'antiga Unió Soviètica l'estat sanitari de la gent i fins i tot l'esperança de vida va disminuir. A Síria rebroten epidèmies i a l'Afganistan l'esperança de vida és la que era a Europa fa cent anys. L'estabilitat social és un requisit per un estat de salut correcte.

Una malaltia com l'Ebola, que es dona de forma esporàdica en països amb pocs recursos no atrau l'interès suficient com per obtenir les inversions que es necessiten per desenvolupar vacunes o tractaments. Tradicionalment els països que inverteixen s'ocupaven de malalties com aquesta per protegir els seus nacionals quan hi viatjaven o els seus militars que hi intervenien. Ara hem vist que algun tractament experimental ha estat utilitzat en occidentals que han estat repatriats. Aquest fet d'una banda ens interroga sobre perquè fem despeses importants per repatriar a poques persones dels països més rics. És comprensible que un país vulgui protegir els seus nacionals en perill, però no deixa de crear un contrast amb els centenars d'afectats locals als qui no es dona cap solució. D'altra banda és també comprensible que, quan no hi ha altra solució, es prengui el risc de fer servir tractaments que no han passat encara els controls que hem fixat per aprovar medicaments com que no són tòxics en humans i que són eficaços. Això necessita temps i inversions.

Una malaltia com l'Ebola pot semblar llunyana per als que vivim en països amb sistemes sanitaris moderns. Però també ens poden semblar llunyanes altres malalties com el Dengue o el Chikungunya. El fet és que amb els canvis en el clima i l'augment de la mobilitat aquestes malalties apareixen a Europa o els Estats Units, en part perquè els mosquits portadors, com el mosquit tigre, s'han implantat en zones on no

acostumaven a viure. Ens podem sentir lluny d'algunes malalties, però la globalització del moviment de persones i productes i el canvi climàtic ens hi estan acostant.

Fa pocs dies es van celebrar els 70 anys d'algunes batalles que van provocar la fi de la Segona Guerra Mundial. Un dels resultats de la guerra va ser la formació d'organitzacions mundials com l'ONU per intentar resoldre conflictes entre països i a l'interior d'aquests. La ONU va posar en marxa organitzacions específiques per tractar problemes concrets i una de les primeres va ser la Organització Mundial de la Salut fundada l'any 1948. La van acompanyar la UNESCO per l'educació, la ciència i la cultura, la UNICEF per la infància i la FAO per l'alimentació i l'agricultura. En aquests darrers anys l'acció d'aquestes organitzacions està sent afeblida per la manca de recolzament dels Governos, sobre tot occidentals.

L'acció internacional ha estat impotent per aturar conflictes com els de Síria o Irak que estan ben a prop de casa nostra o més llunyans com van ser els de Sierra Leone o Libèria que són ara els països on s'ha declarat l'Ebola. L'acció internacional no ha estat prou eficaç per aturar conflictes ni per prevenir l'eradicació de malalties que veiem com a llunyanes. De sobte apareixen epidèmies que afecten a un gran nombre de persones i que poden estar arribant a casa nostra. Pensar que podem edificar fortaleeses en l'interior de les quals hi hagi prosperitat, pau i bona salut desentenent-nos de la resta és una quimera. En el món en que vivim hauríem de tornar a emprendre el camí de treballar per accions globals en el tractament dels conflictes i en la prevenció de malalties. Més aviat o més tard acaben afectant a tots, fins i tot aquells que pensem estar protegits per la nostra riquesa.

24-10-2015. Dissabte ciència

Els límits de la ciència

Enviem naus als confins del sistema solar i analitzem els components més petits de la matèria. Tenim eines per tractar d'entendre com funcionen en els seus detalls moleculars els éssers vius des del bacteri més senzill fins a l'espècie humana. La nostra ciència sembla no tenir límits, però el fet és que la recerca en té molts. La manera com els definim marca el futur del nostre coneixement.

La ciència no pot limitar-se perquè la curiositat humana és il·limitada. Si hi ha una porta tancada, algú provarà d'obrir-la i si hi ha una muntanya algú provarà d'explorar el que hi ha al darrere. A més la nostra experiència és que acabar amb la ignorància és un requeriment per gaudir de llibertat. Una societat democràtica necessita debat d'idees i aquelles que ens permeten entendre el món en són una part essencial. Per això la llibertat de càtedra i la llibertat de recerca estan reconegudes en declaracions de drets humans i fins i tot en algunes constitucions.

Però en la seva pràctica diària la ciència es troba amb molts límits. Uns d'ells són físics. Sembla difícil que un dia explorem planetes que es troben a milers d'anys lluny de nosaltres o provar de forma experimental l'evolució biològica que ha tardat milions d'anys en fer-se. Podem construir teories sobre aquests temes, però fer experiments per demostrar-les sembla inabastable. Tenim també límits econòmics. Certs experiments són cars i cal definir prioritats. Decidir quant ens gastem en l'exploració de l'espai, de les malalties, de nous materials, de la producció d'aliments o per predir el temps, és un exercici de política i les seves conseqüències per al sistema de recerca i per la indústria són evidents.

La nostra societat ha imposat també un conjunt de limitacions a com es du a terme l'activitat de recerca. Per exemple, des de que es van conèixer els fets que es van produir durant la Segona Guerra Mundial en els camps de concentració, s'han anat dictant normes per permetre experiments en els que intervenen persones humanes. Si es volen desenvolupar nous tractaments o fàrmacs en algun moment cal provar-les amb voluntaris. Actualment tenim unes directrius molt clares per als assaigs clínics i altres experimentacions en els que el consentiment informat dels que intervenen hi és sempre present. També ha calgut regular el que fem amb mostres de teixits humans i amb les dades que tenim de les persones. Fer experiments amb animals requereix seguir unes normatives estrictes. A Europa hi ha directives, en vigor a la majoria dels estats membres entre ells Espanya, i que inclouen un sistema per l'aprovació dels experiments en els que cal justificar la seva necessitat i normes per reduir el nombre d'animals i per evitar sofriment dels animals. La recerca amb patògens humans, animals i vegetals i amb organismes modificats genèticament s'ha de fer també seguint normatives estrictes. Tot això defineix un marc per a la recerca al que els investigadors estan acostumats.

Hi ha altre tipus de límits que tenen que veure amb les possibles conseqüències dels resultats de la recerca que es pugui fer. Per exemple, en l'actualitat s'han desenvolupat

mètodes que permeten modificar els genomes i es preveu que amb elles seria possible modificar el genoma humà. Quan es parla d'aquest tema hi ha qui pensa en la possibilitat d'alliberar l'espècie humana de defectes i riscos lligats a certs gens o inclús en millorar l'espècie i hi ha qui el sol fet de pensar en aquestes possibilitats li provoca els pitjors malsons. En aquest context ha estat proposat que caldria decidir una moratòria per aquesta recerca o fins i tot una prohibició complerta. Aquests tipus de límits poden ser permanents o temporals i a més els diferents països reaccionen de forma diversa segons les seves pròpies tradicions culturals. De totes maneres està clar que si hi ha aplicacions que la nostra societat no vol que es facin, la recerca sobre elles es trobarà amb limitacions.

Durant els darrers segles hem acumulat una gran quantitat de coneixement científic que permet a la nostra societat una comprensió profunda del món en que vivim i de nosaltres mateixos. La manera en que vivim actualment està basada en un conjunt de tecnologies que procedeixen d'esforços de recerca molt diversos. Per això continuem fent recerca i la fem en un marc que permet de garantir el respecte a la dignitat humana, a la protecció dels animals i del medi ambient. Tenim multitud de regulacions sobre com apliquem les noves tecnologies, encara que sovint anem a remolc dels canvis tecnològics. I la manera com es decideixen les prioritats de la recerca determina les direccions principals de la recerca. Tots això determina un marc estricte, però canviant, per la recerca científica al que s'ha d'adaptar la nostra curiositat que ella mateixa no té cap límit.

16-01-2016. Dissabtes ciència

Humans i posthumans

L'espècie humana ha anat adaptant-se a condicions difícils en les quals ha pogut sobreviure i, com a individus conscients, desitgem millorar les nostres capacitats personals i les de la nostra descendència. En aquest moment hem desenvolupat noves tecnologies que ens plantegen la qüestió de si hem d'actuar sobre la nostra espècie per poder sobreviure als reptes als que ens hem d'enfrontar en el proper futur. Hem d'anar pensant en un futur en el que superem les limitacions de la nostra espècie?.

Els darrers anys ha aparegut un conjunt de tecnologies que tenen efectes sobre les noves capacitats personals. Hi ha un nombre de dispositius mecànics que ens permeten, per exemple, reparar els nostres òrgans quan algun d'ells no funciona. Això va des de les ulleres o els audíofons fins a braços o cames ortopèdiques que estem perfeccionant de forma progressiva. Fem servir cada cop més instruments electrònics per suplementar la nostra memòria o per comunicar-nos i comencem a connectar-los de forma més directa amb el nostre cervell. Prenem derivats químics per despertar-nos o adormir-nos. I les tècniques de modificació genètica es perfeccionen. Els mètodes d'edició genòmica que s'han desenvolupat darrerament poden modificar el ADN dels organismes de forma precisa. La imaginació es desborda i ja hi ha qui pensa en traspasar la barrera entre humans i màquines o en començar a modificar el genoma humà per donar lloc a una nova espècie que visqui en el futur complex que sembla acostar-se. Una exposició en el CCCB presenta algunes d'aquestes qüestions.

