

2013. 07-01-2013

Quan comença l'any apareixen prediccions de quins són els resultats científics que s'esperen pels propers 12 mesos. Cal dir que les prediccions no acostumen a aconseguir-se i d'això ens hem de felicitar perquè si la ciència fos previsible perdria molt del seu interès. En les llistes apareixen els grans projectes que hauran de produir resultats el 2013, però també pot ser un any difícil per la ciència en molts països, en particular a Espanya.

En les llistes de possibles resultats per aquest any hi figuren aquells que venen de grans projectes com el Curiosity, el robot que es passeja per Mars, que potser ens donarà alguna evidència de vida en aquell planeta, o com el que tracta d'establir un mapa de les connexions entre neurones en el cervell humà. També s'esperen resultats sobre usos de cèl·lules mare o de plantes que resisteixen millor la sequera. Però està clar que el més interessant per la ciència és allò que ningú espera. En parlarem d'aquí a un any.

El que és cert és que 2013 no comença bé per la ciència espanyola. Ja hi ha hagut confirmació de que no ha sortit la convocatòria de projectes de recerca del Ministeri. Aquests projectes proporcionen els fons bàsics per la majoria dels grups de recerca a Espanya. Es tracta de convocatòries competitives en les que els investigadors presenten propostes que s'avaluen i de les que es financen un cert percentatge.. En la convocatòria passada ja s'havien reduït els fons, ara l'actual es retarda sense data.

Si afegim les retallades de sous, la no convocatòria de places o l'anul·lació de contractes temporals, el futur de la ciència que es fa a Espanya està compromès. La mirada dels científics es dirigeix a projectes europeus que no són fàcils d'obtenir quan es competeix amb sistemes de recerca sòlids i amb gran tradició. A Catalunya també s'anuncien retallades. En aquest difícil moment que passa el nostre país, res no ajuda perquè la ciència pugui participar en la construcció d'una economia i una cultura avançades.

Matemàtiques. 14-01-2013

Les Nacions Unides i la UNESCO van decidir que el 2013 serà l'any internacional de la Cooperació per l'Aigua, de la Quinoa i de les Matemàtiques Aplicades a l'Estudi del Planeta Terra. Potser algú pot pensar que el món té en aquests moments altres problemes més urgents en els que pensar, però la ONU i la UNESCO prenen les seves decisions amb temps i seguint les seves preocupacions globals.

Segurament no cal insistir gaire per recordar que l'aigua és un problema central en el nostre planeta. Per la nostra producció d'aliments, per la nostra vida quotidiana i per la nostra indústria l'aigua és una necessitat bàsica i un factor limitant sobre tot en regions, com la mediterrània, on hi viu una proporció important de la humanitat. Sovint l'aigua ha estat un motiu de conflictes entre països i els actuals nivells de poblament fan predir que en el futur les coses seran més complicades. La cooperació seria imprescindible.

La quinoa és una planta cultivada en els Andes. No és un cereal però té un gra apreciat per les seves proteïnes i que està arribant a Europa. Pot ser interessant com un complement per la nutrició i pels agricultors de les regions d'origen. Cal pensar què cal fer perquè es converteixi en un cultiu amb futur i per tant les Nacions Unides volen dedicar aquest any per reflexionar-hi.

Més curiosa sembla l'elecció de l'any de les matemàtiques dedicades a l'estudi del planeta Terra. Es pot dir que tot allò que ens faci entendre el planeta és interessant. La decisió de la UNESCO té que veure amb la necessitat que tenim de predir el que passa en el planeta, per exemple, erupcions de volcans, terratrèmols o canvis en el clima i les seves conseqüències socials i econòmiques. Això no és fàcil i cal tenir models matemàtics que ajudin a fer-ho.

Les matemàtiques estan en el centre de la manera com comprenem el món. No ho hem d'oblidar i hem d'insistir en que cal fomentar-ne l'estudi a tots els nivells. Fins i tot ens serveixen per entendre el planeta en que vivim.

Newtown. 21-01-2013

El metge forense de l'estat ha demanat a la universitat de Connecticut als Estats Units, que analitzi el ADN de Adam Lanza, el noi que va matar 20 nens i 6 professors d'una escola al poble de Newtown el Desembre passat. La idea deu ser buscar en el genoma de Lanza raons de perquè va provocar la massakra. Serà difícil que hi trobin res d'estrany.

El cas de Adam Lanza és, per sort, molt particular i és comprensible que les autoritats busquin raons del seu comportament extrem. Es pot pensar que hi havia alguna cosa en el seu caràcter que contribuís a portar-lo a entrar en una escola i matar infants indefensos de 6 ó 7 anys. Sabem que algunes característiques del nostre comportament estan afavorides per combinacions particulars de variants genètiques. I és probable que es trobi alguna d'aquestes diferències en l'ADN de Lanza.

El cas és que no sabem gaire d'aquests tipus de caràcters. Caldria comparar genomes de molts individus i en aquest moment difícilment es trobarà res significatiu. Podria ser que algun moment trobéssim combinacions de gens que expliquessin algun aspecte del comportament de Lanza. Ara bé, el gen de l'assassí en sèrie no és fàcil que el trobem mai perquè probablement no existeix.

Aquest tema planteja com a mínim dos problemes. D'una banda podria ser que es trobi alguna característica en el ADN de Lanza que estigui associat amb el seu comportament. Es podria voler concloure que tothom que la tingui pot ser un assassí en potència. Sense cap base sòlida posaríem una marca sobre aquestes persones o potser algú podria decidir que cal vigilar-les.

D'altra banda, buscar en els gens de Lanza la raó del problema és tractar de passar la responsabilitat del que ha passat al destí genètic que va caure sobre aquest noi. Encara que la constitució d'un individu predisposi a un comportament d'algun tipus, no ens permet oblidar els efectes que la família, l'educació, l'entorn social o la facilitat per adquirir armes tenen en l'eclosió de fets tan dramàtics com aquest.

Hackers d'ADN. 28-01-2013

La xarxa està esdevenint una necessitat per tantes activitats que aviat no podrem viure sense estar connectats. Hi ha dades que ens interessin, hi fem negocis i ens hi comuniquem. I malauradament n'hi ha que volen treure profit a costa dels demés. La seguretat s'ha convertit en una obsessió també a internet. Un article recent ens demostra que ni el nostre ADN està segur en la xarxa.

Es tracta d'un article que acaba de sortir a la revista Science. Curiosament la feina d'un dels autors fins fa gaire era provar d'entrar en els ordinadors dels bancs per millorar la seva seguretat. Treballa en l'entorn del molt prestigiós MIT a prop de Boston i hi col·laboren també investigadors d'Israel on hi ha grups molt forts treballant en aquests temes. El treball parteix del fet que hi ha cada cop més genomes de persones concretes que es van obtenint i que es posen en bases de dades. En general no hi figura la identitat de la persona perquè en el genoma hi ha trets nostres que potser no voldríem que altres coneguessin. En l'article es demostra que es pot entrar en aquestes bases de dades i que amb la informació que hi figura, per exemple l'edat del donant, poden arribar a deduir qui és la persona que ha donat el ADN.

En aquest moment pot ser que aquest fet no tingui molta importància perquè no hi ha tants genomes analitzats ni en podem treure molta informació. El que ens preocupa ara és que algú havia donat mostres del seu ADN pensant que les dades es tractarien de forma anònima i es demostra que això no és el cas. En les discussions que s'han fet amb posterioritat hi ha qui proposa que el interès general és més important que el individual i que totes aquestes dades haurien de ser públiques. Però si és així no està clar com podem garantir que no s'utilitzin sense que la persona ho sàpiga, que algú fa negoci amb elles i fins i tot que no es manipulen. Cada cop més sembla que internet i privacitat xoquen en molts aspectes. Hem de decidir què volem i com ho volem aplicar.

Pesticides. 04-02-2013

Aquesta és una paraula lletja. Hem de sortir corrent quan la veiem. Però si no féssim servir pesticides els preus dels aliments pujarien i encara seria més difícil que tothom tingués accés a una alimentació suficient. Dos informes recents ens parlen d'efectes col·laterals dels pesticides. Com pràcticament tot, hem de fer servir pesticides perquè són necessaris però hem de ser conscients de que poden tenir efectes indesitjables.

Els informes ens parlen d'efectes dels pesticides sobre les abelles i sobre els amfibis. Les abelles són uns insectes importants. Ja sabem que piquen i que produeixen mel, però són importants també perquè ajuden a pol·linitzar espècies importants. Molts fruiters i hortícoles es fecunden per insectes com les abelles fins a tal punt que en certs llocs es lloguen ruscs d'abelles o es compren colònies de borinots perquè pressequers o cogombres, per exemples, donin fruits. Les abelles estan protegides a tot arreu. L'agència Europea de Seguretat Alimentària (EFSA) acaba de publicar un informe que diu que alguns pesticides molt persistents poden ser perjudicials per les abelles, Alguns països han començat a prohibir-los.

Ja fa temps que ha estat observat que les poblacions de granotes i gripaus baixen en alguns llocs. Aquests animals viuen en l'aigua i absorbeixen fàcilment substàncies que hi estiguin dissoltes, a més tenen uns sistemes hormonals que poden ser pertorbats per derivats d'alguns pesticides. Ara s'acaba de publicar que alguns pesticides poden ser tòxics per les granotes joves.

La nostra alimentació està basada en un conjunt de plantes que hem identificat en diferents llocs del planeta i que hem adaptat a les nostres necessitats. Aquestes plantes estan subjectes com tots els organismes als atacs de virus, bacteris, fongs i insectes. Si volem tenir bones collites hem de fer servir varietats resistentes a malalties o productes que les protegeixen contra les pestes, els pesticides. N'hi ha de moltes menes. Ara sabem que alguns afecten abelles o amfibis. Cal controlar el seu ús.

Voladores. 11-02-2013

Apareixen publicats gairebé al mateix temps els genomes de dos dels animals voladors més interessants, el colom i el rat penat. L'un és una au que acompanya els humans des de fa milers d'anys. L'altra és un mamífer que s'ha transformat profundament per poder volar.

Els dos articles han sortit en la revista Science en un període d'una setmana i són una nova aportació a la col·lecció de genomes disponibles. Els dos tenen en comú que han estat fets per equips internacionals però també que el darrer signant és el mateix, Jun Wen, de l'Institut de Genòmica de Beijing, que ara està a HongKong. Per acabar-ho d'adobar ha sortit el genoma del cigró en el que també hi ha col·laborat. El lideratge d'aquest centre xinès en anàlisi de genomes és evident.

En el cas del colom tenim una història en comú de milers d'anys que ha produït races molt diverses de forma i coloració. Han estudiat els genomes de 40 races domesticades i assilvestrades. De l'anàlisi dels genomes han trobat, per exemple, el gen que determina la cresta que tenen algunes races. En les conclusions es confirma que el colom té el seu origen a l'Orient Mitjà d'on els humans en els vam emportar com aliment, com animal de companyia i per la seva capacitat per orientar-se. També troben que les poblacions salvatges americanes procedeixen de races que es feien servir per curses de velocitat i que es van escapar.

Els genoma del rat penat ens parla d'un mamífer que ha hagut d'adaptar el seu metabolisme a les condicions extremes del vol. En l'article es presenten dos genomes, un d'ells és d'un rat penat xinès que és insectívor i l'altre d' Austràlia i Indonèsia que menja fruita. El primer hiverna i es guia per l'eco mentre que l'altre no ho fa. En el genoma es troben elements comuns en el sistema immunitari que podria explicar la seva gran longevitat i diferències que poden explicar la hibernació i la ecolocalització. Malgrat el interès creat per les sèries televisives, el que no tenim encara és cap genoma de vampir.

