

Estrelles del 2017. 08-01-2018

Les llistes de descobriments científics de la revista Science per l'any 2017 han destacat un cop més la recerca en astrofísica, en particular en la observació d'una col·lisió entre dues estrelles massives. La revista reconeix que una votació similar feta pel públic havia posat en primer lloc l'èxit d'un assaig de correcció d'una malaltia genètica. Les grans teories sobre l'evolució de l'Univers o noves possibilitats de solucionar greus malalties són dues cares ben diferents de l'activitat científica.

L'any que s'acaba ha estat ric en esdeveniments científics, alguns d'ells han sortit en els diaris per la seva rellevància científica, perquè poden donar lloc a alguna aplicació interessant o també per raons polítiques. Cal dir que en alguns països com els Estats Units o a Espanya, no ha estat el millor any per a la recerca científica. Això no vol dir que no s'hagin produït descobertes importants en moltes disciplines de la ciència.

La observació destacada per Science és el xoc a 130 milions d'anys llum de dues estrelles de neutrons. La observació ha estat feta per diferents tipus d'observatoris, en particular els observatoris d'ones gravitacionals que van ser descobertes l'any passat. Han confirmat d'aquesta manera que obren una nova finestra al coneixement de l'Univers. Els resultats confirmen idees de com es formen i moren les estrelles i com es generen els elements químics més pesats que són els que formen els planetes.

Saber com neixen i moren les estrelles ens pot interessar, en particular, per tenir en compte que l'estrella de la depèn la vida en el nostre planeta, el Sol, ha estat format fa uns 4600 milions d'anys i que està a la meitat de la seva vida. Del que sabem es dedueix que potser dins de 800 milions d'anys la vida no serà possible a la Terra. Podria ser preocupant, però cal recordar que fa 800 milions d'anys tot just els animals començaven a aparèixer en el nostre planeta. Té conseqüències menys immediates que la curació d'una malaltia.

Beríngia. 15-01-2018

Durant milers d'anys Àsia i Amèrica van estar connectades per una ampla banda de terra que avui està en gran part enfonsada sota l'oceà i on s'hi ha format l'estret de Behring. Aquest territori, que ha estat batejat com Beríngia, comprenia l'extrem Est de Sibèria i l'actual Alaska i va estar habitat per tota mena d'espècies vegetals i animals que es van intercanviar en les dues direccions. Sabem que Beríngia va estar habitada per humans que procedien de Sibèria i que progressivament van anar poblant tot el continent americà. S'acaba de publicar pel primer cop el genoma d'un habitant de Beríngia i ens dona una nova perspectiva sobre l'origen dels americans.

El que es publica a la revista Nature és el primer genoma complert d'un noi jove de fa 11500 anys que va viure a la part de Beríngia que és actualment Alaska. Els grups danesos i anglesos que han fet la feina van extreure ADN d'un tros d'ós del crani. Per fer-ho van demanar permís a representants de les tribus de pobles americans que són molt gelosos de preservar les restes dels seus ancestres. Han comparat els resultats amb els genomes de 167 poblacions humanes d'arreu del món i que ja estan disponibles.

Els resultats demostren que el genoma del noi de Beríngia es correspon amb el que sabem de les primeres poblacions que van habitar Amèrica. Prenent en compte totes les dades del genoma, però també de l'arqueologia i de les relacions entre les llengües americanes, proposen que els primers pobladors humans haurien arribat a Beríngia procedents de Sibèria fa 25000 anys. Allà s'hi van establir i alguns hi vivien encara fa 11500 anys. Un grup, però, se'n va anar per explorar més al Sud i va poblar tot el continent. Les circumstàncies d'aquesta decisió són desconegudes per ara, però s'ha dit que poden respondre a dues maneres de veure el món que persisteixen entre nosaltres. Aquella que es conforma amb la vida allà on es viu i aquella que es pregunta què hi ha darrera les muntanyes i decideix anar a explorar-ho.

Frankenstein. 22-01-2018

Fa dos-cents anys que es va escriure Frankenstein, la novel·la de Mary Shelley. El llibre ha estat objecte de diverses versions cinematogràfiques ben conegudes i ha tingut una influència en la manera com es miren els resultats de la ciència. De l'aniversari n'han parlat revistes literàries i científiques al mateix temps.

Sembla que la narració va ser escrita en un període en el que, degut a l'erupció d'un volcà a Indonèsia, es van donar a Europa un parell d'estius sense claror. No era, probablement, un entorn molt donat a l'optimisme per una dona jove que feia poc de temps que havia perdut un fill. Però de fet la novel·la porta un sub-títol "El Prometeu Modern" que podria indicar que disposar de teixits humans i d'electricitat, que li permeten a Frankenstein fer viure un ésser construït amb òrgans de difunts i donar-li la vida per un corrent elèctric, podria obrir noves possibilitats a la medicina i al futur de l'espècie humana. Avui dia tenim raons per celebrar que es pugui trasplantar un òrgan, implantar un marcapassos o reviure una persona amb un desfibril·lador, el que fa pensar que el treball del Dr. Frankenstein potser tenia algun fonament.