La pregunta que ens podem fer és si té sentit en aquest moment buscar vies per aconseguir que els humans surtin de les limitacions de l'espècie per acabar donant lloc a una espècie posthumana. D'una banda caldria que establíssim si realment estem en condicions de fer alguna cosa semblant o encara és ciència ficció. Els mètodes que han estat desenvolupats per editar genomes potser es podrien fer servir per modificar algun gen que produeix alguna malaltia genètica, una cosa que el diagnòstic prenatal ja està fent, per exemple, en el cas de famílies portadores d'una malaltia. Modificar gens implica fer néixer els infants per fecundació in vitro i això no és pas el que voldrem fer de forma generalitzada. A més ara per ara hi ha pocs gens dels que estiguem segurs que per ells sols controlen caràcters genètics amb impacte. Per ara la millora de l'espècie passa com sempre hem fet per escollir aquella parella amb quin ens agrada més tenir fills, mentre que el diagnòstic prenatal permet d'evitar, si volem, que la nostra descendència tingui algun gen portador d'una malaltia.

Tampoc hi ha gaires possibilitats de tenir híbrids amb màquines més enllà del que ja estem fent. Ja depenem d'ordinadors i telèfons mòbils per la nostra vida quotidiana. Pot ser que en algun moment controlem aquests dispositius de forma més directa, però connectar el nostre cos amb elèctrodes és complex. Hi ha malalties com les derivades de la pèrdua de visió o oïda que tant de bo es puguin beneficiar de sistemes electrònics i potser hi haurà sistemes mecànics que ens permetran fer alguna funció feixuga amb

menys d'esforç. També potser hem de vetllar per l'aparició de soldats robotitzats amb capacitat de decisió autònoma.

Per tant el debat sobre el posthumanisme és una discussió filosòfica certament interessant, pot ser un exercici de ciència ficció o pot acabar portant les prediccions tan lluny que, espantats, acabem decidint prohibir-ho tot com pot acabar passant amb l'edició del genoma humà. No hi cap ha necessitat de tot això per ara. Ningú vol l'establiment de races superiors per cap via genètica ni electrònica. Tenim sistemes de control i normes de treball en els nostres laboratoris i hospitals que poden vetllar perquè les noves tecnologies es facin servir de manera beneficiosa. I hem d'evitar que algunes discussions teòriques ens desviïn de preguntes sobre com apliquem les noves tecnologies en l'inici de la vida i com enfrontem el seu final en el nostre món que envellaix cada dia.

Realment els nostres problemes són uns altres. Si hi ha diferències entre la gent és perquè hi ha encara centenars de milions de persones sense accés al menjar que necessiten, sense accés a aigua potable o a electricitat, o sense bons nivells d'educació. I tot això en un entorn que de cop descobrim que estem modificant de forma intensa. La humana és una espècie animal s'ha anat fent durant milers d'anys, adaptant-se a un entorn hostil que ha acabat dominant pràcticament sense adonar-se'n. Ens haurem d'enfrontar a les qüestions que hem de resoldre amb les eines genètiques que tenim, amb la cultura i la tecnologia que hem desenvolupat i que ens ofereix solucions extraordinàries si les volem fer servir en benefici de tots.

12-03-2016. Dissabtes ciència

Fer prediccions i contrastar-les.

La feina que fa i ha fet la ciència és un esforç per entendre el món que ens envolta, però també per anticipar el que pot passar. Observar les estrelles és fascinant, però voldríem predir les estacions i els eclipses. Encara que a cops sembli que previsions com les meteorològiques encertin poc, tenim proves continues de la capacitat de les teories científiques de predir fenòmens que se'n dedueixen. Acabem de tenir-ne una prova en la observació de les ones gravitatòries predites fa cent anys, però no és la única.

Durant segles, hem anat explicitant allò que en diem el mètode científic que ha estat objecte d'anàlisi per part de molt pensadors i que té alguns trets fonamentals. Un d'ells és que per explicar algun fenomen formulem hipòtesis i teories, sovint de base matemàtica, la validesa de les quals hem de provar a base d'experiments que dissenyem per poder concloure si és certa o falsa. La Teoria de la Relativitat n'és un exemple. Aquesta teoria no va sortir del cap d'Albert Einstein una nit d'insomni. L'any 1887 s'havia fet un experiment per mesurar si la velocitat de la llum en la direcció en que viatja la Terra és diferent en relació amb la direcció perpendicular i no van aconseguir trobar-ne. L'experiment no va tenir explicació fins que Einstein va acabant acceptant que la llum viatja a la mateixa velocitat sigui en la direcció que sigui. Això implicava revisar les teories de la mecànica de Newton amb una nova teoria que calia verificar.

Per la mateixa època Max Planck va proposar que per explicar com la llum és emesa per la matèria calia acceptar que no ho feia de manera continua. Així va néixer la mecànica quàntica. Durant anys aquestes teories van anar sent elaborades i fent prediccions que han estat confirmades. De la teoria de la relativitat es dedueix que la matèria és una forma de l'energia, i l'energia nuclear ens ho confirma. La mecànica quàntica va preveure les propietats dels semiconductors i tota l'electrònica està basada en ells. Una de les elaboracions més teòriques d'Einstein prediu l'existència d'ones gravitatòries. Ha calgut esperar cent anys però aquí estan i obren una nova finestra per observar l'univers que potser ens donarà dades amb les que elaborar noves teories. És la història mateixa de la ciència.

En un altre domini podem recordar la fita assolida per la nau Rosetta llançada per l'Agència Europea de l'Espai. Després de deu anys de viatge, de fer diverses voltes pel sistema solar i ser empesa per la Terra i Mart, va arribar l'any 2014 a un punt on s'havia de trobar amb el cometa Cheryumov-Gerasimenko. Tal com estava previst allà estava el cometa. Tot plegat és una aplicació de la mecànica clàssica que es va acomplir amb una precisió extraordinària. Sempre passa que les prediccions siguin tan bones? No sempre. Tenim fenòmens que són molt complexes com els pronòstics del temps o de terratrèmols. En un cas tenim moltes observacions i bones teories, però cal fer càlculs

amb un nombre molt gran de dades que necessiten els ordinadors més grans que existeixen. Tot i amb això produeixen prediccions que són cada cop més bones, però aproximades. Malauradament no podem tenir mesures acurades del lloc de l'interior del planeta on es produeixen les fractures que donen lloc a terratrèmols i la seva predicció per ara és impossible. Però podem saber allà on és més probable que passin i aconsellar mesures de prevenció.

Quan analitzem els organismes vivents tenim un exemple de complexitat que a cops permet bones prediccions i a cops només aproximacions. Hi ha malalties produïdes per un sol gen que es poden diagnosticar sense error, però quan intervé el comportament humà les prediccions esdevenen difícils. Potser l'exemple més clar el tenim en l'economia. Hi ha anàlisis molt refinades, hi ha teories amb models matemàtics molt complexos, però veiem que la capacitat de predicció dels cicles econòmics és molt baixa. Segurament per això hauríem de dir als col·legues economistes que no anomenin la seva activitat com a Ciències Econòmiques i no parlem de Ciències Polítiques! Són activitats interessants i poden ser fins i tot útils, però de científiques, en el sentit que hem parlat abans, en tenen molt poc. Aquesta és una de les raons per les que a la hora de prendre decisions que ens interessin a tots, les anàlisis científiques són essencials. Pensem per exemple en tot allò relacionat amb els efectes de la nostra activitat sobre el clima. Caldrà repensar moltes activitats i la manera com mengem, vivim i ens desplacem. Per això necessitem de l'economia i la política, però sobre tot cal aplicar el mètode científic per obtenir les millors dades i per preveure els possibles efectes de les decisions que en qualsevol cas estan en les mans dels ciutadans.

07-05-2016. Dissabtes ciència

Natural, un qualificatiu equívoc.

Molt sovint fem servir el qualificatiu de natural referint-nos a moltes qüestions i en particular les que es refereixen a ciència o tecnologia, però també a objectes de consum i fins i tot a comportaments. La nostra forma de vida integrada en grans ciutats on hi viuen milions d'individus ens fa idealitzar un món sense artifici. Encara que històricament no sempre ha estat així, omplim de valors positius tot allò que ens diuen que ve de la naturalesa sense adulterar. La promoció indiscriminada de allò que algú qualifica com natural pot donar lloc a equívocs i es pot acabar sentint com una dictadura.

Quan busquem la definició de natural trobem en diferents diccionaris el concepte articulat en contraposició a artificial, que seria allò que ha estat construït amb artifici, és a dir per l'activitat humana. Això planteja d'entrada les seves dificultats i una d'elles és que l'espècie humana és tan natural com qualsevol altra i la seva activitat és part de l'evolució del planeta. Per tant, la distinció molt sovint pot ser arbitrària. Però la dificultat ve sobre tot dels valors que volem incloure en aquest concepte que van canviant amb el temps i que signifiquen coses diferents per cada individu. Només cal recordar que no fa gaire es qualificava de forma generalitzada la homosexualitat d'activitat "contra natura".

També veiem molt sovint l'ús del concepte natural per proposar un producte. Apareix en tota mena d'aliments, per exemple, en els que el reclam de natural es ven com un aspecte positiu, en contraposició a maneres més elaborades de preparar-los. Però no es té en compte que segles d'agricultura els han fet ben diferents del que es pot troba a la natura i que per això són més productius i segurs. O també apareix aquesta contraposició quan es tracta d'aplicar noves metodologies de reproducció assistida o de diagnòstic prenatal, sense parlar d'aquelles que es fan servir al final de la vida. Quantes vegades s'ataca alguna nova tecnologia d'ús en medicina o alimentació com antinatural quan pot ser la manera de resoldre problemes i el seu risc pot haver estat avaluat a bastament. Una de les institucions més respectades del camp de la Bioètica, el Nuffield Council of Bioethics de la Gran Bretanya, va publicar l'any passat un informe molt exhaustiu sobre el tema en el que analitza com s'introdueix aquest concepte en els debats sobre tot en relació amb les noves biotecnologies, però també en el comerç. Acaba fent unes recomanacions que proposen d'evitar l'ús del concepte natural i suggereix que quan es fa servir per vendre un producte o defensar una idea en el debat públic, els valors que cadascú hi vol posar al darrere es facin explícits.