Tesi. 18-02-2013

La Ministra d'Educació del Govern de la República Federal d'Alemanya, Annette Schavan ha dimitit del seu càrrec després de que hagi estat acusada d'haver plagiat una part de la seva tesi que havia presentat feia 30 anys. És el segon cas en el govern d'Angela Merkel que un ministre té que dimitir per problemes amb la seva tesi.

En el primer cas es tractava d'una de les figures ascendents del partit social-cristià bavarès, Karl-Theodor zu Guttenberg, de qui es va trobar que una gran part de la seva tesi doctoral en economia de 2006 l'havia plagiat. En el cas de Schavan la Universitat de Düsseldorf, on havia estat presentada en 1980, ha trobat més de 60 textos en la tesi que poden haver estat copiats d'altres articles i ha decidit retirar-la.

Quan parlem de males pràctiques en ciència, el plagi és una de les més típiques. No es pot pretendre ser l'autor d'un escrit o qui proposa una idea si es copia un text o una idea d'un altre. La realitat és que hi ha casos molt clars de plagi, per exemple quan es copia literalment un text sense reconèixer-ho, i altres més difícils de provar o menys greus. Hem de suposar que la Universitat de Düsseldorf s'ho ha mirat amb cura però la ara ex-ministra ha decidit recórrer als tribunals.

El cas sembla bastant llunyà del que passa a casa nostra. En primer lloc per la importància que es dona a Alemanya a una tesi doctoral. El doctorat és el grau final en una carrera acadèmica. El fet que una Universitat reconegui la qualitat d'un treball de recerca fet per algú hauria de garantir que aquesta persona és capaç de dur a terme una recerca independent, elaborar-la i arribar a conclusions innovadores. La societat i les empreses alemanyes valoren molt aquest fet i un doctorat és un argument important per un treball industrial i per un càrrec polític. Això comença a passar en les empreses de casa nostra. El doctorat hauria de ser a Alemanya i arreu un motiu per atorgar confiança en la capacitat d'una persona i el plagi la destrossa d'arrel.

Meteorit. 25-02-2013

Hem parlat aquests dies de meteorits. Pràcticament el mateix dia passava a prop de la Terra un petit asteroide anomenat 2012 DA14 i a prop de la ciutat russa de Txeliabinsk hi queia un meteorit envoltat d'una espectacular bola de foc. El nostre planeta no està sol a l'Univers i de vegades en rebem missatges.

Per l'espai hi circulen objectes molt diversos. Els que tenim a prop són els planetes com la Terra, el seu satèl·lit la Lluna i el Sol, l'estrella central del nostre sistema. Més enllà hi ha el món immens de l'Univers però entremig hi circulen objectes molt diversos. Són, per exemple els cometes, que sabem estan fets d'aigua i una pols diversa. Hi ha també objectes que tenen una grandària molt diversa. Cada any per Sant Llorenç al mes d'Agost veiem la pluja d'estrelles, de tant en tant hi ha meteorits que es veuen i causen algun dany com a passat a Rússia.

Els meteorits han entrat en la literatura i el cinema de catàstrofes. Certament sabem que hi ha hagut impactes que han tingut efectes importants a la Terra. El més recent va passar també a Sibèria l'any 1908 creant una important destrossa en un lloc per sort deshabitat en la regió de Tunguska. Una de les hipòtesis més acceptades sobre l'extinció dels dinosaures proposa que un impacte d'un gran meteorit en el que és ara el Golf de Mèxic podria haver acompanyat aquest fet fa més de 60 milions d'anys. Cal considerar, però, que només sabem d'un mort per meteorit en els darrers cent anys, un gos que va ser impactat a Egipte l'any 1911.

Però si hi hagués un impacte d'un gran asteroide els seus efectes podrien ser grans com ha passat en temps geològics. Hi ha un esforça internacional per seguir el que s'anomenen Objectes Propers a la Terra. No n'hi ha cap que sembli preocupant a curt termini. Potser sí que caldria buscar solucions per si algun s'apropés de forma perillosa. De totes maneres sembla que tenim altres coses més immediates de què preocupar-nos.

Boca. 04-03-2013

La boca és el indret més gran per on el nostre cos s'obra a l'exterior. Si volem viure, cada dia hi hem de fer passar inevitablement el que mengem i bevem i que comencem a digerir en la masticació. Però en el món exterior hi ha una multitud d'organismes disposats a viure a costa nostra. En la boca hi tenim bacteris beneficiosos que ajuden a impedir que hi hagi infeccions i que també ajuden a digerir el menjar. Dos articles recents ens parlen de com han canviat els bacteris que viuen en la boca amb els hàbits alimentaris.

La revista Science comenta dos articles que acaben de ser publicats i que estudien l'ADN dels bacteris que viuen en la boca. Un d'ells analitza les poblacions bacterianes de la boca dels humans que vivien en temps antics i les compara amb els actuals. La potència de les actuals tècniques ha permès extreure i analitzar ADN de les restes del dipòsit que hi ha sobre les dents de 34 esquelets d'individus que van viure entre fa 4500 i 400 anys. L'altre estudi analitza el genoma del bacteri que produeix càries (*Streptococcus mutans*) de 54 humans de diferents parts del món.

Els resultats dels estudis permeten concloure que les poblacions bacterianes de la boca humana van canviar fortament en el període en el que l'agricultura va subministrar aliments rics en midó. I que els bacteris que produeixen la càries van envair les dents dels humans sobre tot a partir del moment en què es va començar a menjar sucre de forma sistemàtica.

Els bacteris que viuen amb nosaltres a la boca ens ajuden a digerir els aliments i impedeixen que altres bacteris nocius, com els que produeixen la càries, ens infectin. Els recents resultats ens informen de com canvien aquestes poblacions amb la dieta. De cara al futur, l'estudi del genoma dels diferents tipus de bacteris que viuen en la nostra boca serà una eina per analitzar la salut bucal. Ja es preparen medicaments per influir en quins són els bacteris que hi viuen. Són els guardians de la via que condueix a dintre nostre.

Cigró. 18-03-2018

Hi ha setmanes en que s'acumula la feina relacionada amb els genomes. Aquests dies han aparegut els genomes de la llamprea, un peix primitiu i apreciat en algunes gastronomies, el del bambú un arbre essencial per la seva fusta en molts països del món i el del cigró. Tots són interessants, el de la llamprea perquè ens informa de l'evolució dels vertebrats i el del bambú perquè és una canya propera als cereals i de la seva fusta en viuen milions de persones, sobre tot al Sud d'Àsia. Però estem en Quaresma i és moment de parlar de cigrons.

El genoma del cigró ha estat publicat per un consorci internacional liderat per grups de la Índia i dels Estats Units i fan servir material biològic de diferents països del món, incloent-hi Espanya. Es tracta d'unes 90 varietats d'arreu del món, incloent-hi algunes de les més cultivades i de més exòtiques. Això permet als autors proporcionar unes dades que poden servir per la millora de l'espècie. El genoma conté uns 28000 gens el que està dins dels nombres que s'estan trobant actualment, semblant al del genoma humà. Qui ho havia de dir!

El cigró forma part de les lleguminoses, espècies importants en la nostra dieta i en la nostra agricultura. El seu gra és ric en proteïnes i fixen el nitrogen de l'aire i per tant necessiten menys adobs. La més cultivada és la soja, component essencials dels pinsos, però després ja ve el cigró al costat de les mongetes, les lleties i els pèsols. El cigró es cultiva sobre tot a la Índia i el Pakistan però també a Turquia i Iran. Espanya és el primer productor europeu. Quan anem a un restaurant indi ens preparen sovint plats basats en farina de cigró i plats de l'Orient Mitjà com l'humus o el falafel estan fets de farina de cigró. És una de les espècies en les que es van basar les primeres civilitzacions de l'Orient Mitjà. Ara l'hem desplaçat pel pèsol o les mongetes que són d'origen americà. Les seves proteïnes el feien apropiat en Quaresma. És un bon temps per recuperar el seu gust ancestral.

Fracking. 25-03-2013

El fracking és un nou motiu de conflicte. Partidaris i detractors de fer servir aquesta tècnica per extreure gas s'enfronten. Un cop més caldria que, abans de prendre decisions, analitzéssim a fons el tema del que es tracta, per pesar els arguments a favor i en contra. Com més difícil és una decisió, amb més calma i amb una informació més contrastada s'hauria de prendre.

El petroli i el gas que fem servir l'hem extret fins ara dels llocs on es troba més concentrat i accessible. Però les reserves s'esgoten i s'exploren noves fonts. Una d'elles prové de petroli i gas de llocs on està dispers en jaciments rocosos. El seu ús permet d'augmentar considerablement el càlcul de les reserves de gas existents. Als Estats Units els podria permetre no dependre de les importacions d'energia i reduir l'ús de carbó que és més contaminant.

L'extracció d'aquest gas repartit s'ha de fer de forma no convencional. Una de les tècniques és la que s'anomena fracking en la que es fracturen les roques que contenen el gas per alliberar-lo. Això es fa amb aigua a pressió sovint amb additius. Preocupen possibles efectes sobre el medi ambient com la contaminació de l'aigua o l'emissió de gasos. Les reserves poden estar properes a zones habitades i els veïns protesten. Les planes de l'Oest americà no són les valls de la Garrotxa.

La nostra societat ha arribat a l'actual nivell de benestar gràcies a explotar reserves d'energia fòssils com el carbó, el petroli o el gas. Amb aquesta energia movem els transports, escalfem les cases o produïm electricitat. Sabem que aquestes fonts no són eternes i que l'ús dels combustibles fòssils afecta el medi ambient. Hi ha altres fonts d'energia (nuclear, solar, eòlica, etc.) que hem d'anar adaptant de cara a les nostres necessitats actuals i futures. Cada societat ha de decidir com vol (o com pot) accedir a l'energia que necessita i quin preu vol pagar. Cal posar sobre la taula totes les dades i pesar avantatges i inconvenients, amb la màxima serenor possible.

Resurrecció. 01-04-2013

Estem a Pasqua, és un bon moment per parlar de Resurrecció, però potser amb un significat diferent. Darrerament hi ha hagut propostes per ressuscitar espècies extingides, fins i tot properes als humans. Pot no ser impossible fer-ho en alguns casos però és sempre difícil.

La possibilitat de fer reaparèixer espècies que van viure en el passat és l'argument del llibre i la pel·lícula Parc Juràssic: S'extreien d'una peça d'àmbar cèl·lules de sang d'un dinosaure i s'introduïa el seu missatge genètic en cèl·lules d'un rèptil actual per fer-lo néixer. En el cas dels dinosaures aquesta perspectiva sembla, ara per ara, impossible. Amb el pas del temps el ADN es va trencant. Les desenes de milions d'anys que han passat des del temps dels dinosaures fan que Parc Juràssic segueixi sent una fantasia.

Però tenim espècies que s'han extingit fa menys temps. Hi ha mostres de mamuts, desapareguts fa 4000 anys, o del dodo, un ocell que es va extingir amb l'arribada dels occidentals a l'illa Maurici. L'últim exemplar de bucardo, una cabra aragonesa, va morir l'any 2000 i es van guardar mostres congelades esperant que es desenvolupessin tècniques de resurrecció. No és impensable que es pugui aprofitar la proximitat amb la cabra per recuperar-lo. Per refer l'espècie caldria fer-ne reviure una petita població i això és complicat i car.