Quan llegim la novel·la de Shelley hi trobem que ens parla principalment de la soledat que experimenta un ésser que té les propietats d'un humà a qui els humans no reconeixen com un dels seus. No obstant això, les interpretacions posteriors en el cinema i la literatura han aprofundit poc en la seva contribució a la reflexió sobre la soledat humana. Durant el segle passat, Frankenstein ha esdevingut un punt de referència del gènere de terror i en particular quan es vol manifestar que la ciència pot donar lloc a resultats que no es controlen i s'acaben retornant contra els seus creadors. D'aquesta manera, quan alguns volen parlar d'algun producte manipulat i perillós parlen de "Frankenporcs" o "Frankenmenjar". Ja ho reconeix l'ésser produït per Frankenstein al seu creador: "Si no puc inspirar amor, causaré la por".

Esclau. 29-01-2018

L'any 1752 un home jove de pell fosca es va escapar de Dinamarca perquè el volien retornar com esclau a les Índies Occidentals Daneses on havia nascut. Va arribar a Islàndia on se'l va conèixer com Hans Jonatan, s'hi va casar i va tenir descendència. Investigadors islandesos en col·laboració amb francesos i portuguesos han identificat en la seva descendència la part del seu genoma que tenia un origen africà.

Som el producte de les generacions que ens han precedit i l'ADN de cadascú de nosaltres porta traces dels nostres avantpassats. Podem dir que cada genoma porta escrita part de la història de la humanitat. L'article que s'acaba de publicar a Nature Genetics ens permet de descobrir-ne una petita pàgina que no deixa de tenir un cert dramatismes. Aquest comença quan els esclavistes danesos arrabassen dones i homes de l'Oest d'Àfrica perquè treballin en les plantacions de les seves colònies, el que són actualment les Illes Verges. Una dona i el seu fill nascut d'un europeu viatgen amb la seva mestressa a Dinamarca on l'esclavitud ha estat ja ha esta abolida. Quan la mestressa mor el fill és amenaçat de ser retornat com esclau i s'escapa a Islàndia.

La presència d'un home d'origen africà deuria ser excepcional a Islàndia, una illa que té una població d'origen molt homogeni. Això ha facilitat la feina del grup d'investigadors que ha analitzat els genomes de 160 descendents de Hans Jonatan. Han passat més de dos-cents anys i fins a vuit generacions des d'aleshores. L'anàlisi ha permès de reconstruir fins a 38% del genoma de la mare i confirma el seu origen africà. La comparació amb altres genomes coneguts permet concloure que provenia del grup dels ioruba que viuen entre Benín, Nigèria i Camerun. És possible que el cas de Hans Jonatan sigui molt favorable per la feina que han fet, però demostra l'interès de l'estudi de l'ADN en temes d'història. Potser ens podrem plantejar preguntes de la història analitzant l'ADN que algun personatge ha deixat en els genomes actuals.

Celebracions estel·lars. 11-02-2018

Nova Zelanda acaba d'entrar en el club dels països des d'on es poden enviar objectes en òrbita terrestre. Ho ha aconseguit una petita companyia fent servir un coet de fabricació pròpia. Per celebrar-ho han posat en òrbita el que serà un dels objectes més brillants del cel. La companyia nord-americana SpaceX ha llançat el seu coet més potent i per celebrar-ho ha posat un dels seus cotxes Tesla orbitant el Sol. L'espai s'ha convertit en un entorn de publicitat i celebracions.

L'espai exterior a l'atmosfera del nostre planeta va ser durant molt de temps el monopoli dels grans poders del món. Des de la posada en òrbita de l'Sputnik l'any 1957, la Unió Soviètica i els Estats Units van fer de la cursa a l'espai una de les seves competicions favorites. Amb el temps l'espai ha esdevingut essencial per la meteorologia, les telecomunicacions o en el GPS. Hi ha també satèl·lits que vigilen la superfície del planeta amb una definició cada cop més gran. Una conseqüència és que s'hi van acumulant restes de coets i satèl·lits.