El que ens pot preocupar més pot ser la inclusió de conceptes com aquest a la hora de construir la societat que volem en el futur. Clàssicament hi ha hagut dues vies de pensament en aquesta qüestió, aquella que ens diu que la natura vivia en un estat d'harmonia abans de l'acció dels humans i una altra que ens diu que la vida dels humans ha estat una lluita constant per treure'ns de sobre els perills i dificultats que produeix la natura sobre nosaltres. Actualment sembla que aquesta lluita hagi estat

guanyada pels humans, però que s'estigui produint com una revenja de la natura pels excessos que estem fent. Segurament és necessari que actuem per corregir alguns d'aquests excessos que, en particular, estan influint sobre el clima de forma que pot alterar la forma com vivim. Però al mateix temps no sembla que la via sigui idealitzar tot allò que no és producte de l'acció humana. La nostra vida actual en el que més de la meitat dels humans vivim en zones urbanes, depèn de multitud d'artificis, alguns d'ells molt complexos com la mateixa producció d'energia elèctrica, sense els quals la societat tal com la coneixem no podria existir. I hem d'anar molt lluny per trobar algun lloc del planeta que no estigui influït d'alguna manera per l'activitat humana.

En alguns llocs del món s'ha tractat de restaurar un món allunyat de la societat tecnològica i urbanitzada. L'any passat es recordaven els 40 anys de l'arribada al poder dels Khmer Rouge a Cambodja que van forçar a milions de persones a abandonar les ciutats i retornar al camp. El resultat de dos milions de morts ens fa pensar. És un cas molt extrem, però anem sentint propostes polítiques o ideològiques i fins i tot comercials, que fan referència a un retorn a un estat natural que idealitzen. No hi ha dubte que hem de reflexionar sobre la pressió que l'activitat humana està fent sobre el conjunt del planeta i que pot acabar sent perjudicial per la mateixa vida dels humans. Necessitem propostes en aquest sentit, però cal explicitar els valors que es volen defensar i ser ben conscients de les seves conseqüències.

24-12-2016. Dissabtes ciència

Estadístiques, postveritats i grans mentides

Ens guiem per estadístiques, enquestes i estudis. Sembla que darrerament hi ha enquestes que no encerten i hi ha persones amb responsabilitats públiques que fan afirmacions sobre temes de salut o de medi ambient que més aviat o més tard es demostrin falses. Això passa fins i tot quan hi ha gent que ha estat fent esforços per respondre a aquestes qüestions de la manera més fiable possible. En algun moment algú hauria de tenir en compte que la recerca científica fa temps que té maneres de tractar aquests casos.

De forma repetida trobem informacions sobre estudis que es plantegen alguna qüestió d'interès públic. Les enquestes polítiques són el millor (o pitjor) exemple. Es fan preguntes a un nombre de gent i es treuen conclusions sobre l'estat de la opinió. Darrerament les prediccions fetes per aquest mitjà han demostrat les seves limitacions. Per algú que treballi en recerca científica això no estranya a ningú. Els resultats de mesures en experiments només tenen sentit quan es repeteixen de forma sistemàtica i s'analitza la desviació que es presenta en el conjunt. Saber si una mesura és diferent d'una altra implica comparar el que significa aquesta desviació. En les enquestes, per exemple, caldria incorporar el marge d'error que tenen les dades per deduir el significat del seu valor i això no ho trobem mai. No és d'estranyar que finalment serveixin per ben poc.

Però per molt ben fet que hagi estat fet un estudi o una gran col·lecció d'estudis pot passar que les seves conclusions siguin molestes per algú. Hi ha casos ben coneguts com són els efectes del tabac o el canvi climàtic, però hi ha una multitud d'altres exemples. Es tracta de qüestions complexes en les que arribar a conclusions definitives és difícil i que donen lloc a conclusions diferents fins i tot entre científics. La ciència es construeix a partir de la confrontació intel·lectual entre posicions que poden divergir. Defensar la llibertat a formular les seves opinions encara que vagin contra les posicions majoritàries és una cosa a la que els científics estem acostumats. Això en alguns casos pot produir perplexitat entre el públic i por donar lloc a que algú es basi en opinions minoritàries per defensar les seves posicions o els seus interessos.

Això no vol dir que les opinions majoritàries no existeixin i que a la hora de prendre decisions no siguin vàlides. Quan es va trobar el lligam entre l'hàbit de fumar tabac i el risc de tenir càncer de pulmó hi havia investigadors que no n'estaven convençuts fins que les proves van ser definitives malgrat que les indústries tabaqueres subvencionessin recerques que anessin en sentit contrari. Hi ha una opinió majoritària entre científics sobre la validesa de la teoria de l'evolució, sobre la seguretat dels cultius de plantes modificades genèticament o sobre els efectes de l'activitat humana sobre el canvi climàtic. En diferents graus poden haver-hi científics que tinguin opinions diferents a les de la majoria i que calgui tenir en compte.

El que passa és que cada cop més qüestions que tenen que veure amb els resultats d'anàlisis científiques tenen impacte sobre el debat social i polític i aquest té uns paràmetres que no té gaire a veure amb la manera com es construeix la veritat científica que per definició és sempre provisional. Potser el cas més flagrant actualment és el debat sobre el canvi climàtic. Les conclusions basades en les millors anàlisis de les observacions climàtiques han estat sent creixentment convincentes. Hi ha científics que expressen el seu escepticisme sobre algunes conclusions, però la necessitat d'accions polítiques i socials s'està imposant. Aquests accions han de ser necessàriament globals i poden tenir efectes sobre l'economia. Per tant algú prefereix basar les seves propostes polítiques en mitges veritats o "postveritats" allunyades de les conclusions més sòlides de la ciència per defensar els seus interessos el que pot acabar sent pitjor. Estaria en el interès de tots fer servir alguns dels principis amb què es treballa en ciència tant per elaborar les dades estadístiques que utilitzem com per concloure sobre qüestions que ens acaben afectant a tots plegats.

18-02-2017. Dissabtes ciència

Una societat vulnerable.

Hem construït una societat que ens proporciona una gran diversitat de serveis que fan que la nostra vida pugui gaudir d'unes possibilitats que eren impensables fa menys de cent anys. Però tot allò del que gaudim necessita de sistemes tecnològics complexos en els que d'una banda s'hi poden introduir agents que volen aprofitar-se'n pels seus interessos. D'altra banda el manteniment de les estructures tecnològiques necessita de la complicitat de tota la societat. Tot això fa que, quan es donen circumstàncies adverses, els nostres serveis en sofreixin i aparegui la vulnerabilitat en la que vivim.

Fa cent anys la majoria de les cases no tenien aigua corrent, gas ni electricitat que tot just començaven a aparèixer. L'aigua corrent ha esdevingut un element essencial per la nostra higiene i, amb un bon sistema de clavegueres, també per l'evacuació dels nostres residus. Amb gas cuinem i escalfem les nostres cases i l'electricitat és necessària per una multitud de màquines i dispositius que tenim per tot arreu. Disposar d'energia a casa ha esdevingut vital i considerem que l'accés a l'energia és un dret per tots els ciutadans.

Encara fa menys anys que depenem d'un sistema complex de comunicacions per ones i per cables. Per ells ens comuniquem entre nosaltres amb una capacitat de transmissió de dades que ha augmentat de forma exponencial. Aquesta xarxa la fem servir també per gestionar una quantitat de important de processos que van des dels financers i comercials als mèdics o administratius. Un bon accés a internet ha esdevingut una necessitat i parlem també d'un dret d'accés a la xarxa per tots els ciutadans.

L'accés als serveis que ara considerem essencials es basen en xarxes complexes que han de funcionar correctament. L'energia cal produir-la normalment lluny dels llocs on es consumeix i transportar-la. Si algun accident col·lapsa la xarxa elèctrica també ho fan les nostres ciutats i indústries. Quan hi ha un conflicte armat la distribució dels serveis essencials s'interromp i la qualitat de la vida i la salut de les poblacions se'n ressent. Hi podríem afegir que per mantenir tot el sistema es necessiten materials que cal anar a buscar sovint molt lluny com el coure pels cables o minerals escassos per construir els nostres telèfons portàtils.

Les xarxes en les que basem les nostres comunicacions són atacades de manera sistemàtica. La figura del "hacker" fins i tot s'ha institucionalitzat i és un factor que hem de tenir en compte en les transaccions i les comunicacions que fem per la xarxa. Els estats s'hi estan barrejant i poden estar interferint en la nostra intimitat i fins i tot en els sistemes electorals dels països. Per contrarestar aquestes amenaces, la resposta acostuma a ser incrementar la seguretat. Es poden multiplicar les xarxes de distribució d'energia i en les xarxes de comunicació una de les primeres prioritats és la de desenvolupar sistemes de seguretat. Als Països Baixos es plantegen tornar a recomptar a ma els vots en les properes eleccions per evitar manipulacions que es poden produir a través de la xarxa. Hem de concloure que no podem confiar del tot en els sistemes que hem construït.

Les societats en que vivim es basen en uns serveis que haurien de donar més facilitats a la nostra vida, però cal molt esforç per mantenir-los. Hi ha amenaces de diferents orígens, algunes són degudes als elements atmosfèrics o geològics, però la majoria venen de conflictes que es plantegen entre diversos grups o d'interessos particulars. Alguns serveis tenen impacte sobre l'entorn o sobre alguna comunitat determinada que volen limitar els seus efectes. Altres cops és la nostra seguretat individual la que està en qüestió i hem de decidir quin és el preu que volem pagar per tenir els avantatges d'estar integrats en la xarxa. Cal sobre tot ser ben conscients dels aspectes més vulnerables dels serveis sobre els que fonamentem la nostra activitat perquè a cops fins i tot les nostres vides pegen d'un fil.

08-07-2017. Dissabtes ciència.

Serem 9800 milions el 2050

El Departament d'assumptes Econòmics i Socials de les Nacions Unides acaba de publicar el seu informe sobre Perspectives de la Població Mundial. És la vintena vegada que publica aquest informe des de l'any 1951 amb dades cada cop més precises sobre l'evolució de la població humana. La predicció que fa l'informe és que la població creixerà un 30% fins al 2050 i que la seva distribució geogràfica i per edats variarà de forma significativa. Des de tots els punts de vista és una dada essencial per reflexionar sobre el que pot passar en el món en el proper futur.