Hi ha possibilitats encara més complexes. Un investigador americà ha parlat de ressuscitar l'home de Neandertal. Hem aconseguit una part del seu genoma. Quan es tingui complert les actuals tècniques potser permetrien reconstruir-lo. Caldria introduir-lo en cèl·lules humanes, produir un embrió i implantar-lo en una dona perquè naixés. Podria passar que l'embrió no fos viable o que naixés un individu amb malformacions i això no és acceptable. Tampoc ressuscitarem un humà actual que, a més, seria un individu sense la memòria o la cultura de l'anterior. Són propostes que fan volar la fantasia, però ni podem ni segurament volem fer-les realitat per ara.

HeLa. 08-04-2013

A mitjans del mes passat es publicava en una revista científica americana el genoma d'unes cèl·lules humanes molt utilitzades en recerca, les anomenades cèl·lules HeLa. Ara el grup alemany que havia fet la publicació les ha retirat de les bases públiques de dades. Les cèl·lules provenien d'una pacient americana morta l'any 1951 i els seus descendents al·leguen que la publicació atenta contra la seva privacitat.

Les cèl·lules HeLa es van establir a partir d'una mostra d'un tumor de coll d'úter que havia estat extret d'una pacient americana anomenada Henrietta Lacks l'any 1951. La pacient va morir el mateix any. A partir de la mostra, un investigador de la Universitat John's Hopkins de Baltimore va establir un cultiu de cèl·lules que és fàcil de mantenir en el laboratori, és molt utilitzat i de fet ha acabat sent immortal. Ha estat la base de més de 60000 articles amb alguns resultats importants.

Per aquesta raó és lògic que algú volgués analitzar el seu genoma i això és el que ha fet un grup del Laboratori Europeu de Biologia Molecular de Heidelberg. Han trobat que el genoma de les cèl·lules HeLa ha sofert, com en molts tumors, alteracions importants. Poc temps després de que el genoma es fes públic, els descendents de Henrietta Lacks han protestat perquè diuen que es posa a l'abast de tothom una informació que els afecta. Els investigadors han retirat per ara les dades.

Actualment ningú donaria a unes cèl·lules un nom amb les inicials d'un pacient per evitar aquests problemes, però estem parlant de l'any 1951, dos anys abans de que es publicués l'estructura de l'ADN i quan ningú parlava de genomes. Sentències posteriors van concloure que els pacients no tenen drets econòmics sobre cèl·lules derivades d'ells però la publicació de dades personals és un altre tema. Tampoc està clar que del genoma d'un tumor amb els seus canvis es pugui deduir cap informació precisa sobre els descendents de la senyora Lacks, però ells pensen tenir un motiu per defensar-se. Continuarà.

Solitari. 15-04-2013

Les espècies vives s'adapten a les circumstàncies que les permeten sobreviure i una manera és viure a costa dels altres. Això porta a equilibris delicats perquè hi ha animals que viuen aprofitant-se d'altres fins al punt de que poden posar en perill la vida d'aquests. A aquests n'hi diem els paràsits. Els humans vivim amb l'amenaça de paràsits entre els quals hi ha unes quantes espècies de cucs, per exemple la tènica. El seu genoma acaba de ser publicat. Podria servir per trobar nous tractaments contra ells.

El parasitisme per cucs ha estat descrit des del inici de la medicina. Segurament hem conviscut amb tènies i altres espècies des de sempre igual com ho fan els altres mamífers. En l'actualitat segueixen sent una malaltia d'importància semblant a altres infeccions, sobre tot als països poc desenvolupats on equival a un milió d'afectats anuals. I no han desaparegut del tot de casa nostra.

Els genomes publicats són de quatre cucs paràsits, entre ells la tènica, i ha estat el resultat d'un consorci internacional amb una important presència de grups mexicans. Els primers resultats demostren sobre tot la manera con aquests animals senzills s'han adaptat al seu entorn peculiar. D'una banda han perdut alguns gens del metabolisme perquè obtenen el seu aliment de l'animal que parasiten. D'altre banda han perdut els òrgans de la visió i s'han adaptat, en casos com la tènica, coneguda com a cuc solitari, a reproduir-se sols.

Potser ara ens anem oblidant d'aquests cucs que han conviscut amb l'espècie humana des de sempre i que s'han adaptat per aprofitar-se de ella. Els controls dels aliments i la higiene els han allunyat, però infecten encara milions d'individus. El genoma ara publicat ens parla de com s'han adaptat a aquesta manera aprofitada de viure i apareixen noves possibilitats de tractaments. Quan un nen era prim es deia que semblava que tenia el solitari. La higiene l'ha fet oblidar. Ara diem que potser té anorèxia. Tot un símptoma del canvi de civilització.

Mosaic. 22-04-2013

Durant els darrers anys ens van arribant d'Àfrica dades cada cop més complertes sobre possibles ancestres de la espècie humana. Els investigadors fan servir eines sofisticades que permeten treure millors conclusions de com eren aquells homínids i quina relació podrien tenir amb l'evolució que va donar lloc a l'espècie humana. Acabem de tenir un bon exemple d'això en una sèrie d'articles sobre l'*Australopithecus sediba*. Les seves característiques en fan una espècie que comparteix característiques amb diferents homínids, incloent nosaltres.

Australopithecus sediba es va descobrir l'any 2008 en una cova del Sud d'Àfrica on va viure fa gairebé dos milions d'anys. S'han trobat restes bastant complertes d'una família d'individus que permeten reconstruir la seva anatomia. En la revista americana Science es publica l'anàlisi de dents, vèrtebres, caixa toràctica, braços i cames. D'aquests estudis surt que A. sediba era més baix que nosaltres, tenia una dentició molt semblant a la nostra i potser podia menjar el mateix. Sembla que no podia córrer grans distàncies, però podia pujar fàcilment als arbres. Del que sabem ara no podem dir que aquesta espècie sigui un precedent directe de la nostra espècie. Té alguns trets que s'assemblen a nosaltres però altres són més semblants a alguns simis. Per això s'ha dit que és com un mosaic.

Per reconstruir l'arbre del que va sortir l'espècie humana necessitem més dades i aquestes les trobem a Àfrica que n'és l'origen. Les excavacions que s'hi fan van proporcionant cada cop més restes i més complertes. També cal fer estudis detallats com els que es publiquen ara que permeten analitzar les restes, comparar-les amb altres i treure conclusions. Anem sabent que l'evolució dels homínids no va ser una cadena única sinó que tenia ramificacions. Hi van haver espècies diferents que van adaptar-se a diferents condicions i que segurament competien entre elles. Hem d'admetre que la única que va sobreviure va ser la dels humans, amb força èxit fins ara.

Celacant. 29-04-2013

El genoma de la setmana ens porta a les profunditats de l'Oceà Índic i a 300 milions d'anys enrere. Es tracta del genoma del celacant, un peix que ha estat el protagonista inesperat d'una cadena de sorpreses per aquells que s'interessen en l'origen de les espècies.

La gran sorpresa la va donar el celacant l'any 1938 quan, gràcies a Marjorie Courtenay-Latimer, conservadora d'un petit museu d'història natural de Sud Àfrica, es va descobrir que el gran peix que li havia portat un pescador local s'assemblava a una espècie que es creia extingida feia més de 70 milions d'anys. Era com si un contemporani dels dinosaures tornés a la vida. A més era un peix que es pensava que estava en l'origen d'aquells que havien sortit de l'agua i havien donat lloc als rèptils i els mamífers. Des d'aleshores s'ha confirmat que hi ha petites poblacions de celacants que viuen en les profunditats marines de les illes d'Oceà Índic. Una segona sorpresa va venir quan l'any 1999 es va detectar una segona espècie a Indonèsia.

Aconseguir mostres d'ADN del celacant no és fàcil perquè els animals moren en ser portats a la superfície i per això ha calgut comptar amb la complicitat de pescadors de les illes Comores. El seu genoma és d'una complexitat semblant al genoma humà i serà útil per estudiar una etapa important de l'evolució dels animals.

Sovint es parla del celacant com un fòssil vivent. És possible que es tracti d'un animal que pel fet de viure en un entorn molt estable ha pogut sobreviure sense evolucionar? Les opinions divergeixen. Els autors de l'article del genoma afirmen que es tracta d'un animal que ha evolucionat molt lentament. Però altres pensen que això no és possible i que l'actual celacant és molt diferent del que vivia amb els dinosaures. Segurament les dues coses són certes al mateix temps. Hi ha altres espècies que semblen no haver canviat en milions d'anys i potser el seu genoma no ha acumulat molts canvis, però el temps passa per tots fins i tot per aquest gran peix que viu tranquil en les profunditats de l'Oceà.

Una llum atenuada. 04-05-2013

El sincrotró ALBA de Cerdanyola del Vallès és una gran instal·lació científica. Això vol dir un lloc amb instruments complexos que no els poden construir grups o Universitats individuals. Són llocs que responen a la demanda de una comunitat científica dinàmica i que són un estímul per la ciència i la tecnologia de l'entorn. En l'actual situació, la ciència que es fa a Espanya treballa a nivell de mínims i el sincrotró no n'és una excepció.

La justificació d'una gran instal·lació, com el sincrotró, es basa en oferir la possibilitat de dur a terme uns experiments que no es poden dur a terme enlloc més pel seu cost. La seva construcció va ser producte de l'optimisme d'un moment en el que semblava que la política del nostre país tenia l'objectiu de convertir-lo en una economia europea, basada en productes que incorporen tecnologia avançada i pròpia. Això vol dir un entorn cultural, social i empresarial potent del que una ciència de qualitat i diversificada n'és un element imprescindible.

Que el 2013 el sincrotró ALBA funcioni correctament al nivell a que ha arribat és una gran notícia. Això vol dir que tant la seva complexa construcció com la seva gestió s'han fet correctament. Que hi hagi una demanda per aquella part que funciona vol dir que el conjunt de la ciència del nostre país ha arribat a un nivell també correcte, al menys durant un cert temps. Però les inversions en ciència estan aturades, el sincrotró està infrautilitzat i això és una mala notícia. Esperar que usuaris o inversions estrangeres compensin la manca d'inversió és difícil en un entorn de competència internacional activa.

Que les inversions en el sincrotró no continuïn no és més que un dels fets que s'estan produint en la ciència espanyola. La participació d'Espanya en moltes de les instal·lacions científiques internacionals està aturada o s'ha suspès. Hi ha instal·lacions que són úniques en el món pel seu cost excepcional. És el cas del CERN en que existeix el més gran accelerador de partícules del món. Espanya està retardant o no paga la seva quota. Hi ha instal·lacions que s'aprofiten de la geografia espanyola com els telescopis que hi ha a Granada o a les Illes Canàries en els quals també es redueix la participació.

D'altra banda perquè les grans instal·lacions funcionin cal que hi hagi grups actius de recerca. En aquests moments les actuacions en ciència de l'Estat, que no es convoquen o es retarden, depenen de l'aprovació del Plan Nacional que està sobre la taula del Consell de Ministres des de fa setmanes. La Generalitat té unes actuacions en ciència que fins ara s'havien mantingut però que ja comencen a rebaixar-se. En el seu conjunt l'activitat científica es redueix i, sobre tot, s'atura la incorporació de grups joves que són els que poden mantenir el nivell necessari. El que passa en el sincrotró és una mesura del que passa amb la nostra ciència. És una mala senyal deixar en mínims una llum com la del sincrotró que està feta per il·luminar els projectes de futur.

60 anys. 06-05-2013

S'acaben de complir els 60 anys de la publicació de l'estructura del ADN per part de James Watson i Francis Crick. A Cambridge, on es va fer el descobriment, una cerimònia senzilla ha recordat Francis Crick, mort l'any 2004. James Watson ha aprofitat per fer declaracions en el seu estil provocador de sempre.