Els acords internacionals defineixen l'espai com un entorn del que ningú es pot apropiari i ha estat també un lloc per la cooperació. Per ara l'Estació Espacial Internacional és dels pocs llocs on hi treballen homes i dones de qualsevol nacionalitat. El fet és que la llibertat que hi ha a l'espai fa que apareguin nous actors. La companyia neozelandesa Rocket Lab ha posat dos satèl·lits de baix preu en òrbita i ho ha celebrat enviant una bola reflectant anomenada l'Estrella de la Humanitat que durant un cert temps es podrà veure a simple vista. SpaceX es proposa liderar els viatges interplanetaris i aprofita per fer publicitat de cotxes.

Sembla inevitable que quan comencem a ocupar un nou entorn com l'espai exterior acabin apareixent iniciatives que produeixen usos comercials, però també escombraries. Potser hauríem de proposar que cal preservar d'alguna manera l'esfera immutable dels astres de la que gaudim en una bona nit estrellada.

Cítrics. 19-02-2018

Com a fruita, suc o condiment els cítrics són una bona font d'energia i vitamines. Son també un producte important de les exportacions de l'arc mediterrani. Trobem els seus arbres des del sud de Tarragona fins a Sevilla, però sobre tot a València la cultura agrària està marcada pel conreu de taronges i mandarines. No és d'estranyar que l'estudi més complet sobre els genomes dels cítrics hagi estat liderat per un grup de l'Institut Valencià d'Investigacions Agràries. Ens proporciona una visió complerta sobre la història d'aquestes plantes i dona noves eines per la seva millora.

El treball ha estat publica a la revista Nature i ha estat fet en col·laboració amb grups dels Estats Units. Han analitzat els genomes de 58 espècies o varietats de cítrics dels que podem extraure una història evolutiva complerta d'aquests fruiters. Conclouen que les diferents espècies que coneixem es van diversificar fa uns 7 o 8 milions d'anys en les regions al Sud de l'Himàlaia. Era el temps en els que els antecessors africans dels humans es van distingir dels ximpanzés. Fa quatre o cinc mil anys els humans que vivien en aquelles regions els van cultivar produint varietats adaptades al seu consum. La conseqüència de l'acció humana va ser que les taronges, mandarines, llimes, llimones o pomelos actuals tenen uns genomes que són mosaics complexes de les espècies primitives.

Amb el temps els cítrics van viatjar i els trobem a les regions mediterrànies des del temps de les creuades i es van anar fer més dolços i productius. L'aparició de noves espècies ha continuat fins ara. Les clementines van ser descobertes pel sacerdot Clément Rodier que vivia a l'Algèria francesa a finals del segle XIX. Els llauradors valencians saben que els cítrics són sensibles a malalties i a insectes i que la seva la producció, amb una competència internacional important, necessita una innovació continuada. Per això els seus investigadors porten anys treballant en els seus genomes i cal felicitar-los pel seu èxit.

Regeneració. 26-02-2018

Hi ha animals que són capaços de regenerar alguna part del seu cos quan aquesta es secciona. Es tracta d'una banda de les salamandres que té la propietat de produir una nova extremitat si una d'elles es secciona, i d'altra banda de les planàries, un grup de petits cucs que poden fins i tot regenerar tot el seu cos a partir de petits fragments. No estranyarà a ningú que es busqui si en el genoma d'aquests dos animals hi ha alguns gens que expliquin aquestes propietats tan particulars.

Les dues espècies estan molt separades en l'arbre evolutiu dels animals, però han estat models ben estudiats per aquestes propietats particulars. En els dos treballs hi participen diversos grups internacionals liderats per investigadors alemanys. Aconseguir els dos genomes ha estat complicat i s'han aplicat noves tècniques que estan apareixent. El de la salamandra és d'una espècie mexicana, l'axolotl, que té una capacitat de regeneració especialment important. El seu genoma és molt gran, deu vegades més que el genoma humà. La planària és una espècie mediterrània que ha estat estudiada amb profunditat per grups de la Universitat de Barcelona i el seu genoma és unes quatre vegades més petit que l'humà. No obstant això, els dos genomes tenen un número de gens similar entre sí i amb el de l'espècie humana.

Cal dir que amb les dades del genoma d'aquests dos animals, el secret de la capacitat de regenerar òrgans que tenen aquestes espècies no s'ha trobat encara. En els nous genomes es troben diferències en la seva estructura i en la forma com es regulen gens que intervenen en la formació de les extremitats i que caldrà estudiar amb detall. Cada espècie ha seguit camins diferents en la seva adaptació a les circumstàncies canviants a que s'enfronta i en algun moment trobarem traces en el seu genoma de com s'ho han fet. També caldrà investigar si d'alguna d'elles en podem treure alguna informació que interressi, com per exemple regenerar un membre amputat o com regenerar teixits danyats.