Un dels canvis més importants que hi ha hagut al darrer segle en el món és el de l'augment de la població humana que ha arribat als 7600 milions a mitjans del 2017. La publicació de la ONU recorda que ha augmentat en 1000 milions des del 2005 i en 2000 milions des del 1993. En aquests moments hi ha uns 83 milions més d'humans cada any. Hi ha bastant acord en les prediccions del futur fins al 2050 encara que més enllà, segons diferents models, és possible que la població s'estabilitzi o que vagi creixent fins als 11200 milions a finals de segle. El que sembla probable és que el creixement sigui més lent a partir d'ara.

De les dades que es publiquen es pot treure com a conclusió que l'estructura de la població canviarà de forma important tant en la seva distribució geogràfica com en la distribució per edats. L'informe indica que el gran creixement de la població els propers anys es produirà a Àfrica. La meitat de l'augment de la població entre 2017 i 2050 es produirà en deu països del món entre els que hi ha Nigèria, Etiòpia, la República Democràtica del Congo, Tanzània, Uganda i Egipte; els altres són Índia, Pakistan, Indonèsia i els Estats Units. Les prediccions és que la població d'Europa vagi disminuint sobre tot en els països de l'Est i el Sud.

L'estructura de la població també anirà canviant els propers anys. El informe ens diu que si bé el 2017 hi ha dos cops més persones de 15 anys o menys que persones de més de 60 anys, el 2050 el nombre serà aproximadament el mateix. I les persones que tenen més de 80 es preveu que tripliquin el seu número en el món entre avui i el 2050. Un dels llocs on encara hi haurà un bon percentatge de gent jove serà a Àfrica on el nombre de naixements per dona en edat fèrtil disminueix però es manté alt. De tot això es desprèn que globalment les desigualtats que existeixen poden augmentar en els anys que venen. En aquests moments ja hi ha pressions migratòries provenint d'Àfrica cap a Europa i és ben probable que vagin augmentant en els propers decennis. Com gestionem les migracions, ja ho estem veient, serà una de les qüestions essencials en llocs com Europa.

Les conseqüències de les dades i les prediccions que fa l'informe de la ONU són moltes de cara a fer front a les situacions que es poden plantejar en els anys que venen. El nombre d'humans pot augmentar un 30% en trenta-tres anys i això vol dir la necessitat de produir tot allò que la gent necessita per viure que inclou el que és més bàsic com el

menjar o l'aigua potable o accés a serveis com l'habitatge o el tractament d'aigües que encara no arriben a tothom. També vol dir accés a allò que considerem essencial actualment com l'electricitat o la informació. Aquesta situació es produeix en un entorn en el que, en part per la pressió de l'augment de la població, sabem que no podem produir més residus i que certs recursos com el terra o l'aigua són limitats. Per tant cal aplicar molta intel·ligència a la producció dels bens essencials per tothom i fer arribar tecnologies i sistemes de producció eficients allà on es necessiten.

L'informe de la ONU ens posa sobre la taula una les qüestions essencials de l'evolució de la nostra societat. La població creix i això hauria de ser en sí mateix una bona notícia perquè vol dir, per exemple, que la gent globalment viu més. Però aquest creixement no pot continuar indefinidament i això és el que passa a Europa on la disminució de la fecunditat en les parelles s'ha produït con efecte de l'educació i l'accés a la cultura i a la creixent igualtat entre homes i dones. Aquests factors tarden en fer sentir els seus efectes en els països en els que creix més la població. Mentrestant la producció eficient de menjar i altres recursos essencials allà on es necessiten, la manera com tractem el desplaçament de les poblacions i les conseqüències de l'envelliment són qüestions que marcaran sens dubte el proper futur.

03-09-2016. Dissabte ciència

La Unió Europea i les espècies invasores.

El passat mes de Juliol la Comissió Europea va publicar la primera llista del que es consideren espècies invasores a Europa sobre les que cal actuar. Son 37 espècies de plantes i animals per les quals es volen prendre mesures per impedir la seva expansió i arribar en alguns casos a la seva eliminació. És una qüestió important perquè hi ha espècies alienes que tenen efectes importants sobre espècies autòctones, sobre els conreus o fins i tot poden posar problemes de salut. En altres casos els seus efectes negatius poden no estar tan clars, poden ser diferents en diferents països europeus i pot passar que algú s'oposi a la seva eradicació.

La Comissió Europea reconeix que hi poden haver fins a 12000 espècies que s'han establert a Europa i que poden haver estat introduïdes per l'acció humana de forma volguda o accidental. Es tracta en ocasions d'espècies que van ser introduïdes com a mascotes o com a plantes ornamentals i que han començat una expansió incontrolada. Altres espècies han vingut potser amb altres o per algun mitjà de transport i han trobat a Europa un entorn que afavoreix el creixement o en el que no tenen depredadors. En la llista, que ha estat feta per un procés d'anàlisi dels riscos i consultes a molts diferents actors, no s'hi han inclòs espècies que troben nous hàbitats degut a canvis en el clima. Hi ha, per exemple, la vespa africana, els crancs de riu americans, el musclo zebra o el jacint de riu, però no el mosquit tigre. Tampoc no hi ha per ara el cargol poma que ha estat reconegut com espècie invasora tant per estudis fets a Catalunya com per les autoritats espanyoles ni figuren en la llista el visó americà que en alguns països es cria per la seva pell o la truita de l'arc de Sant Martí.

Ha estat ben demostrat que l'aparició d'algunes espècies alienes pot produir efectes negatius en els equilibris ecològics d'alguna regió i fins i tot poden ser vectors per l'expansió d'alguna malaltia. La Unió Europea calcula que el cost de la seva presència és d'uns 12000 milions d'euros a l'any en despeses de salut, pèrdua de collites o de biodiversitat i efectes sobre les infraestructures. Però pot haver-hi dificultats en definir-les, decidir sobre quines cal actuar i com fer-ho. Està clar que la vespa africana o el morrut roig de les palmeres no vivien abans a Europa, i tenen efectes que no volem. A Alemanya hi ha una explosió d'ossos rentadors d'origen americà que ja s'han detectat a casa nostra, els britànics estan molt preocupats perquè entrin a les seves illes i no està clar si cal eliminar-los del tot.

La casuística és molt gran. El conill de bosc és una plaga a Austràlia on va ser introduït a mitjans del segle XIX. A principis d'any van sortir notícies de que un virus estava disminuint les seves poblacions. El mateix virus és considerat un desastre a la Península Ibèrica d'on l'espècie és originària i on l'existència de bones poblacions són importants, per exemple, per l'alimentació del linx. Potser els pagesos del Pirineu consideren que els ossos eslovens estan envaint la seva regió, mentre que els porcs senglars, espècie autòctona, esdevén un malson en llocs on envaeixen ciutats i conreus. A Navarra s'han trobat colònies de castors, un animal que havia desaparegut de la Península Ibèrica feia

més de 300 anys i que havia estat introduïda de forma clandestina. Es va autoritzar la seva caça no sense que es produïssin protestes. També podríem defensar que la majoria de les espècies que cultivem no són originàries de casa nostra. El blat de moro és una planta d'origen americà que necessita molta aigua, i es podria considerar una planta que envaeix els nostres camps, però es fa de forma controlada i el necessitem per fer pinsos.

Per tant hem de decidir com definim les espècies invasives, quins riscos produeixen i com actuem sobre elles. El fet que s'hagin establert ja ens diu que s'han adaptat al nou entorn i resisteixen les accions de pagesos i gestors ambientals. A cops potser els efectes els podem considerar suportables, per exemple, tenim colònies de cotorres argentines que s'han aclimatat a les nostres ciutats. Potser sí que voldríem eliminar del tot la vespa africana, el cargol poma o el mosquit tigre encara que sovint no ens posem d'acord en la manera per fer-ho. Hi ha gent que no vol matar animals o fer servir pesticides o noves tecnologies. La posició actual a Europa és prendre accions com a mínim per limitar la seva expansió mentre que les mesures específiques d'eliminació d'espècies es deixen en les mans dels Estats Membres. Sigui quina sigui la solució, hem de concloure un cop més que les decisions sobre les espècies que ens acompanyen en el planeta les hem de prendre els humans que, nosaltres sí, hem envaït fins l'últim racó de la Terra.

29-10-2016. Dissabtes ciència

Pau i biodiversitat a Colòmbia

La iniciativa per arribar a un acord de pau a Colòmbia va obrir l'esperança d'una nova vida en pau en moltes regions d'aquest país. Una conseqüència lateral dels acords és que fa accessibles regions del país que no s'han pogut visitar durant molts anys per la inseguretat deguda a la guerra. La pau ha obert la possibilitat d'obrir-les a l'exploració i tractar de descobrir les espècies vegetals i animals que hi viuen. És una oportunitat única d'investigar zones noves del planeta i de trobar-hi espècies amb propietats que el país podria explotar en el marc de les convencions internacionals de protecció de la diversitat biològica. El rebuig del tractat de pau en referèndum crea una incertesa sobre aquestes iniciatives.

Colòmbia és un país de grans riqueses en espècies animals i vegetals. És un dels països que han estat anomenats "Megadiversos" i s'ha calculat que en el seu territori s'hi troba prop del 10% de les espècies del planeta. Això és degut a que concentra un gran nombre d'ecosistemes que van de la costa del Pacífic al Carib, i que està travessat pels Andes que defineixen valls i zones elevades com l'altiplà on està situada la seva capital Bogotá a 2600 metres i arriba a l'Amazònia. La guerra que ha durat més de 50 anys ha impedit que en certes zones s'hi accedís i estan pràcticament inexplorades. Amb el inici de la pau durant el 2016 han estat ja descobertes més de 100 noves espècies.