La publicació a Nature de l'estructura del ADN per Watson i Crick marca una fita en la Biologia Moderna. El que proposaven era un model basat en un conjunt molt divers de resultats experimentals fets per altres. Va ser el producte d'una valentia intel·lectual ratllant en la insolència. Gairebé 20 anys després encara hi havia científics que tenien dubtes sobre el model. Potser per això el Premi Nobel va tardar en arribar.

També aquests dies ha mort François Jacob, uns dels grans de l'època, que va participar de forma molt activa en les discussions que van seguir a la publicació del 53. Jacob amb Monod i Lwoff, al Institut Pasteur de Paris, van proposar una de les etapes de com la informació que hi ha a l'ADN es converteix en activitat biològica i es regula. En aquell període la Universitat de Cambridge i l'Institut Pasteur van estar en el centre de les discussions que van fundar la nova Biologia. Des d'aleshores poques contribucions d'un abast semblant han estat liderades des d'Europa.

James Watson tenia 25 anys l'any 53 i Francis Crick 37. Des d'aleshores cap dels dos van fer publicacions de gran rellevància, però van continuar participant de forma activa en els debats que han construït la Biologia moderna. Crick es va passar a la neurobiologia i Watson va ser decisiu perquè es duigués a terme el projecte del genoma humà. En les seves darreres declaracions Watson ha animat a avançar sense por en el nou coneixement que s'està generant. Amb el seu to provocador de sempre ha declarat "Odi el principi de precaució". L'aplicació d'aquest principi a Europa no és el millor estimul per la formulació d'idees arriscades com les que es van proposar ara fa 60 anys.

Drones. 13-05- 2013

Es una de las últimas novedades tecnológicas. Se conocen como *drones* debido a que su ruido recuerda al de los zánganos o abejorros (*drone* en inglés), y son aparatos que vuelan, se controlan a distancia y tienen aplicaciones muy diversas. Empezaron como un juego, los han usado contra objetivos militares y ahora amenazan con penetrar en nuestros hogares. En *Science* se ha publicado el primer robot que vuela con alas como los insectos.

Tanto los aviones como los coches no usan los mismos sistemas para volar o correr que los animales. Las alas de los aviones son fijas, mientras que los coches utilizan ruedas. No se observan en la naturaleza. Sin embargo, ya se están construyendo robots que caminan y ahora hay uno que vuela. De hecho, todavía es un sistema rudimentario al que la energía le llega por un cable. Aunque no hay todavía baterías lo suficientemente ligeras, los autores esperan que las haya pronto.

El aeromodelismo, precursor de los *drones*, es un deporte practicado desde hace años. Si ahora se le presta tanta atención es tras conocerse el uso de aviones no tripulados por parte del Ejército estadounidense en la guerra de Afganistán y con objetivos contra el terrorismo. Sus efectos han sido muy destructivos pero han producido también muertes de civiles. El Congreso de Estados Unidos ha discutido sobre si la CIA tenía derecho a matar a ciudadanos americanos con *drones*. Y hay una discusión sobre los efectos que puede tener a largo plazo una guerra en la que se utilicen sistemas comandados a distancia como en un videojuego.

Si los *drones* militares plantean debates profundos, también lo hacen sus usos civiles. Ya existen en el mercado aviones no tripulados para controlar la construcción de edificios o el estado de las cosechas, así como para seguir y fotografiar a personas. Algunos piensan que próximamente serán tan pequeños que se podrán meter en el interior de las casas. Habrá que pensar en algún tipo de insecticida contra robots.

400 ppm. 20-05-2013

La estación de medición del dióxido de carbono que la Administración de Estados Unidos para los Océanos y la Atmósfera (NOAA) tiene en las islas Hawái obtuvo el pasado día 9 el registro más alto desde que en 1958 empezaron las anotaciones diarias. Es una llamada de atención.

Se considera que los valores de dióxido de carbono rondaban las 280 partes por millón (ppm) antes de la era industrial y que, con variaciones estacionales, han crecido de manera ininterrumpida hasta llegar a las 400. Mediciones de la composición de la atmósfera realizadas a partir de gotas de aire que quedaron atrapadas en glaciares sugieren que es posible que no haya habido valores tan elevados en los últimos 800.000 años. El CO₂ puede preocuparnos porque una alta concentración contribuye a que la temperatura global de la atmósfera aumente y ello tiene efectos en el clima.

Pensamos que el rápido aumento del CO₂ está relacionado con el uso de combustibles fósiles. Desde que empezamos a quemar carbón, y más recientemente petróleo y gas, comenzamos a liberar a la atmósfera un carbono que plantas y microorganismos habían fijado en la tierra hace millones de años. La industria, la calefacción y el transporte, y de hecho toda nuestra vida, dependen en este momento de la energía que obtenemos de esa manera. El nivel 400 ppm podría ser una ocasión para tomar decisiones.

El bienestar de los países está relacionado con el acceso a la energía. Hay países que no quieren renunciar a nada y más de la mitad de los estadounidenses piensan que el cambio climático es una invención de científicos que buscan dinero. Hay fuentes de energía que no producen CO₂, como la nuclear, la hidráulica, la solar y la eólica, o que en parte lo reciclan, como los biocombustibles. Estudiamos cómo limpiar el CO₂ de la atmósfera y cómo gastar menos energía. Hagamos lo que hagamos, ello tendrá efectos sobre el clima, la comida o la economía... pero sobre todo si no hacemos nada.

Agresividad. 27-05-2013

En el último número de la revista *Cell* se ha publicado un estudio en el que se demuestra que hay una zona del cerebro de los ratones que es necesaria para que tanto hembras como machos tengan apetito sexual. Además, en el caso de los machos, la misma zona también parece ser clave para el comportamiento agresivo. El experimento, realizado por investigadores de la Universidad de California en San Francisco, ha consistido en destruir unas 2.000 neuronas de una zona del hipotálamo situada en la base del cerebro y que con anterioridad se había visto que es diferente en machos y hembras. Han demostrado que en ambos casos los animales dejan de interesarse por tener relaciones con el otro sexo, y además los machos pierden agresividad. La pregunta es si de todo ello podremos extraer alguna conclusión respecto a los humanos.

En primer lugar hay que recordar que el experimento se ha realizado con roedores. Es cierto que todos los mamíferos nos parecemos y que el ratón es un buen modelo para muchos estudios. Pero también es seguro que en el cerebro somos muy diferentes. Lo que sucede es que el resultado cuadra bastante con lo que se puede esperar de un comportamiento primitivo. Encontrar una pareja para mantener relaciones sexuales ha requerido siempre una cierta dosis de atrevimiento y ese papel lo han tenido tradicionalmente los machos.

Este comportamiento puede tener una faceta negativa, por ejemplo en la violencia de género, que se produce mucho más a menudo de hombre hacia mujer que al revés. También se podría aceptar que si los machos no hubieran estado preparados para adoptar un cierto nivel de iniciativa en la corte a las mujeres, la especie humana habría desaparecido. Pero ningún resultado en ratones puede exculpar a nadie de cómo se comporta: nuestra especie ha evolucionado y la sociedad tiene maneras de corregir aquellos aspectos del comportamiento que tienen consecuencias que no queremos aceptar.

Abeto rojo. 02-06-2013

La carrera por los genomas está llegando al límite y ahora se ha superado una nueva barrera con la publicación del correspondiente al abeto rojo ('Picea abies'). Los árboles de la familia de las coníferas, como los pinos y los abetos, tienen algunos de los genomas más complejos que se conocen.

El trabajo, publicado por la revista 'Nature', está encabezado por científicos suecos, aunque en él también han colaborado grupos de Canadá y un investigador de dos de nuestros más preciosos jardines, el Botánico de Valencia y el Mar i Murtra de Blanes. En Suecia hace tiempo que decidieron apostar por las nuevas tecnologías genómicas en el estudio de los árboles que pueblan sus bosques. Son parte del paisaje nórdico y una riqueza importante que explotan en forma de pasta de papel, madera y muebles. Si grupos norteamericanos pasaron por delante en el genoma del chopo, ahora los suecos han sido los primeros con el abeto rojo.

El trabajo ha requerido un esfuerzo importante. Estas especies tienen genomas enormes, más de diez veces mayores que el genoma humano, pero tienen un número similar de genes que otras especies de plantas que tienen genomas cien veces más pequeños. Han encontrado que entre los genes hay grandes regiones con fragmentos de ADN que se repiten y mutiplican. Quizá estas especies no tienen manera de eliminarlos, porque es difícil pensar que tengan alguna función.

Las coníferas cubrieron la superficie del planeta desde su aparición hace más de 300 millones de años hasta que las plantas con flores y frutos comenzaron a emerger y a competir con ellas hace unos 130 millones. Ocupan todavía grandes regiones del norte del planeta, están entre las plantas que más tiempo viven y son las más altas que hay. No entenderíamos nuestros paisajes sin los abetos o sin los pinos mediterráneos. Además, su madera es una fuente de riqueza. Su genoma nos ayudará a apreciarlos mejor en todos los aspectos.

Pesca. 17-06-2013

Els països de la Unió Europea han arribat a un acord sobre la gestió de la pesca per als propers anys. L'objectiu és que a partir del 2020 el volum de peix que es produeixi a Europa es correspongui amb el que permet a les espècies mantenir el nivell de pesca. Aquesta notícia arriba quan un estudi afirma que com més es tarda a actuar més difícil és la recuperació de les espècies.

En alguns països com el nostre no pot faltar peix al plat. Però els pescadors ens diuen que cada cop hi ha menys peix i que cal anar a buscar-lo més lluny. El preu del eix fresc el fa sovint prohibitiu. Les dades que tenim és que pesquem massa algunes de les espècies que mengem. La solució pot ser doble: o bé criar peixos de forma controlada, o bé arribar a un nivell de pesca que permeti que les espècies es recuperin.

La cria de peixos d'aigua dolça com la truita o la tilàpia o d'aigua salada com el salmó, l'orada o el llobarro està ben establerta. En el cas del salmó això ha fet que el consumim normalment. Es calcula que a l'Atlàntic per cada salmó salvatge n'hi ha 200 en captivitat. Però no sempre és fàcil aconseguir-ho.

La recerca es dirigeix al fet que noves espècies com el llenguado, les gambes o els pops es puguin reproduir i créixer i poder-les alimentar amb farines vegetals. D'altra banda, també es dirigeix a calcular els volums de pesca que són possibles per cada espècie i en cada lloc. Aquesta és la base de l'acord a què han arribat els països europeus.

També arriben dades que el bacallà del nord de l'Atlàntic s'està recuperant lentament. Fa anys el bacallà era un menjar assequible. Se'n pescaven grans quantitats a Terranova i a Islàndia i arribava salat a casa nostra, però la seva sobrepesca gairebé l'havia fet desaparèixer. Ha calgut aturar la pesca en alguns llocs i el preu del bacallà ha pujat. Caldrà esperar també per tenir poblacions que permetin la pesca com es feia abans. La cria i la pesca controlada són les vies si volem continuar tenint peixos en el nostre plat.

Moles. 23-06-2013

Aquest any fa 130 anys del naixement i 60 de la mort d'Enric Moles i Ormella, un dels més grans científics espanyols de la primera meitat del segle XX. Nascut a Barcelona, va ser un dels químics més influents del seu temps. La Guerra Civil va interrompre la seva carrera i la postguerra li va fer sofrir el seu pes. És un exemple de com la història del nostre país ha impedit que la ciència es desenvolupi com en altres llocs.

Enric Moles i Ormella va néixer al barri de Gràcia de Barcelona, va estudiar Farmàcia a la Universitat de Barcelona i es va traslladar a Madrid per cursar els estudis de doctorat que només es podien fer allà i que va obtenir l'any 1906. Va ser un dels beneficiaris del programa de beques a l'estranger de la Junta de Ampliación de Estudios que li va permetre viatjar a Alemanya on va connectar amb la gran ciència europea.

A la seva tornada a Madrid va emprendre una recerca en la determinació de pesos moleculars que el van posar en primera línia de la recerca europea en Química. Catedràtic de la Universitat de Madrid, la Fundació Rockefeller va construir per ell i pel físic Blas Cabrera el que seria el primer institut de recerca on hi ha ara el campus del CSIC a Madrid.

La guerra va interrompre l'activitat científica de Moles. Mobilitzat en la "Dirección General de Pólvora y Explosivos", és acollit a París un cop acabada la guerra. Induït a tornar a Madrid l'any 1941 és denunciat, jutjat i condemnat a presó. No tornarà mai a exercir la seva càtedra ni a la primera línia de la recerca, treballant en uns laboratoris privats fins a la seva mort.

La vida de Moles, que la Societat Catalana de Química ha recordat editant un dels seus llibres, és un símbol de la tràgica història de la cultura i la ciència del segle passat a Espanya. Els esforços que es van fer en les primeres dècades del segle per construir un país modern van ser interromputs per la Guerra Civil i per l'acció d'un règim que va impedir que es formés una tradició científica. Encara ho patim.

Èxit escolar. 30-06-2013

En aquesta època de l'any els estudiants van sabent les notes de final de curs. Els resultats són molt diferents entre els alumnes i tenim la sensació de que per alguns les coses són més fàcils que pels altres. Un article fet de manera molt rigorosa sembla confirmar que hi ha una base genètica que explica en part perquè uns estudiants tenen més èxit en l'escola.

L'article publicat a la revista americana Science ha estat fet amb una mostra de més de 100000 persones de diferents països europeus, dels Estats Units i d'Austràlia i s'ha restringit a persones que poden ser identificades amb un origen europeu per tractar de tenir resultats més fiables. Han buscat, amb les noves eines que permet l'anàlisi dels genomes humans, quines zones del genoma estan relacionades amb l'èxit escolar. Aquest es defineix seguint criteris internacionals segons els anys que els individus han estat en l'escola o si han tingut educació secundària. Troben d'una banda que aquells que tenen una bona salut tindran amb més probabilitat bons resultats escolars, el que no ha de sorprendre ningú. D'altra banda troben efectes petits però consistents de gens que tenen que veure amb com funciona el cervell tant en animals com en humans.

Els resultats d'aquest treball coincideixen amb estudis que s'havien fet amb grups de bessons o en famílies i confirma que a l'escola hi ha gent amb més facilitat per treure bons resultats que una altra. Es pot discutir si calia fer tanta feina per arribar a conclusions que semblen òbvies, però és possible que amb aquesta informació es pugui predir la facilitat que un estudiant tindrà quan arribi a l'escola i ajudar-lo a anar en una direcció que li convé. Ja s'estan fent regularment tests d'intel·ligència que van en aquest sentit. De totes maneres les causes del fracàs escolar que hi ha a casa nostra no són genètiques. És molt preocupant que un 30% dels joves no arribin a acabar l'escola i caldria atacar tots els aspectes del problema el més aviat possible.

Dos madres. 07-07-2013

El Gobierno del Reino Unido ha decidido discutir en el Parlamento la posibilidad de aprobar una técnica que utiliza material genético de dos mujeres y un hombre. Es una nueva técnica diseñada para conseguir un embrión libre de unas enfermedades genéticas difíciles de tratar, como la distrofia muscular, y que afectan a un individuo de cada 6.500. Como ocurre cada vez que aparece alguna novedad que afecta a la reproducción humana, se ha abierto la polémica.

En las células de nuestro cuerpo no existe un único tipo de ADN. Tenemos el ADN nuclear, que contiene la mayoría de los genes y que proviene por mitades del padre y de la madre, y también tenemos unos pequeños ADN que no se encuentran en el núcleo, que provienen solo de la madre y que contienen genes que intervienen en el aprovechamiento de la energía en nuestro cuerpo. De la misma manera que hay enfermedades que se transmiten por el ADN nuclear, las hay también que proceden de esos ADN no nucleares. La nueva técnica permite transferir el ADN del núcleo de una mujer o de un embrión a un óvulo de una donante que no tiene el problema. El embrión resultante se implanta en la madre.

Usando esta técnica, el hijo tiene el ADN igual que si hubiera nacido tras una fecundación normal, pero no lleva los pequeños ADN portadores de enfermedades. Como se puede ver, se trata de un procedimiento complejo que solo tiene sentido en el caso de familias en las que se sepa que las mujeres son portadoras de enfermedades graves, tiene las limitaciones de la fecundación in vitro y hasta ahora ha sido probado solo en animales. Todo el mundo que quiera utilizarlo deberá ser consciente de ello.

Hay que recordar el rechazo que cosechó en su tiempo lo que se llamaba «higiene genética». Ahora se discutirá esta nueva técnica en un país europeo. Deben analizarse bien los casos y definir claramente las reglas de cuándo queremos usar esta alternativa y cuándo no.

Iran. 14-07-2013

Moltes coses han passat, passen i passaran en l'entorn del gran espai geogràfic que anomenem Orient Mitjà. És un espai complex de deserts, muntanyes i zones fèrtils al voltant d'uns quants rius. Quan l'espècie humana va sortir d'Àfrica va passar per allà i va haver de competir amb altres homínids com els Neandertal. Milers d'anys després allà mateix va començar el canvi més important que les societats humanes han experimentat fins ara: la formació de ciutats, l'escriptura i a la base de tot, l'agricultura. Fins ara dèiem que on ara hi ha Irak, Síria, Turquia i Israel era bressol de la societat humana. Ara ens diuen que el Iran potser també va ser important. Un nou conflicte a la vista.

En el darrer número de la revista Science un grup alemany presenta dades que semblen indicar que en les muntanyes del Sud del Iran es podria haver produït un procés de domesticació dels cereals al mateix temps que es feia en altres llocs de la regió. Han trobat llocs habitats en els que han pogut seguir restes durant més de 2000 anys fa 11000 anys, un període crucial en el que va acabar de forma abrupta un període glacial i les poblacions es van haver d'adaptar al canvi del clima. El fet que en molts llocs del planeta trobem que aquest període es va iniciar l'agricultura.

En les muntanyes del Sud del Iran el grup que ha fet la recerca ha trobat restes de cereals com l'ordi i els precursors del blat. La idea més acceptada fins ara era que l'origen d'aquests cereals es trobava en una zona entre Síria i Turquia i en el que és ara Israel i Palestina. Però s'estan trobant centres independents de domesticació al centre de Turquia, a Xipre i ara al Iran i quan es troben tants llocs, la idea de que hi havia un centre únic d'origen de l'agricultura, situat a la terra bíblica de Canaan, perd força. Iran, en una certa idea de la història, era una zona feréstega de on van baixar els perses per destruir les ciutats civilitzades de les valls. Han passat deu mil anys, les tensions són les mateixes.

La crisis está llegando al centro del sistema de ciencia de nuestro país, a su personal. La reducción de las aportaciones de las administraciones y la falta de convocatorias de proyectos y de plazas están haciendo que los centros se cuestionen sus plantillas y se pongan en marcha sistemas para reducirlas. Mientras esto ocurre para el personal que ha sido contratado según la legislación laboral, Universidades y centros públicos de investigación del Estado, con un personal funcionario, reducen al contrario su actividad sin considerar ni renovar su personal de plantilla.

El personal que lleva a cabo la investigación científica lo hace a niveles muy distintos: el que aprende el oficio, generalmente becarios que hace un tesis doctoral, postdoctorales, investigadores que comienzan un grupo de investigación o los que lo dirigen. Hay personal técnico a muy diferentes niveles, hay personal de gestión, de servicios informáticos, de bibliotecas o de comunicación y personal para quien la investigación es parte de su trabajo como profesores universitarios, médicos de hospital, etc. Cada trabajo y cada nivel requerirían una consideración laboral distinta.

El trabajo científico es a la vez flexible y especializado. El investigador tiende a primar aquel lugar de trabajo que le da las mejores oportunidades. Por ello, que se marche mucha gente de un país no tiene importancia si el flujo de retorno de los mismos o de otros países se equilibra. La credibilidad de nuestro sistema ha caído en picado y el flujo de salida de aquellos que suelen ser los mejores no se equilibra de ninguna forma. Por otra parte se trata de un trabajo muy especializado. Con el tiempo las alternativas de trabajo se reducen, sobre todo si alguien ha llegado al nivel que tiene requerimientos de medios, espacio o salario elevados. Esto implica también en todo el mundo una cierta estabilidad y un reconocimiento que tan a menudo se olvida.

Un sistema de investigación competitivo necesita oportunidades y reglas claras para que el investigador escoja donde va a trabajar. En un sistema como el nuestro en el que la Función Pública había sido el único destino de profesores e investigadores, la aparición de un sistema de contratación ha sido a una alternativa interesante. No tiene sentido que se paguen los sueldos de millares de funcionarios a los que ni se les permite competir para tener fondos para trabajar. Pero tampoco debería ocurrir que se produzcan recortes arbitrarios que dan lugar a despidos con reglas cambiantes y opacas, y situaciones laborales mal definidas.

Es en épocas de crisis cuando las dificultades del sistema se ponen de manifiesto y cuando se debería aprovechar la oportunidad para salir reforzados de la misma. No está claro que esto se esté realizando en nuestro sistema de ciencia y tecnología. En temas de personal se debería estar pensando en un sistema flexible y coherente, bien evaluado y con reglas bien definidas.

Collita. 21-07-2013

Aquesta és l'estació de segar i batre. Acabada la feina els pagesos fan balanç de la temporada. El balanç de la collita del planeta ens el fa la Organització de les Nacions Unides per l'Agricultura i l'Alimentació, la FAO. Aquest any ens diu que encara hi ha llocs amb problemes però que, globalment, la collita de cereals ha estat bona. Podem començar a pensar en celebrar-ho.

L'informe provisional de la FAO ens diu que el 2013 la collita de cereals (blat, arròs i blat de moro, sobre tot) serà la millor que hi ha hagut mai, un 7% més gran que l'any passat. Una part d'aquest gra es consumeix localment i una part s'exporta. Països com Brasil, Argentina, els Estats Units o Ucraïna són tradicionalment grans exportadors. La FAO alerta de que en 34 països del món hi poden haver problemes d'alimentació, en particular a llocs com Síria o el Nord d'Àfrica, que pateixen conflictes polítics. I un gran productor com l'Argentina acaba de prohibir l'exportació de blat, potser degut a que dediquen molta terra a la soja que exporten a la Xina i Europa.

Fa deu mil anys que l'alimentació del món depèn de quatre cereals i un parell de lleguminoses. Els rendiments que els pagesos han aconseguit són la base de que la producció agrícola es mantingui elevada. Els vaivens del clima, les decisions en economia i, sobre tot els conflictes polítics, fan que les produccions canviïn i els preus oscil·lin d'un any a l'altre. Malgrat tot encara hi ha un percentatge de persones que no tenen accés als mínims d'aliment. Com que cada dia hi ha més boques que alimentar i no volem tallar més boscos, massa tranquils no podem estar.

Pel nostre menjar depenem del treball dels pagesos, alguns d'ells estan a milers de kilòmetres, altres a prop de casa. Que aquest any, encara que segueixin havent-hi desigualtats en alguns llocs, la collita sigui bona, és una bona notícia i l'anunci de la FAO ens diu que, en termes globals, els pagesos han fet una bona feina. Podem anar de vacances i celebrar la Festa Major.