Colòmbia va ser un dels països impulsors de la Convenció sobre Diversitat Biològica que va entrar en vigor l'any 1993 després d'haver-la signat 198 països. La seva aplicació pràctica s'ha plasmat per ara en dos protocols, el Protocol de Cartagena sobre Bioseguretat que va entrar en vigor l'any 2003 i el Protocol de Nagoya que va entrar en vigor l'any 2014. En aquest protocol es contemplen mecanismes perquè, quan hi hagi algun descobriment comercialment interessant procedent d'espècies locals o basat en el coneixement tradicional d'algun país determinat, aquest comparteixi beneficis amb aquells qui poden portar el descobriment en el mercat. El passat més de Juny el Govern de l'Equador va publicar un informe del que qualifiquen com Biopirateria en el que identifica fins a 112 patents que havien estat obtingudes en general per alguna empresa europea o americana a partir de materials biològics del seu país. El Protocol de Nagoya tracta de regular una via perquè tothom es beneficiï d'aquests descobriments, però no està lliure de crítiques. Alguns l'han criticat perquè introdueix una burocràcia complicada i perquè serà difícil d'aplicar. L'han ratificat 88 països entre ells la majoria dels europeus. Potser no sorprèn que els Estats Units no l'hagin signat però sí que no l'hagin ratificat Colòmbia ni Costa Rica. Aquest país va fundar l'any 1989 el Instituto Nacional de Biodiversidad, una iniciativa que va tractar de valoritzar la seva riquesa a través d'acords amb empreses, però l'any 2015 es va haver de declarar insolvent.

Això no vol dir que no valgui la pena explorar els territoris que la pau farà accessibles. És possible que alguns hagin estat devastats per al cultiu de drogues, però hi haurà una gran part en la que es pot explorar el territori amb un detall i una cura que no s'havia fet mai en el passat. Per fer-ho i treure'n profit Colòmbia haurà d'invertir en recerca. Altres

països de l'Amèrica Llatina ho han fet i han construït una estructura científica pròpia que no existeix prou en l'entorn colombià. Potser també hi ha una oportunitat per alguns països com els europeus que tenen una estructura científica potent i una bona tradició de cooperació i han signat tots els protocols internacionals. Les experiències que hi ha hagut fins ara és que extreure beneficis de la biodiversitat és difícil sobre tot a curt termini. Però per Colòmbia la nova etapa és una esperança per explotar les seves riqueses d'una forma millor i de donar oportunitats a la seva gent en regions devastades per la guerra i que ara podrien tenir una manera de basar una nova economia en la riquesa dels seus paisatges. Cal esperar que el resultat negatiu del darrer referèndum no anul·li aquesta esperança.

21-01-2017. Dissabtes ciència

El malbaratament d'aliments

Que en el món, a casa nostra i a fora, hi hagi gent que té dificultats per arribar a una alimentació suficient mentre d'altra banda es llencen aliments és un escàndol. En les nostres societats opulentes el cost del menjar ha baixat de manera radical durant els darrers cent anys i una gran part de la població ha perdut el respecte ancestral cap al menjar que existia fins fa ben poc temps. Llençar pa era considerat un pecat i acabar el que hi ha en el plat una norma inflexible. Ara les coses no són així.

Reduir les centenes de milions de persones que no tenen accés a una alimentació suficient ha estat anunciat com un dels objectius més urgents per part de totes les organitzacions mundials. Una alimentació deficient és una de les causes principals d'un gran nombre de malalties i impossibilita a la persona de dur una vida complerta i per això el dret al menjar està en la base de qualsevol altre. Les Nacions Unides s'han fixat l'objectiu d'acabar amb la fam en l'horitzó de 2030 i les dades diuen que ens hi acostem, però lentament. Amb la crisi que hem patit el nombre de persones amb malnutrició ha augmentat a casa nostra. La necessitat d'actuar és evident i que al mateix temps es llencin aliments és sens dubte inacceptable. Les dades sobre aquest fenomen no són fàcils d'obtenir i verificar, però s'accepta que a nivell mundial un 30% de la producció d'aliments es perd. En els països poc desenvolupats això es dona sobre tot en les primeres etapes de la producció mentre que en els països desenvolupats apareix al final de les línies de distribució i en les cases.

Per pal·liar la situació, en els països europeus han estat discutides, per exemple, les normes que regulen la caducitat d'alguns aliments que a cops cal destruir quan semblen encara en bon estat. O també les que obliguen a rebutjar el menjar que ha estat servit a taula en un restaurant. També hi ha normes de qualitat en alguns productes alimentaris que obliguen a rebutjar aquells que no les compleixen. Hi ha iniciatives que, a nivell local, tracten de recollir productes fora normes o sobrants de mercats i repartir-los a qui ho necessita i que potser caldria generalitzar. Però cal tenir en compte que es tracta de normes destinades a garantir la seguretat del que mengem o protegir el consumidor que probablement es podrien revisar, però renunciar a aplicar-les pot ser arriscat.

La situació és diferent a nivell global. A cops es diu que ja es produeix prou menjar en el món i que no cal tenir una agricultura més eficient. Aquest argument no té en compte que els llocs on manca menjar és generalment allà on la producció agrícola és menor i que transportar aliments de llocs amb més gran producció pot ser, excepte en períodes d'emergència, costós i pot acabar creant noves situacions de dependència. Estructures socials injustes o conflictes armats acaben de empitjorar el problema. Fer arribar arreu les tecnologies agronòmiques apropiades, llavors adaptades al lloc i mitjans de transport que donin lloc a una agricultura eficient és el que ha donat sempre millors resultats. En un entorn d'augment de la població, de canvi climàtic i de recursos limitats com el sòl o l'aigua, aplicar a l'agricultura tot el que sabem, al costat de reformes polítiques, sembla més que necessari.

Una alimentació suficient i segura està en la base de la nostra existència i és un dret essencial del que ningú hauria de ser-ne privat. Com a individus ens ha de preocupar reduir el malbaratament de menjar que fem en les nostres cases com a principi i sobre tot si contribueix a evitar que hi hagi gent que no hi tingui accés. A nivell global, a cops cal transportar l'aliment ell mateix, però acostuma a ser més eficaç transferir el que sabem i que ens ha permès a nosaltres assolir la situació d'abundància en la que ens trobem en molts llocs. I no cal oblidar que hem de continuar fent esforços perquè aquest estat tan beneficiós es mantingui en l'actualitat i en les generacions que ens segueixen.

04-06-2016. Dissabtes ciència

Conflictes d'interessos i portes giratòries

En moltes circumstàncies es presenten conflictes d'interessos en diferents professions. La de científic n'és una d'elles, perquè quan algú necessita prendre decisions en les que cal tenir bona informació sobre quin és l'estat de la qüestió sobre un tema, sovint es demana el parer de grups de científics. Pot passar en aquests casos que interessos personals puguin entrar en conflicte amb la qualitat de la opinió que es pugui donar, però a cops això no és fàcil de definir.

Conflictes d'interessos en tenen diverses professions actuals. Per exemple, banquers i financers tenen conflictes d'interessos entre la informació a la que poden tenir accés per la seva feina i els seus interessos particulars. Els gestors públics poden tenir un conflicte entre els seus interessos particulars i les decisions que han de prendre en la seva funció. Les actuals discussions sobre la corrupció política ens ho demostren. Els científics també i en diferents circumstàncies. Per exemple, des de fa temps cal indicar en les publicacions científiques el lloc on es treballa i les fonts de finançament amb que s'ha fet el treball publicat. Algunes revistes demanen que es faci explícit si hi ha algun altre motiu de conflicte que pugui interferir en la objectivitat del que es publica.

Un altre àmbit en el que es poden presentar conflictes d'interès entre els científics és quan es tracta d'emetre opinions que poden tenir un impacte social o econòmic. L'exemple més citat és el de l'aprovació de productes farmacèutics en un procés en el que es tracta d'avaluar el risc que poden presentar i la seva eficàcia i que té efectes econòmics molt importants per les empreses. Interessa que el criteri expert tingui la millor qualitat possible i que no interfereixin en ella interessos personals d'aquells que emeten el dictamen. A Europa, per exemple, aquesta funció la realitza la Agència Europea del Medicament (EMA) que ha definit de forma molt estricta el que entén per conflicte d'interessos. Es tracta sobre tot d'identificar relacions econòmiques que els experts poden tenir amb aquells que presenten les sol·licituds per aprovació.

Per evitar els conflictes d'interessos de tota mena les institucions prenen dos tipus de mesures. Unes d'elles és la de demanar parer no a un individu sinó a col·lectius que tenen punts de vista diferents. En la discussió, els punts de vista i interessos de cadascú poden quedar identificats i en la mesura del possible equilibrats entre ells. Per això es parla sempre de comissions o de comitès d'avaluació. En segon lloc es tracta que hi hagi transparència. Es demana a tothom que participa en aquests processos quina és la seva situació laboral, o si té alguna mena de tracte amb empreses d'activitat relacionada amb el tipus d'opinió que ha de formular. Sovint aquesta informació és pública.

Tot això sembla molt clar, però té els seus límits. Un d'ells és que l'actual tendència arreu del món és estimular que la recerca finançada amb diners públics sigui oberta, però també que arribi al ciutadà el més aviat possible. Això pot voler dir fer recerca en

col·laboració amb empreses i pot acabar passant que aquells que entenen més d'un tema tinguin majoritàriament el que pot ser considerat un conflicte d'interessos econòmics. Fins i tot s'estimula la mobilitat dels investigadors públics per treballar en empreses o formar-les. No estem estimulants l'existència de portes giratòries? Un altre límit por estar en la transparència. Aquesta és una bona cosa en general però també té els seus límits. Per exemple, en discussions de temes complexos passa sovint que alguns expressen opinions que acaben sent modificades per la discussió. De fet per això serveix una discussió d'aquest tipus. Una transparència absoluta indicant les postures que cadascú ha defensat en qualsevol moment pot acabar fent impossible una discussió lliure.