Cop de calor. 28-07-2013

La calor estiuenca ha arribat, la gent ha tret la roba lleugera i quan podem ens en anem a la platja o a la fresca. Una mica de calor va be, una mica massa no. Hi ha perill de deshidratació i en les onades fortes de calor el nombre d'infarts augmenta. Aquest any el calor està sent intens al Nord d'Europa i el diari anglès The Guardian informa de que poden haver-hi hagut fins a 760 morts degudes a la calor poc habitual a la Gran Bretanya i que el número de gent que busca per internet informació sobre els cops de calor ha arribat a un màxim. Aquesta pot ser una de les millors maneres de detectar l'aparició d'epidèmies.

El buscador Google té una web pública que es diu Google Flu que presenta el nombre de vegades que es consulta la xarxa sobre la grip en un lloc determinat del mon. En aquest moment el màxim està a Xile seguit d'Argentina i Austràlia. A l'hemisferi Sud és època de grip. S'ha demostrat que aquest pot ser un dels sistemes més ràpids per detectar l'aparició d'una epidèmia de grip. Els sistemes tradicionals per detectar epidèmies, necessiten que la gent vagi al metge, que aquest comuniqui als serveis mèdics que hi ha un malalt i que es doni l'alerta. Tot plegat pot prendre setmanes. Les consultes a la xarxa indiquen que hi ha gent preocupada i un pic de consultes acaba sent una demostració immediata de que està apareixent una epidèmia. Que durant la present onada de calor la gent es preocupi del risc d'infart és un bon exemple.

Aixo ens confirma també la gran riquesa d'informació que els buscadors com Google tenen sobre la població. El que la gent consulta indica el que interessa i preocupa en cada moment i cada lloc. El que estem veient és que els buscadors de la xarxa poden ser una poderosa eina per detectar epidèmies igual que fan amb qualsevol tipus de tendències. De fet aquest és un dels negocis que fan viure buscadors i xarxes socials. Caldria veure com es poden fer servir aquestes dades que en casos, com les epidèmies, interessin a tots.

Regreso. 02-09-2013

No es muy difícil volver de vacaciones y hablar de genes. Basta con repasar una única revista internacional (*Nature Genetics*) para comprobar que en el último mes no han dejado de publicarse resultados interesantes. Haciendo un resumen, se han conocido los genomas del pato y de un par de tortugas marinas, y también se han explorado las

Es evidente que no van a dejar de publicarse genomas de especies animales que tengan algún tipo de interés. Hace unos años apareció el genoma de la gallina y ahora ha salido el del pato. Los autores, que son chinos, ponen el énfasis en que es uno de los reservorios de los virus de la gripe, aunque no sería extraño que hubieran empezado pensando en el pato laqueado. En cuanto a los genomas de las tortugas marinas, nos dan detalles de un sentido del olfato que no se conocía bien. También se ha publicado el genoma de un organismo sencillo que no tiene sexo, otra de las grandes cuestiones de todos los tiempos.

Sin embargo, si la gente votara lo que le parece más interesante, saldría sin dudas conocer las bases genéticas que favorecen las migrañas o las alergias. En nuestro entorno tenemos seguro a alguien que sufre dolores de cabeza constantes que le dificultan la vida. Y también sería muy fácil encontrar a alguien alérgico al polen, los ácaros o alguna comida. Si llegamos a determinar dónde está la raíz de esos comportamientos en el ADN, nos ayudará a entender lo que nos pasa y quizá en el futuro alguien encontrará alguna manera de resolverlos. De hecho, también ha salido recientemente un interesante resultado que nos dice que una gran cantidad de tumores se pueden explicar por cambios en unos 20 genes. Ello podría simplificar el diagnóstico y el tratamiento. No obstante, debemos recordar que entre los primeros resultados y su uso hay mucho trabajo por hacer y podrían aparecer resultados contradictorios. Más vale que el ADN no haga vacaciones.

Espècies. 09-09-2013

Menjar és essencial per viure però, sobre tot els darrers temps, hem sentit que la cuina pot ser un art i dels més apreciats. Entre les eines que tenim per fer un art de la cuina hi ha les espècies. Un article que s'acaba de publicar demostra que inclús abans de que l'agricultura estigués desenvolupada en el Nord d'Europa, els humans feien servir espècies per donar gust al menjar.

L'article ha estat fet per grups de recerca de diferents països europeus, incloent un investigador ICREA al CSIC de Barcelona, liderats per la Universitat de York a Anglaterra. Han descobert que en fragments de ceràmica trobats a Dinamarca, de fa uns 7000 anys, on hi ha també residus de carn i peix, hi ha restes d'una planta, l'al·liària, relacionada amb les mostasses i que té unes fulles que donen gust d'all. Els autors consideren que l'al·liària no té cap interès com aliment i que per tant els nostres avantpassats la van posar per donar gust al menjar.

Restes d'altres plantes aromàtiques o d'espècies ja s'havien trobat en residus de menjar a diferents llocs de l'Orient Mitjà o Europa, però eren mostres de períodes en els que l'agricultura ja estava ben establerta. Ara sembla que els caçadors i recol·lectors que vivien en Dinamarca fa 7000 anys apreciaven posar herbes amb un gust fort en el seu menjar.

Les espècies han tingut sempre molta importància pels humans fins al punt que es van crear rutes complicades per portar a Europa la nou moscada, els claus o el pebre que ens venien d'Àsia, però no està clar per quina raó. S'ha dit que era una manera de conservar el menjar, però no hi ha hagut manera de demostrar-ho. Potser servien per amagar el gust d'aliments mal conservats. Però segur que donen un gust diferent al menjar que en aquells temps era molt poc variat i insípid. De la mateixa manera que ja en la Prehistòria als nostre avantpassats els agradava posar-se joies o pintar-se, potser també els agradava distingir-se en el menjar. Sembla que fa 7000 ja valoràvem la bona cuina.

Más altos. 15-09-2013

Los periódicos han hablado estos días de una publicación que analizaba en detalle cómo ha variado la altura de los varones europeos en los últimos 150 años. La razón puede obedecer a variaciones en los genes, pero sobre todo a la mejor salud y alimentación. Curiosamente, los europeos más altos en este momento son los de los Países Bajos, aunque parece que ya no crecen más.

Ocurre en general que somos más altos que nuestros abuelos y que nuestros hijos crecen más que nosotros. Según los datos recién publicados, a partir de registros del servicio militar entre mediados del siglo XIX y 1980, los europeos han aumentado su talla en 11 centímetros de media. También es cierto que la altura se hereda y que los padres más altos suelen tener hijos más altos. Los estudios realizados para estudiar esta cuestión lo han confirmado: no hay uno sino numerosos genes que contribuyen en un 80%, de media, a que seamos altos o bajos.

Sea como sea, los europeos no hemos dejado de crecer. Podría ser que los altos tengan más éxito a la hora de tener hijos o que se acumulen cambios en los genes aunque su ADN no varíe, pero hay factores sociales que han sido bien estudiados: los europeos hemos estado mejor alimentados el último siglo y la mortalidad infantil ha ido bajando. Esto significaría que han desaparecido factores que impedían que la gente creciera.

Ser alto o bajo tiene ventajas e inconvenientes y no se puede decir que la selección genética haya sido determinante. Los altos parecen encontrar más fácilmente pareja y tienen sueldos más elevados, pero también son más ineficientes en el uso de la energía y son más propensos a algunas enfermedades. No hay que olvidar que hay grupos humanos de gente pequeña, como los pigmeos, que están bien adaptados a sus condiciones ambientales. La mejor alimentación y la higiene deben tener mucho que ver. De todos modos, los holandeses han detenido su crecimiento. Mejor no pasarse.

Tuberculosi. 23-09-2013

Poques malalties infeccioses han estat tan penoses per la gent com la tuberculosi. Es calcula que entre els segles XVII i XIX causava el 20% de les morts a Europa. S'ha discutit molt sobre el seu origen i es parlava que estava associat, com altres malalties, al desenvolupament de la ramaderia. Un estudi que acaba d'aparèixer ha trobat que la seva evolució ha seguit la de les migracions humanes i per tant ens ha acompanyat en la nostra expansió pel mon.

El que han fet els investigadors de l'estudi, en el que hi participen científics de València junt amb grups internacionals, és comparar les variacions en el ADN del bacteri que causa la tuberculosi en diferents parts del mon amb el que se sap dels canvis en el ADN dels humans. Els resultats indiquen que els dos van tenir un origen africà i que la tuberculosi segueix els humans des de fa més de 70000 anys.

La transició entre la manera que tenien els humans de viure quan caçaven i recollien fruites i quan vivien en poblacions atapeïdes en contacte directe amb els animals domesticats pot haver estat molt dura. En la nostra mitologia ancestral hi ha incorporada la visió del salvatge lliure i sà que combat la gent que viu tancada i malaltissa en granges i pobles. Les restes arqueològiques confirmen que els que van començar a viure de forma sedentària acostumaven a tenir una salut pitjor que els seus parents que gambaven per prats i muntanyes.

Avui hi ha encara malalties, sobre tot virus, que passen dels animals als humans quan viuen molt a prop. Alguns dels nous virus que han aparegut i fins i tot la grip o la SIDA poden ser exemples actuals. S'havia parlat de que la tuberculosi era un cas d'aquests, però pel que sembla ens ha acompanyat des d'abans de que abandonéssim Àfrica per emprendre la conquesta del planeta. Amb la higiene i els tractaments amb antibiòtics l'havíem controlada. Ara hi ha variants resistents i està tornant. Sembla que no hi ha manera de que ens desfem d'aquest antic i molest company de viatge.

Extraterrestres. 30-09-2013

Pot ser que com que les coses no van gaire be aquí a la Terra ens interessin les notícies que venen de fora del planeta. Es busca vida a Mart, potser hi ha bacteris en l'espai, la nau Voyager se'n va del sistema solar i es calcula que la Terra deixarà de ser habitable dins de menys de dos milions d'anys.

El robot Curiosity ens ha enviat aquests darrers mesos uns imatges impressionants sobre Mart. Una de les teories de l'origen de la vida a la Terra és que va començar a Mart. El robot ha trobat evidències d'aigua, però molt poc metà, per tant ens quedem igual. Una notícia que ens arriba de la Universitat de Sheffield ens informa de que han trobat en l'alta atmosfera una forma d'alga que afirmen no pot haver arribat des de la superfície de la Terra. Caldrà comprovar-ho.

També s'ha parlat d'instal·lar una colònia a Mart. Fins i tot es busquen voluntaris que s'avinguin al llarg viatge de tres mesos i a anys d'estada sense garantia de tornada. Això pot ser interessant perquè a la Universitat d'East Anglia han calculat que l'evolució del Sol farà que la Terra deixarà de ser habitable dintre de 1.7 milions d'anys. Ja sabíem que l'evolució d'una estrella com el Sol en algun moment acabaria amb les condicions de vida de la Terra. La novetat és el calendari en el que la temperatura a que s'arribarà no permetrà mantenir la vida humana.

Potser cal anar pensant en establir-nos a Mart i el físic Stephen Hawkins ja fa temps que ens diu que hem de buscar altres mons per escapar-se del Sistema Solar, com ho ha fet la nau Voyager. Això deu ser cert, però 1.7 milions d'anys és molt de temps. Si mirem el mateix període enrere, l'Homo sapiens no existia i no ens reconeixeríem si ens trobéssim algun dels nostres avantpassats. Tenim temps per anar-ho pensant i les decisions les prendrà una gent que serà molt diferent de nosaltres. Podria ser que el nostre origen fos extraterrestre i el nostre destí també. Com diuen els clàssics, sobre la Terra només hi estem de passada.

Mercuri. 07-10-2013

El mes que ve es signarà al Japó una convenció internacional per la limitació de l'ús del mercuri i les seves emissions a l'atmosfera. De ser un element que es feia servir en la mineria, com a medicament i fins i tot com diversió, el mercuri ha passat a ser considerat un perill per la salut.

El mercuri era l'argent viu dels antics. Es feia servir per fer els miralls o els termòmetres però sobre tot per extreure l'or i la plata. El mercuri és un dels pocs sistemes per dissoldre aquests metalls preciosos i quan s'ha donat una febre de l'or com la de Nord-Amèrica el segle XIX el mercuri era molt utilitzat per extreure'l. S'havia fet servir fins i tot en les dents d'or i com a medicament, per exemple en el tractament de la sífilis, però ara intentem sobre tot evitar-ne l'ús. Una de les mines més importants del mon, coneguda des d'abans dels romans, era la mina d'Almadén, al centre d'Espanya, tancada l'any 2003. Ara el primer productor mundial és la Xina.

El mercuri era també una curiositat per ser un metall en estat líquid. En algunes fires hi havia palanganes on la gent hi ficava les mans (sovint amb anells d'or) per tocar-lo. En la Fundació Miró de Barcelona hi ha una font construïda per Alexander Calder pel pavelló espanyol de l'exposició universal de 1937 que fa fluir mercuri representant la riquesa de les mines d'Almadén. Ara està tancada entre vidres gruixuts perquè es va anar descobrint que el mercuri és un element tòxic que ataca sobre tot el sistema nerviós.

Aquesta setmana la revista Science repassa els aspectes mèdics i mediambientals lligats a l'ús d'aquest element. El mercuri es llença a l'atmosfera en les erupcions volcàniques, però també en les centrals tèrmiques que cremen carbó i pel seu ús en mines d'or artesanals. Ja fa temps que se sap que un dels seus derivats, el metil mercuri, s'acumula en el peix i pot acabar sent tòxic. El mercuri havia estat una font de riquesa, d'aquí pocs dies es signarà una convenció per tractar de no fer-lo servir més.

Tràfic. 14-10-2013

El Premi Nobel de Fisiologia i Medicina d'aquest any ha estat atorgat a tres investigadors pel seu treball sobre el tràfic intern de les cèl·lules en els organismes superiors. Es tracta d'una qüestió essencial per entendre com funcionen els animals i les plantes.

Un article recent ha calculat que en el cos humà hi ha una mitja de 37 bilions de cèl·lules, encara que els autors reconeixien que és una estimació grossera. Cadascuna d'elles té unes característiques específiques. No és el mateix una cèl·lula nerviosa que una que forma els ossos i el que fa una cèl·lula de la sang és molt diferent del que fa una cèl·lula del múscul. En l'interior d'aquestes minúscules unitats del cos hi ha una maquinària complicada que transporta el que li arriba de l'exterior i envia missatges i productes cap a l'exterior. Això produeix un tràfic intern força complicat que ha estat l'objecte del Premi Nobel de Fisiologia i Medicina d'aquest any.

Els premiats són tres investigadors que han fet el seu treball als Estats Units encara que un d'ells, Thomas Südhof, va néixer a Alemanya. Les imatges que ens dona la microscòpia de l'interior de la cèl·lula és la d'un espai dens on hi ha compartiments que fan funcions diferents. Aquests compartiments es comuniquen mitjançant petites vesícules que transporten els materials que necessiten. Els guardonats d'aquest any han descobert de què estan fetes aquestes vesícules, com es formen i com reconeixen el destí del que transporten. Gràcies a la seva feina la nostra comprensió d'aquest procés ha canviat radicalment.

Els materials que transporten les vesícules en la cèl·lula poden ser molt diversos. Per exemple, en la transmissió de les senyals nervioses, les neurones es comuniquen mitjançant substàncies que són secretades per vesícules, un procés estudiat per Südhof. Per això la seva feina pot permetre comprendre el que no funciona en malalties com l'autisme. Estarem d'acord amb ell que entendre les causes d'aquesta malaltia és un gran objectiu.

Novel·les. 21-10-2013

Perquè llegim novel·les? Hi ha qui pensa que la ficció és una pèrdua de temps perquè, si volem entendre el que passa al món i com és la gent, més val llegir llibres d'història, de sociologia o simplement llegir el diari. El fet és, però, que el gènere de ficció és ben viu i segurament mai no s'han escrit tantes novel·les com avui ni hi ha hagut tant de lectors. Un article recent ens explica que llegir ficció ens prepara per entendre millor els que ens envolten.

Es tracta d'un treball dut a terme a un Institut d'Estudis Socials de New York i publicat a Science. És un conjunt d'experiments en els que han estat reclutats un centenar de voluntaris, se'ls ha proposat uns exercicis de lectura i han hagut de completar uns qüestionaris tot per la xarxa. La idea era que llegissin un conjunt de texts, ja sigui de narrativa o d'altres temes i tot seguit demostrassin si la lectura influïa en la seva capacitat per entendre el comportament d'altres persones.

Els resultats que presenten demostrarien que aquells que llegeixen novel·les poden preveure millor la manera com reaccionen i quins sentiments tenen altres persones. També comparen les reaccions dels voluntaris després de llegir el que es considera bona literatura, com per exemple un clàssic com Txèkhov o la guanyadora del Premi Nobel de Literatura d'aquest any, Alice Munro, o bé un llibre de literatura de gran consum. Semblaria que la bona literatura prepara millor per entendre els altres i actuar en conseqüència.

En general cal anar en compte amb aquest tipus d'experiments malgrat que es facin amb una bona anàlisi estadística. El nombre de participants no és molt gran, els tests són difícils d'interpretar i hi ha factors difícils de destriar. Però l'actual estudi ens dona raons sobre perquè llegim novel·les. Pot haver-hi un aspecte de voyeurisme en aquest tipus de lectura per saber el que li passa a altra gent encara que sigui ficció, però, si el llibre és bo, també aprenem sobre els altres i sobre nosaltres mateixos.

Menjar granota. 28-10-2013

El mitjans de comunicació anglesos han publicat aquests dies que en unes excavacions prehistòriques de fa més de 10000 anys han trobat restes de cuixes de granota. Això voldria dir que la primera prova de que els humans menjaven granotes ha estat trobada en una terra on és una cosa gairebé impensable actualment. De fet els arqueòlegs afirmen que els anglesos menjaven aquests amfibis 8000 anys abans que els francesos, als qui anomenen “froggies” per la seva afició a menjar granotes.

Cal dir que el més probable és que els humans haguessin menjat granotes molts anys abans. Granotes n’hi ha a molts llocs i les seves cuixes són saboroses i nutritives. L’espècie humana ha sobreviscut gràcies a que es capaç de menjar qualsevol cosa. No hi ha raó per pensar que no haguessin menjat uns animals abundants i fàcils de caçar. Les excavacions han estat fetes en un lloc a prop del monument de Stonehenge on han estat trobats els més antics restes de poblacions ocupades contínuament a la Gran Bretanya. Aquest fet podria explicar que fa 5000 anys s’edifiqués allà l’impressionant monument que avui contemplem.

Els costums alimentaris dels diferents llocs han anat evolucionant de forma continua i els hàbits han anat fixant-se per raons diferents. La gastronomia anglesa estava considerada fins fa poc avorrida i monòtona i a la gent de les Illes Britàniques no els agradava provar menjars estranys com granotes però tampoc cargols o fins i tot conill o cavall. Darrerament l’arribada d’immigrants de molts llocs del mon ha omplert els seus carrers de restaurants indis i xinesos i s’ha donat una recuperació de les seves tradicions. Serà difícil que els anglesos es tornin a posar a menjar cuixes de granota, també ho seria per nosaltres menjar insectes com ho fan en alguns països i com potser feien els nostres avantpassats. Però la moda gastronòmica és canviant i potser algú proposarà una dieta “Stonehenge” amb cuixes de granota i un got cèltic de sidra per fer-ho passar tot.

Herpes. 04-11-2013

Els herpes no són els virus que més ens inquieten, però són molestos i estan molt estesos. Els patim en diverses formes als llavis i a les zones genitals i a cops es presenten de forma aguda. Un estudi recent ens diu que han viscut amb nosaltres des de que la nostra espècie existeix. Com en tants altres temes la millor solució és la prevenció i, si no, tenir paciència.

Els herpes són una família de virus que es troben la major part del temps de forma latent que és el que vol dir el seu nom en grec. Es manifesten en períodes de crisi com quan hi ha una infecció. El treball que acaba de sortir es refereix al herpes simple de tipus I que és el que infecta la part superior del cos i es manifesta amb úlceres sobre tot a la boca. El tipus 2 és el que s'anomena genital. El treball ha consistit en obtenir el genoma d'aquests virus d'individus de diferents llocs del món, sobre tot Àsia, Amèrica i Àfrica. Els han comparat entre ells i les relacions que troben són semblants a les que hi ha entre les poblacions humanes que hi viuen. Dedueixen que segurament el virus ha viscut amb l'Homo sapiens des de que l'espècie existeix i ha viatjat amb ella per tot el món.

El herpes simple tipus I es transmet entre individus per contacte, sobre tot per petons quan els individus són molt joves. En alguns països fins a un 90% de la gent pot haver tingut contacte amb el virus i un 50% està infectat amb ell. En els països més desenvolupats la seva presència sembla disminuir segurament per les mesures d'higiene que es prenen. El herpes tipus I és molest quan apareix i es formen a la boca el que anomenem "panses", en alguns casos la infecció es complica, però no tenim per ara manera de l'eliminar-lo. Els resultats recents ens diuen que els actuals tipus d'herpes han conviscut amb la nostra espècie i han evolucionat i viatjat igual que ella. Si fins ara hem conviscut amb aquest virus també caldrà que ho fem fins que trobem la manera de treure'ns-el de sobre i ara per ara no sembla fàcil.

Sota terra. 11-11-2013

El hivern arriba i, passada la collita, els pagesos preparen els camps per sembrar abans que arribi el fred o perquè el fred deixi la terra a punt per sembrar la llavor quan vingui el bon temps. La terra dels camps és un sistema viu que proporciona els nutrients de que s'alimentaran les plantes, però també hi viuen bacteris o fongs que infecten el cultiu que s'hi sembra. Una publicació recent presenta resultats de com han canviat les colònies de microorganismes que viuen en el sòl des de que l'agricultura ha estat introduïda.

Les noves tècniques d'anàlisi del ADN permeten extreure tot el ADN que hi ha en un volum de terra d'un camp i estudiar-ne amb detall la composició global. Amb una bona anàlisi informàtica es dedueix de quins organismes prové el ADN i per tant els que poblen el terra en aquell lloc. Un grup d'investigadors americans ha fet això en praderes del centre dels Estats Units que no han estat mai cultivades i comparen les poblacions de microorganismes que hi troben amb les de camps agrícoles. Observen canvis importants sobre tot en microorganismes que viuen de les restes de les plantes mortes que en les practiques agrícoles retirem quan fem la collita.

La terra és un element essencial per les plantes que hi creixen. Ben poca de la terra en la majoria dels països europeus no ha estat mai cultivada i actualment més aviat el bosc i les praderes recuperen terreny. Però aquesta recuperació no es mai total i allà on hem cultivat sempre hi queden traces. Una de les parts més sensibles d'aquest sistema són el microorganismes que viuen a la terra i que són essencials per l'equilibri del conjunt. Ho sospitàvem fa temps però ara podem es pot estudiar de manera més precisa. Aquesta informació serà important per prendre decisions. D'una banda és important tenir terres amb sistemes variats que fixen millor el carboni. Però d'altra banda hem de conrear de la manera més eficient possible aquelles plantes que necessitem per menjar. I sense menjar no es pot viure.