Està clar que l'activitat científica necessita de llibertat d'interessos a la hora de decidir quina és la recerca que es fa, com es du a terme i sobre tot com es comunica, ja sigui en forma de publicacions o com a opinions sobre temes d'interès social. Caldria afegir que parlem en general d'interessos econòmics, però potser hauríem de tenir en compte també d'interessos ideològics o d'altra mena. Es pot dir també que això no és exclusiu de la ciència. No és el mateix dels gestors polítics o administratius? No és el mateix de periodistes i comunicadors? És possible que les receptes que es donen per la ciència siguin semblants en aquests altres casos. Fer la feina amb llibertat i amb la millor voluntat de fer-la ben feta i fer explícit què és el que s'està defensant en cada moment quan es comuniquen els resultats o la opinió, són condicions essencials per la recerca científica però només per ella.

02-07-2016. Dissabtes ciència

Un “Brexit” dolent per la ciència

La sortida de la Gran Bretanya de la Unió Europea no és cap bona notícia per la ciència britànica ni europea. Els científics britànics perden una font de finançament i un marc de treball conjunt amb els seus col·legues europeus. Els científics europeus perdem una de les comunitats científiques amb millor tradició i de millor qualitat que hi ha a Europa. Com a activitat que hauria de ser per definició oberta, l'aparició d'una barrera en l'interior d'Europa no afavoreix a ningú.

La Gran Bretanya ha continuat estant en la primera línia de la recerca científica europea. El sistema universitari i de recerca va sofrir en els anys 80 una reestructuració que va reduir l'escala dels seus centres de recerca i va introduir criteris a curt termini que en el seu conjunt van disminuir l'impacte global de la recerca que s'hi fa. Però les seves Universitats, amb Cambridge i Oxford en primera línia, i alguns dels seus instituts, estan sempre en els primers llocs dels rànquings de qualitat que estan fets sovint, això sí, a la seva pròpia mesura. El seu sistema en general, incloent-hi les societats científiques, està freqüentment al capdavant de la reflexió i la innovació científica. Menys que fa un temps, però les empreses de base innovadora hi troben un bon entorn.

És possible que dos arguments hagin pesat en la decisió negativa envers Europa dels ciutadans britànics. Un d'ells és la manca de confiança en la manera com es prenen les decisions a la Unió Europea. El sistema polític del Regne Unit permet els ciutadans identificar el diputat que han escollit en el seu districte i li poden demanar comptes. A Europa, la Comissió Europea fa temps que està a la defensiva i el Parlament sovint pren decisions que són difícils d'entendre per molta gent. L'altre argument és la por a la immigració i aquesta és una paradoxa per a la comunitat científica. La Gran Bretanya s'ha beneficiat sempre de l'arribada de científics estrangers als seus grups de recerca i ho continua fent en aquest moment, per exemple de joves espanyols, grecs o italians ben formats i que no troben feina al seu país.

Les dades demostren que el Regne Unit és un beneficiat net dels fons europeus de recerca. Per exemple, en els projectes del Consell Europeu de la Recerca, finançats per fons comunitaris de forma competitiva, les institucions de la Gran Bretanya surten sempre en primer lloc i sovint per projectes liderats per científics d'altres nacionalitats. A cops els responsables dels països de l'Est es queixen de que ells financen la recerca britànica. El procés d'avaluació dels projectes europeus es fa per comitès d'experts i aquí la presència de britànics acostuma a ser molt útil per la seva tradició d'avaluació i reflexió.

Aquesta reflexió s'estén també al domini polític. A la Gran Bretanya la reflexió científica està present en tots els àmbits de la política. Tant en la Cambra dels Comuns com en la dels Lords es produeixen informes científics de gran qualitat que serveixen als parlamentaris per prendre les seves decisions i que queden a l'abast del públic. En l'entorn del Primer Ministre i dels diferents ministeris hi ha científics que assessoren els

responsables polítics a la hora de prendre decisions. Això passa en molts pocs països europeus. En les institucions europees existeixen també comitès científics en molts àmbits diferents, però el sistema ha estat en una reestructuració permanent. Pot ser un testimoni més de la incomoditat del sistema comunitari a tenir en compte opinions científiques independents en el marc de la complexitat que s'ha instal·lat en la presa de decisions.

Se suposa que la presència de britànics en el sistema de recerca europeu no desapareixerà tot seguir ni completament. Tenim també suïssos, noruecs o fins i tot israelians o australians en molts projectes. Però és ben probable que la seva influència disminueixi i això no és bona notícia. La britànica és una comunitat científica acostumada a reflexionar i a influir, a cops escombrant cap a casa, però amb els arguments de la qualitat i de la independència de criteri. L'actitud dels britànics, oberta a les noves tecnologies i pragmàtica, ha equilibrat sovint posicions continentals més influïdes per la política o poc informades. Malauradament les comunitats científiques dels països del Sud o de l'Est, algunes amb llargues tradicions com la italiana, es troben afeblides per la manca d'un sistema propi de ciència fort i ben estructurat. Els britànics perdran accés als fons de recerca europeus que han esdevingut importants per ells. Els científics, i els ciutadans europeus en el seu conjunt, podem perdre la qualitat de la reflexió britànica i la seva influència pragmàtica i ben informada i això no és cap bona notícia.

01-10-2016. Dissabtes ciència

Contractació d'investigadors

En aquests moments de canvis socials, en molts països s'està fent una revisió de com es fan els contractes i els nivells de retribució de professors d'universitat i d'investigadors. I cada país pren decisions diferents. Però a tot arreu, en els centres dedicats a la recerca ja sigui pública o provada, la qualitat del personal és la base essencial del seu èxit. Tothom hi guanyaria si fem que la Universitat i la recerca sigui una professió que atregui a alguns dels nostres millors joves.

La de científic és una professió moderna. Clàssicament la ciència era feta per gent de classes acomodades o més modernament per persones lligades al sistema d'ensenyament o d'hospitals. És sobre tot durant el segle XX que ens diferents països s'obren centres de recerca amb personal dedicat de forma exclusiva o preferent a fer recerca. Com en altres professions, fins no fa gaire la contractació dels investigadors estava basada en l'estabilitat. En molts països, els professors universitaris i els investigadors han estat funcionaris, sovint d'alt nivell. Les raons eren administratives, però també es deia que la funció pública, amb la seva estabilitat, garantia la llibertat de recerca i feia la feina de recerca atractiva. Les coses han canviat en molts països. La llibertat de recerca està implícita o explícita en els sistemes constitucionals de molts països i el mercat de personal de recerca s'ha expandit de forma molt gran i en un entorn global és comparable al d'altres professions.

Per aquestes raons la funció universitària i de recerca ha anat prenent formes contractuals en certs països, per exemple del Nord i del centre d'Europa que han anat substituint el funcionariat, i sense dubte al Estats Units. Permet a l'investigador negociar amb les institucions d'acollida les condicions del contracte, que pot ser indefinit, i a les institucions gestionar millor el seu personal. Actualment en aquests països la discussió es planteja en diferents nivells. Pot passar que es doni una distància injustificable entre la precarietat i els sous dels que entren en la recerca després de la tesi doctoral i els dels professors consagrats. Dades recents indiquen que entrar en les professions de la recerca és molt difícil per als joves que provenen de famílies amb pocs recursos impedint que gent brillant arribi a la recerca. En alguns llocs com als Països Baixos els centres de recerca han de buscar els seus recursos, incloent els sous, de contractes i fons competitiu. Als Estats Units sovint passa que les Universitats només paguen nou mesos als seus professors que han de buscar diners de contractes pels tres mesos restants.

A casa nostra, com en molts països del Sud d'Europa, el model clàssic ha estat el del funcionariat en Universitats i institucions de recerca. En la Ley de Reforma Universitària de 1983 es van definir complements de sou (quinquenis i sexenis) que cal sol·licitar i ser aprovats. Això crea diferències de sou entre professors que poden ser importants. Des de la Llei de la Ciència de 1985, per a la seva activitat científica els investigadors han de sol·licitar ajudes a fons competitiu. Amb la crisi econòmica la dotació d'aquests està disminuint i es troben funcionaris sense fons per dur a terme cap

activitat. En alguns països com a França aquesta situació comença a aparèixer, però es pal·lia amb una avaluació interna sistemàtica que permet redirigir els esforços. Al mateix temps, en organitzacions com el CSIC alguns investigadors han de demanar l'excedència si volen administrar projectes europeus on es preveuen contractes i complements salarials que no es poden gestionar.

A Catalunya es va dissenyar un sistema alternatiu per a professors d'universitat i investigadors amb programes com l'ICREA o el Serra Húnter. A l'Estat han començat a aparèixer de forma molt tímida figures de contractació com la del Investigador Distinguido. Això ens diu que no és impossible legalment trobar maneres noves de contractació. El que no hi ha és una visió de conjunt del sistema ni un finançament suficient. Un estudi recent de l'Observatori del Sistema Universitari calculava que els sous del professorat universitari estan a nivells dels anys 80 i que els darrers cinc anys el professorat s'ha reduït un 23%. Aquesta reducció és especialment important en el professorat més jove com ho és en les oportunitats per joves investigadors postdoctorals. La situació actual és difícil i a més en els propers anys es preparen onades de jubilacions dels qui van entrar en el sistema els anys 80. Hi hauríem veure una oportunitat per acollir personal jove amb nous sistemes de contractació. Aquests haurien de permetre atraure a la millor gent que volem en la Universitat i la recerca on hi trobin un entorn atractiu, flexible i rigorós.

15-04-2017. Dissabtes ciència

Via Crucis burocràtic en investigació

Arreu del món la recerca, sobre tot en els seus aspectes més bàsics, es fa en el sector públic o en institucions sense ànim de lucre. El finançament, també de forma generalitzada, prové de fons públics o fundacions. En aquest entorn la seva activitat és transparent i és objecte de fiscalització independent i d'avaluació de compliment dels objectius. A tot això els investigadors i els centres de recerca hi estem acostumats, però al mateix temps la recerca és una activitat ben diferenciada respecte d'altres activitats públiques. Aplicar unes normes administratives uniformitzades pot acabar fent molt difícil la seva feina, sobre tot si s'apliquen amb rigidesa i arbitrarietat. És el que està passant actualment a casa nostra.

En una reunió recent dels centres de recerca de Catalunya es va explicar el cas de dos centres que han hagut d'aplicar un ERO perquè des de l'Agència Tributària han considerat que no poden efectuar un retorn de l'IVA com feien fins ara. Curiosament, segons quin sigui l'inspector, es permet un retorn del 50, 80 ó 100% i a cops ni un euro. Aquestes diferències aplicades amb retroactivitat poden representar milions d'euros i són difícils d'assumir. També des de fa un temps la intervenció del Ministeri d'Economia i Competitivitat i la de la Generalitat fan auditories dels projectes demanant explicacions de despeses que sovint són mínimes o per detalls molt marginals. Respondre aquests requeriments vol dir buscar documents i argumentar una resposta i això vol dir hores de feina pel personal dels centres que podrien estar fent altres coses. Ara bé, si hi ha retards en els pagaments de beques i projectes no passa res.

A nivell de l'Estat es va aprovar gairebé per unanimitat una llei de la Ciència l'any 2011 que es va presentar com un intent de permetre una millor gestió del fons de recerca. Una acció emblemàtica era la creació d'una Agència per gestionar els plans de recerca. Va ser aprovada a finals de la legislatura passada però de forma que s'hi incorpora l'estructura ministerial sense gaire canvis. Mentrestant s'ha eliminat la figura d'Agència del CSIC i el funcionament del més gran organisme de recerca de l'Estat ha retornat a sistemes burocràtics que pensàvem oblidats. Hi ha oposicions de personal tècnic interminables i sense relació amb la funció que haurà de fer i per gestionar grans projectes europeus s'aconsella que els investigadors abandonin el CSIC. Darrerament el personal de dos centres del campus de Bellaterra han vist desaparèixer per raons administratives un complement salarial, anomenat de compliment d'objectius, quan els dos centres estan entre els només 8 entre més de 120 del CSIC que han obtingut la distinció Severo Ochoa per a l'excel·lència científica. La llista de contrasentits s'allargaria amb més exemples.

Els centres i el personal de la recerca finançada amb recursos públics estan acostumat a ser avaluats de manera sistemàtica i a passar controls i auditories de la seva activitat. El que passa és que, per la especificitat de la seva activitat, aplicar regles de gestió de recursos i de personal pensades per altres tipus d'organismes porta a una burocràcia que dificulta la mateixa activitat científica. El resultat és una pèrdua greu en l'eficiència en

la gestió dels recursos en un entorn que per la manera com s'obtenen, i pel poc volum de diners que es gestionen, no hi ha casos de mala gestió que justificarien inspeccions sistemàtiques. I és inquietant que, després d'un període d'una certa racionalització, amb nous models d'organització que han demostrat la seva vàlua, sembla que per acció o per omissió, les decisions legislatives o administratives fan tornar a un model decimonònic. Diuen que la característica d'un estat modern és l'adaptació de la seva administració a la diversitat de la seva activitat buscant l'eficiència en la gestió dels recursos públics. És tot el contrari del que està passant en la gestió de la recerca a casa nostra.

13-05-2017. Dissabtes ciència

Un factor de decisió política

El passat 22 d'Abril es va celebrar a tot el món un conjunt de Marxes per la Ciència. Aquestes marxes van començar als Estats Units per protestar contra les polítiques del President dels Estats Units, Donald Trump, de reduir els fons federals per recerca i, molt especialment, per la seva política de menystenir les dades de la ciència en temes importants com són els de medi ambient. A Barcelona la Marxa de la Ciència va reunir uns centenars de persones a la plaça de Charles Darwin on s'hi va fer un debat sobre "La Ciència, un factor de decisió política".

A la hora de prendre decisions públiques, ja sigui definir una llei o optar per alguna infraestructura, tenir dades el més complertes possible sobre l'estat de la qüestió sembla necessari. D'on traurem l'energia per fer funcionar la nostra societat, com regular les noves possibilitats de modificar els genomes o què fer amb els canvis que observem en el clima són preguntes que hem de tractar de respondre i que implica saber de què parlem i quines opcions hi ha. S'acaba de publicar un estudi fet als Estats Units que afirma que la injecció de gas en la plataforma Castor a prop del Delta de l'Ebre podria provocar terratrèmols de fins a 6 graus. Es parla de despeses de més de 4000 milions d'euros per una operació que sembla que no es farà i que potser s'haguessin pogut estalviar si l'estudi s'hagués fet abans.

Disposar de les dades necessàries i dur a terme la seva elaboració i interpretació de manera que siguin útils a qui les necessita és la feina de persones amb formació científica i tècnica, el que anomenem experts en alguna disciplina determinada. Una condició indispensable és que les dades amb les que es prenen decisions tinguin la millor qualitat possible. Això vol dir obtenir-les amb els mètodes més adequats i en el nombre suficient. També vol dir estar al corrent de la recerca que es fa en el món sobre el tema i finalment tractar d'extreure les conclusions que es pugui amb les dades existents. Aquest exercici pot ser complicat perquè a cops les dades no són suficients o només és possible aproximar-se a unes conclusions amb un cert grau de probabilitat. També pot passar que hi hagi opinions diverses entre els mateixos experts sobre les conclusions a que s'arriba. Això és degut sovint a la llibertat d'opinió que existeix en la comunitat científica i que és una condició essencial perquè les idees es puguin confrontar de forma oberta. Les coses es compliquen encara més quan alguna conclusió xoca amb interessos econòmics o ideològics. Es poden presentar aleshores conflictes d'interessos que poden interferir amb les conclusions que es volen obtenir.

Amb totes les dificultats que hi pugui haver, un gran nombre de decisions públiques i privades han d'estar basades amb dades que tinguin la millor qualitat possible. Per fer-ho cal invertir en recursos materials i humans per obtenir-les i disposar de mitjans i de persones que puguin interpretar-les a la llum del que sabem. Això vol dir disposar d'una comunitat científica de bon nivell i diversificada per poder respondre a les múltiples qüestions que es plantegen i des dels diferents angles que hi pugui haver. Cal evitar conflictes d'interessos i això vol dir una recerca independent que en general implica una

recerca pública. Per aquesta raó molts pensen que un component essencial d'una societat moderna que ha d'enfrontar-se contínuament a reptes que necessitem basar amb bones dades i anàlisis del què passa, és una comunitat científica forta, de qualitat i independent. Defensar aquesta idea ara als Estats Units implica oposar-se a menystenir les conclusions sobre temes com el canvi climàtic que semblen interferir amb els objectius de la política dominant al seu Govern. A Espanya pot voler dir recordar que tenim un entorn de retallades, de manca d'estímuls pels joves investigadors i un sistema creixentment burocràtic e ineficient. Tal com van les coses sembla que caldrà repetir la Marxa l'any vinent.

10-06-2017. Dissabtes ciència

Dues cares de la mateixa moneda

La decisió del President dels Estats Units Donald Trump de retirar-se de la Convenció de Paris sobre Canvi climàtic pot tenir conseqüències negatives per tothom i pels ciutadans dels Estats Units en particular. Al mateix temps el pressupost que el President Trump ha presentat davant del Congrés proposa retallades significatives en les dotacions per recerca. Tot plegat és coherent amb polítiques que tenen sobre tot en compte el curt termini i els beneficis de grups d'interessos determinats. Aquesta tendència pot tenir efectes en les polítiques d'altres països. El nostre no està massa lluny.

La decisió de la Presidència dels Estats Units de separar-se dels acords de Paris sobre Canvi climàtic han estat raonades amb dos arguments, un d'ells és que cal protegir sectors econòmics que sofririen si els acords s'apliquessin i l'altre, que el canvi climàtic és una invenció d'un grup de científics que només afavoreix l'economia de països com la Xina. Al mateix temps el pressupost de recerca que s'ha presentat al Congrés dels Estats Units conté retallades al voltant del 17% incloent-hi el NIH (National Institutes for Health) el principal fons per la recerca biomèdica. La decisió no deixa de ser coherent amb el fet de que si no es tenen en compte els resultats de la recerca no hi ha raons per finançar-la.

Els acords de Paris tenen com a finalitat disminuir les emissions que genera la nostra activitat industrial, agrícola o de transport i evitar les conseqüències que es preveuen sobre el clima. Aquesta acció pot implicar canvis en el model productiu i en particular en la manera com es produeix i es fa servir l'energia que utilitzem. Està clar que passar de cremar carbó o petroli a produir electricitat a base de l'energia eòlica o solar pot suposar disminuir l'activitat minera o extractiva i això pot generar problemes socials en alguns llocs. Això pot passar a Pittsburgh però també a casa nostra i els Governos tenen tendència a evitar-los. Però el canvi de model energètic pot donar lloc també a oportunitats degut als canvis tecnològics que es produiran necessàriament i que les aprofitaran aquells qui tinguin prou visió de futur.

En termes generals les accions que tenen que veure amb el control dels efectes de la nostra activitat sobre el clima són complexes, tenen conseqüències molt diverses i afecten a molts sectors econòmics. Es tracta de decisions a llarg termini i només es poden prendre amb un coneixement dels efectes de les decisions i per això no voler escoltar les veus ben informades acostuma a ser un error. D'altra banda aquestes decisions necessiten també d'acords entre diferents sectors industrials i d'un consens social el més ample possible. La reflexió i la implicació de la societat en el seu conjunt és imprescindible perquè calen inversions considerables, accions a llarg termini i canvis en la manera de viure de molta gent. Per exemple calen canvis en la manera com ens

movem i com transportem els productes i com produïm i transportem l'energia que necessitem.