Evolució. 18-11-2013

Les darreres setmanes s'ha fet un cicle de conferències al CCCB amb la col·laboració amb B-debate sobre l'evolució humana. S'ha parlat d'avantpassats llunyans i propers i del què sabem sobre com l'adaptació de la nostra espècie ha seleccionat els gens que ens fan com som. Tot això no està gaire lluny de les preguntes clàssiques de Qui som. D'on venim. I a on anem.

Qui hagi participat en el cicle haurà segurament sortit amb informació sobre quines són les darreres troballes i les hipòtesis amb que treballen els professionals del camp, però amb més preguntes que respostes. Per exemple, sembla relativament fàcil definir què és l'espècie *Homo sapiens*, però si considerem que compartim el 99% dels nostres gens amb altres espècies i que molts dels caràcters que ens semblen humans també els tenen altres primats o animals socials, ens adonarem que la resposta no és òbvia.

També es podia deduir que els darrers anys les restes fòssils trobades han proporcionat moltes dades sobre els nostres avantpassats. Però malgrat aquesta nova informació encara tenim grans forats sobre tot en el període que les espècies que donaran lloc al ximpanzé i els humans es separa. I a partir dels genomes dels individus de la nostra espècie ara podem estudiar el que és comú i el que ens separa i tractar d'anar endarrere en el genoma dels ancestres que vivien i van sortir d'Àfrica.

Si anar endarrere és difícil encara ho és més predir el que serà de la nostra espècie en el futur. Avui segurament reconeixeríem com parent nostre un humà de fa 100000 anys, per tant els propers milers d'anys és possible que els humans no siguin molt diferents de nosaltres. El fet és que en la nostra adaptació a diferents entorns i sobre tot als reptes d'una societat complexa hem acumulat variacions genètiques, i que ara ho estem fent de forma dirigida, per exemple, a través del diagnòstic prenatal. Viure en societat ens ha fet com som. Les decisions que prengui la societat conduirà la nostra espècie cap al seu futur.

Llops i gossos. 25-11-2013

La discussió sobre quin és l'origen del gos continua. No és que hi hagi dubtes de que el gos sigui un llop transformat pels humans, però no està clar a quin lloc i quan es va produir la seva conversió en l'animal de companyia que coneixem avui. Un article recent ens diu que podria ser que el gos aparegués a Europa pel primer cop i molt abans de que l'expansió de l'agricultura i la ramaderia que estan en l'origen de la nostra societat actual.

El resultat actual l'ha publicat un consorci internacional en el que hi va participar un grup de l'IRTA, i té la particularitat que estudia l'ADN extret dels ossos de gossos i de llops de fa milers d'anys de diferents llocs d'Europa i els compara amb el de gossos i llops actuals de diferents procedències. Les restes arqueològiques indiquen que els gossos de fa més de 20000 anys ja eren diferents dels llops, i ara sabem que els gossos europeus tenien un ADN que no s'assembla al dels llops asiàtics.

Aquest resultat ens diu un parell de coses interessants. Una d'elles és que, a diferència del que es pensava, no tots els gossos provenen dels llops que vivien a l'Est d'Àsia i per tant que el llop es pot haver adaptat a conviure amb els humans en diferents llocs del món. La segona cosa és que ens confirma que aquesta adaptació es va fer molts abans que en altres espècies com el cavall, la cabra o el porc i per tant abans de l'adopció de l'agricultura. Sembla que els caçadors de fa 20000 anys ja tenien gossos que els ajudaven.

No coneixem la manera com es va fer l'adopció mútua entre llops i humans. És possible que aquests trobessin cadells de llop i els ensenyessin a vigilar i a caçar. I és possible que el mateix caràcter social del llop ho fes molt fàcil i que passés diferents cops a diferents llocs del planeta. El que sembla provat és que quan els humans van començar a formar pobles i ciutats ja portaven gossos amb ells i els havien transformat en aquest animal dúctil i adaptable que s'ha fet el millor amic de l'home.

T. rex. 02-12-2013

Fins i tot abans de que aparegués reconstruït per pel·lícules com Jurassic Park, el Tyranosaurus rex impressionava a la gent. Deu haver estat un dels carnívors més grans que han existit mai i la visió d'un dels seus esquelets és certament aterridora. Darrerament el T. Rex ha estat objecte d'interès per una sèrie de publicacions científiques que fins i tot intenten reconstruir com funcionava el seu cervell.

El Tyranosaurus rex va ser descobert a principis del segle passat i s'han conserven bastants restes del seu esquelet fossilitzat. La seva reconstrucció ens parla d'un animal de més de quatre metres d'alt amb unes mandíbules poderoses que en devien fer un depredador terrible. Les discussions actuals van sobre la seva evolució, el seu comportament i el seu aspecte. Hi ha investigadors que pensen que estava cobert amb unes plomes primitives i no pas d'escames com els cocodrils. També s'ha discutit la funció dels braços que no li arribaven a la boca. Hi ha qui pensa que servien per atrapar les preses que atacava o durant la cort entre mascles i femelles. En l'estudi del cervell han arribat a la conclusió que és possible que emetessin crits de comunicació entre ells. Una parella de Tiranosaures amb plomes i cantant com ocells seria certament una visió insòlita.

El T. rex va viure en l'època geològica que anomenem el Cretàcic i justament es va extingir quan va arribar el Juràssic fa uns 65 milions d'anys. En la frontera entre aquestes dues èpoques sembla haver-hi hagut el impacte d'un gran meteorit que va produir foscor en el planeta durant uns quants anys. Un gran carnívor com T. rex necessita tenir accés a una gran quantitat d'aliments de forma continua. Tenia molt poca flexibilitat en el seu comportament i es va trobar entre els animals que es van extingir en aquest període. En aquell temps un petit animal amb més capacitat d'adaptar-se i de protegir la seva descendència va sobreviure la catàstrofe i va ser el precursor dels mamífers dels que procedim nosaltres.

Sanger. 09-12-2012

Ha mort Fred Sanger. No ha estat tan sols l'únic científic que ha tingut dos Premis Nobel de Química. La seva feina ha permès desenvolupar maneres eficients per obtenir la informació que hi ha en les proteïnes i en el ADN. Ha estat també l'exemple d'una vida dedicada a la ciència que ell creia important en cada moment. Malgrat haver estat una persona modesta, la seva influència és profunda en la ciència actual.

És possible que la vida de Frederick Sanger sigui ben diferent dels estàndards actuals de la ciència. Procedia d'una família de creences quàqueres i, malgrat que es declarava agnòstic, aquesta religió deuria haver-lo influït, per exemple en la seva actitud pacifista durant la Guerra Mundial. Va estudiar i treballar pràcticament tota la seva vida a Cambridge on ha mort. Allà s'hi ha construït un dels principals centres de Genòmica de Europa, el Sanger Institute.

La feina de Sanger ha estat dedicada a desenvolupar mètodes per determinar la informació que contenen les grans molècules biològiques: proteïnes, ARN i ADN. Aquestes són molècules lineals formades per combinacions de 20 elements (els aminoàcids en el cas de les proteïnes) o de 4 (els nucleòtids en el cas de ARN i ADN) formant el que en diem una seqüència. El seu primer Premi Nobel, en 1958, li va ser atorgat per haver desxifrat la seqüència de la insulina humana.

Aconseguir un Premi Nobel pot haver estat per alguns la fi de la carrera científica, però no per Fred Sanger. Va retornar al laboratori per trobar maneres de seqüenciar primer el ARN i sobre tot el ADN. Va desenvolupar un mètode molt enginyós basat en l'ús de les propietats biològiques i químiques del ADN pel que li van donar el Premi Nobel l'any 198. La seva tècnica es va acabar imposant perquè es pot automatitzar. Actualment fem servir sobre tot altres mètodes, però "seqüenciar per Sanger" segueix sent la manera més fiable per obtenir la informació que hi ha en el ADN. Per un home tan dedicat a la seva feina no hi pot haver millor homenatge.

Serps. 23-12-2013

Ens arriba aquesta setmana el genoma de la serp pitó. És el segon genoma publicat d'una serp després del de la cobra que es va publicar fa un parell de mesos. En el genoma d'aquests animals hi busquem les raons de com es van adaptar a l'entorn adoptant una forma corporal i un comportament extrems. Potser no hi ha un altre grup d'animals que ens inquietin tant com les serps, ara ens fem en el seu genoma per entendre-les per dintre.

L'actual article del genoma de la pitó com l'anterior de la cobra han estat publicats en la revista de l'Acadèmia Americana de les Ciències i han estat fets per consorcis internacionals liderats per grups americans i europeus. El genoma d'aquestes serps és com la meitat del genoma humà de longitud i els investigadors s'han fixat en aquells gens que poden permetre d'entendre les propietats característiques d'aquests animals. Per exemple en la cobra han analitzat els gens que produeixen el verí en una vesícula que sembla derivar del pàncrees. En la pitó s'han fixat sobre tot en l'adaptació brutal que el cos i la fisiologia de la serp necessiten fer quan s'alimenta de preses que a cops són més grosses que ella mateixa.

En el procés de menjar animals grans la pitó sofreix uns canvis corporals enormes començant per les mandíbules, continuant per l'intestí i fins i tot el cor que creix fins a doblar el seu volum. Un cop passada la digestió, el cos torna al seu estat anterior. En el genoma s'hi troben variants pròpies de gens que regulen el creixement dels òrgans i el metabolisme i de gens relacionats amb el sistema sensorial que en les serps està en la seva llengua i en altres que poden estar relacionats amb la pèrdua de braços i cames. I s'observa que l'evolució s'ha fet a una gran velocitat, a diferència del genoma de les tortugues. Les serps són animals molt ben adaptats per caçar i la forma com ho fan produeix en nosaltres una forta aprensió. Potser hauríem de buscar també en el nostre genoma les raons d'aquesta por ancestral.

Collita de l'any. 30-12-2013

Amb l'acabament de l'any les revistes i diaris escullen fites que s'han assolit durant l'any 2013. Aquest any ha estat ple de resultats científics que ens obren els ulls sobre algun aspecte del nostre univers i nous interrogants. La ciència segueix el seu ritme a tot el món. A Espanya ha estat un any difícil per la ciència.

En les llistes de l'any hi trobem descobriments sobre qüestions que ens interessen. La matèria del Univers i la seva evolució, la recerca de nous planetes a fora del sistema solar, el meteorit que va caure a Rússia a la vista de tothom, el canvi climàtic i la manca d'acords a nivell mundial ens recorden que vivim en un planeta que evoluciona. En Biologia hi ha noves dades de l'evolució de l'espècie humana, s'ha finalment demostrat que es poden clonar cèl·lules humanes, s'ha produït el primer mini cervell i han aparegut noves tècniques per la modificació genètica. En medicina s'han fet els primers assajos de curacions de càncer modificant el sistema immunitari del pacients i l'any acaba amb el primer transplantament amb un cor mecànic que podria portar-se sempre. I sense dubte ha estat un any magnífic de genomes.

Hi ha hagut també canvis en la manera com funciona la ciència. Una decisió de la Cort Suprema americana ha decidit que no es poden patentar gens humans, una discussió que també a Europa està viva en les patents sobre cèl·lules mare o varietats vegetals. Es discuteix molt sobre com els formats electrònics produeixen una transformació profunda en les publicacions científiques. Europa ha aprovat el seu gran pla de recerca l'Horitzó 2020, Alemanya augmenta els seus pressupostos, França els manté i a Espanya 2013 ha estat probablement el pitjor any en dècades. Vivim encara de l'empenta dels darrers anys, dels fons europeus i del mecenatge que és accessible en alguns casos. Esperem que el 2014 comencem a veure una nova llum i sobre tot alguna acció de reforma del sistema que, com en tantes altres coses, està ancorat en el passat.