Les reaccions davant les qüestions climàtiques i les accions que caldria prendre són diferents en diferents països. Ja veiem el que passa amb l'actual Administració dels Estats Units. A Espanya la situació no deixa de tenir un cert paral·lelisme. És cert que els acords de París han estat aprovats en tots els països d'Europa i Espanya va ratificar l'Acord a finals de l'any passat però no deixem de sentir declaracions d'escepticisme sobre alguns dels efectes del canvi climàtic i sobre tot hi ha dos semblances preocupants. Una d'elles és la manca de model energètic pels temps que venen. S'han estan prenent decisions contradictòries sobre la contribució dels diferents tipus d'energia en el futur que poden fer difícil complir els acords i que potser acabin costant diners importants al contribuent. La reducció en els fons per la recerca també s'ha produït a casa nostra i pot respondre també en el poc interès que hi ha en prendre decisions basades en el millor coneixement possible. És cert que en el cas espanyol tenim el gran avantatge de pertànyer a la Unió Europea on la majoria dels països van prenent les seves posicions i on cal retre comptes del que es fa. En el futur, el President dels Estats Units haurà de respondre no només davant dels seus electors, perquè les decisions que es prenen ara tenen efectes sobre tothom, però és possible que això no el preocupi gaire.

09-09-2017. Dissabtes ciència

La Unió Europea i la recerca militar

Els programes per finançar la recerca que gestiona la Comissió Europea han anat adquirint una importància creixent. Dins dels pressupost comunitaris els fons de recerca són els tercers en volum darrere dels de la Política Agrària Comú i dels Fons regionals. En el conjunt dels fons que els països europeus dediquen a la recerca els europeus no són molts en volum, potser un 5%, però tenen un efecte molt significatiu per aquells qui en gaudeixen sobre tot en països com el nostre on el finançament propi és escàs i sovint mal administrat. Fins ara els Programes plurianuals de recerca de la Unió Europea no havien inclòs projectes de recerca amb objectius obertament militars. A partir del 2021 les coses poden canviar.

La raó de que la Comissió Europea es plantegi pel primer cop finançar recerca amb finalitat militar és que fins ara l'activitat de defensa era exclusiva dels estats membres. Al pressupost espanyol, per exemple, ha aparegut sovint aquesta partida. En la política que actualment es planteja la Unió, sobre tot després de la sortida del Regne Unit, les activitats militars podran ser objecte de la Unió ella mateixa i a més Europa és un dels primers productors mundials d'armes. En aquest context la Comissió Europea considera que té sentit plantejar-se finançar la recerca militar. De fet ja s'han publicat els primers estudis en aquest sentit, hi ha un parell de projectes pilot i es parla d'un pressupost de 1000 milions d'euros per recerca militar a partir de 2021. Segons les reflexions que es fan, hi hauria necessitat d'homogeneïtzar els sistemes d'armes i de finançar els costos de recerca de nou armament com drons o robots i els nous avions o vaixells de combat que utilitzen una enorme quantitat de tecnologia, que pot ser electrònica però també de nous materials, per exemple.

Històricament la recerca militar ha estat un dels motors de la recerca científica, començant per Arquímedes i les seves màquines, fins als projectes de la Segona Guerra Mundial que van dur a la bomba atòmica o al desenvolupament del radar. Tal com va fer Galileo Galilei quatre-cents anys abans, els instruments que es feien servir per detectar els moviments de l'enemic es van apuntar cap al cel i van permetre l'aparició de la radioastronomia. I en països com els Estats Units, el Departament de Defensa finança un nombre important de projectes de recerca. Ha contribuït, per exemple, a desenvolupar noves vacunes per malalties tropicals amb l'objectiu de protegir els seus soldats a l'estranger.

Però també és cert que hi ha veus que argumenten que mai la recerca de nous coneixements hauria d'anar en contra de les pròpies societats humanes i per això hi ha hagut declaracions de científics i organitzacions de recerca i Universitats contràries a la recerca amb finalitat militar. Hi ha hagut també declaracions en contra de que la ciència s'apliqui a la guerra biològica o als robots autònoms. La Unió Europea, que proclama el seu desig d'una ciència oberta en una societat oberta, no ho tindrà fàcil per seguir les regles de discreció que imposa la recerca militar. I si es vol limitar la publicació de recerca que pot tenir, encara que sigui lateralment, un ús militar o terrorista, com es fa

als Estats Units, caldrà definir regles que poden xocar amb la tradició de la ciència de posar a l'abast de tothom els seus resultats mitjançant publicacions. Per tant és ben probable que aquests fons de recerca militar hagin d'estar ben diferenciats dels actuals que financen la recerca en general.

En el fons, però, del que estem parlant és si les nostres societats desitgen mantenir exèrcits. Gairebé tots els estats del món tenen polítiques definides de defensa. Un petit país com Costa Rica és citat sovint com l'excepció per tenir una constitució aprovada l'any 1949 en la que es va abolir l'exèrcit. A la mateixa època es constituïen les Nacions Unides amb la pretensió utòpica de que el seu Consell de Seguretat fos la única instància mundial que podia aprovar una acció armada. La realitat és que dins Europa mateix hi ha hagut conflictes armats a l'antiga Iugoslàvia o a Ucraïna i altres ben propers al Nord d'Àfrica o a Síria, sense parlar del terrorisme que ens ha afectat de forma tan directa a casa nostra. Si un país, o la Unió Europea, decideix dotar-se d'un exèrcit, és coherent que desenvolupi la seva pròpia política de recerca militar, respectant la objecció de consciència que individus o organitzacions decideixin proclamar.

13-02-2016. Dissabtes ciència

L'edició dels genomes

És el nou fantasma que recorre la Biologia. Han aparegut nous mètodes que permeten modificar l'ADN en punts molt precisos. Estan basats en sistemes que fan servir diverses espècies de bacteris per infectar plantes o per defensar-se de virus i que han estat manipulats per poder modificar genomes de forma dirigida i a això n'hi diem editar el genoma. Han obert tot un ventall de possibilitats d'actuar sobre diferents tipus d'organismes, animals i plantes, fins i tot l'espècie humana i un seguit de discussions sobre com han de ser utilitzades. Les condicions són molt diferents, caldrà parlar-ne cas per cas.

L'agricultura i la ramaderia estan basades en l'aprofitament de característiques molt precises del genoma d'un nombre petit d'espècies. Durant segles això s'ha fet observant les que apareixen de forma espontània, però des de mitjans del segle passat sabem que els caràcters genètics estan inscrits en la llarga molècula que anomenem ADN. Des de que ha estat possible, s'han desenvolupat mètodes per modificar el ADN dels organismes vius per aconseguir nous caràcters d'interès. D'una banda s'han creat, sobre tot en plantes, noves mutacions en el ADN per tractament amb productes químics o per radiacions i d'altra banda s'han introduït fragments nous de ADN en el genoma, el que anomenem organismes transgènics. Fins ara no era possible predir en quin lloc del genoma es donarien les modificacions i calia a posteriori seleccionar les que funcionen. Les noves tècniques d'edició permeten de fer talls en llocs precisos del genoma i per tant predir on es modifica. Ara caldrà decidir si considerem també que aquest és un organisme transgènic i això voldria dir aplicar les regulacions vigents i els costos enormes que impliquen. S'espera que la Comissió Europea prengui una decisió en els propers mesos.

En el cas dels animals també es discuteix com es poden fer servir aquetes noves possibilitats. Un exemple ha estat en porcs que poden produir menys greix o en els que han estat inactivats els virus latents que hi ha en el genoma amb l'objectiu de fer servir els seus òrgans per transplantaments en humans. Però potser la discussió més actual és en mosquits. En l'actual preocupació per l'extensió de malalties com el dengue, el chikungunya o recentment el zika, sense oblidar la malària, una de les possibilitats és desfer-se dels mosquits portadors de la malaltia. Es poden pensar en fumigacions amb insecticides però que tenen efectes sobre tots els insectes i s'han proposat diferents maneres per eliminar específicament els mosquits portadors. Hi ha mosquits transgènics que s'han provat al Brasil i també hi ha un sistema que es basa en fer la servir l'edició de manera que quan els animals s'aparellen s'elimina la descendència. La proposta, anomenada "gene drive", pot acabar eliminant de forma ràpida només l'espècie portadora però la consideració de transgènic pot molestar a algú.

El tema més complicat és la utilització de l'edició en humans. No sembla que plantegi problemes per tractar cèl·lules que serveixin per curar alguna malaltia com les degeneratives, però ja fa unes setmanes discutíem les possibilitats de que es proposi modificar la descendència per evitar algunes malalties o per aconseguir millores en els gens. La notícia és que a la Gran Bretanya han estat autoritzats experiments en embrions humans durant els seus primers dies de vida però sense permetre la seva implantació i per tant sense donar lloc a cap individu. Alguns països no permetran aquesta possibilitat i havia estat demanada una moratòria global, però els britànics deuen haver pensat que hi ha prou garanties per que els experiments es puguin fer de forma controlada.

Les tècniques d'edició genòmica obren com veiem noves possibilitats i debats. No és estrany que es parli de Premi Nobel, ni que universitats prestigioses com Berkeley o Harvard es disputin les patents relacionades amb elles. Editar plantes o animals en els que basen la nostra agricultura pot ser una novetat, però el resultat final de les tècniques d'edició serà en molts casos indistingible dels variants que fem servir de manera habitual. No semblaria doncs que calgui incloure'ls en la mateixa capsa que les varietats transgèniques amb els seus costos i reaccions adverses. Potser caldria també aprofitar aquestes metodologies per eliminar plagues que són una amenaça. Estaríem segurament ben contents d'eliminar el mosquit tigre que ha aparegut recentment i que és portador de malalties. I sens dubte ens hem de pensar molt bé abans de modificar el genoma humà. Cada cas és un problema diferent que caldria tractar en profunditat evitant decisions precipitades en una direcció o una altra i mirant de treure el màxim profit d'unes possibilitats prometedores.