Pesca als oceans. 04-03-2018

En les imatges dels oceans, fins i tot els vaixells més grans es veuen diminuts. Per això podríem pensar que la nostra presència en ells és poc significativa. En canvi, s'acaba de publicar un article en el que es calcula que els pescadors actuen en més del 55% de la superfície de les aigües oceàniques. Això vol dir una superfície quatre cops més gran que la que ocupem per l'agricultura en tot el món.

L'estudi l'han fet un grup d'investigadors dels Estats Units aprofitant els sistemes de localització que tenen els vaixells per tractar de reduir els riscos de col·lisió entre ells. Han processat més de 22000 milions de missatges de 70000 vaixells d'entre 6 i 146 metres que suposen que tenen activitat de pesca. Gràcies a aquestes dades han localitzat les zones on pesquen i els seus moviments. No pot sorprendre que els llocs on els vaixells es troben amb més freqüència siguin on hi ha una productivitat de pesca més elevada, com a prop de les costes africanes o de l'Amèrica del Sud, o a prop dels llocs de consum com són la Mar del Nord o la Mar de la Xina. Troben també que l'activitat pot dependre del clima i els costums dels seus països, per exemple es redueix per Nadal o l'Any Nou xinès.

Potser la dada més nova que presenta el nou estudi és que en més de la meitat de la superfície dels oceans hi ha activitat pesquera. I allà on no n'hi ha són les zones més inaccessibles com per exemple en les zones polars o on hi ha menys poblacions de peixos. En l'article els autors es pregunten si val la pena tant d'esforç amb efectes globals per una activitat que només proporciona l'1,24% de les calories que mengem, sobre tot tenint en compte que actualment ja la meitat de la producció de peix i marisc es fa per l'aqüicultura. En alguns països es recolza l'activitat pesquera per la seva importància social o econòmica o per l'alt consum de peix. En la pesca oceànica, com en tants altres temes, les decisions locals acumulades acaben tenint efectes en el conjunt del planeta.



Cúpula. 12-03-2018

La Cúpula de la Fi del Mon a la illa noruega de les Svalbard ha fet 10 anys i necessita una reparació. El Govern noruec ha anunciat que hi posarà 13 milions de dòlars per contrarestar els efectes del desgel. Al mateix temps ha anunciat que hi han arribat 70000 noves llavors i la Cúpula ja ha ultrapassat la xifra d'un milió de mostres que conserva.

El projecte de la Cúpula de les Svalbard va aparèixer arran de la consciència de que el nostre accés als aliments depèn necessàriament de tenir llavors de plantes que tinguin una producció suficient. Aquestes llavors han de ser prou diverses com perquè permetin cultivar-les en diferents llocs del planeta i perquè puguin donar lloc a varietats que s'adaptin a les condicions canviant en que ens trobem. Això vol dir canvis en el clima, aparició de noves malalties i variacions en la manera com les cultivem o com les consumim. Arreu del món s'han constituït bancs de llavors per conservar i analitzar la diversitat de les plantes cultivades i per distribuir-les a aquells que desitgen obtenir noves varietats. Però aquests bancs són costosos de mantenir i a cops estan en llocs problemàtics.

A la Cúpula hi ha anat arribant llavors i ja n'hi ha més d'un milió. La raó de posar-les tan lluny era que es tracta d'un lloc apartat de conflictes i prou fred com perquè les llavors es conservin. L'augment de la temperatura del planeta fa que alguns dels gels perpetus de l'illa s'estiguin fonent i el govern noruec hi ha de fer reparacions. La seva utilitat ha quedat demostrada amb la crisi de Síria. L'ICARDA era un centre internacional dedicat a les plantes que viuen en les àrees seques i que estava a les afores d'Aleppo. Part del centre va ser destruït per la guerra i les seves col·leccions de llavors van ser portades a les Svalbard. Ara les estan retornant a una seu provisional construïda al Marroc. Per molt que hàgim volgut protegir llavors valuoses en l'aïllament del nord boreal, la guerra i el canvi climàtic han acabat atrapant-les.

Hèlice. 19-03-2018

Entre els nostres sentits el del tacte ha tardat molt en ser estudiat en detall, potser perquè està distribuït per tot el cos. Fa un temps es va descobrir el mecanisme pel qual les cèl·lules del cos dels mamífers detecten que hi ha una pressió mecànica sobre elles. Ara es publiquen els detalls del seu funcionament al nivell atòmic. La responsable és una de les proteïnes més grans que es coneixen i té una estructura ben sorprenent.

El que publiquen simultàniament tres grups americans i xinesos és l'estructura a nivell atòmic, resolta per microscòpia electrònica a baixa temperatura, de les proteïnes piezo1 i piezo2 (de la paraula grega que significa pressió) que són les que permeten a les cèl·lules detectar que estan sota pressió mecànica i transmetre la informació. És una proteïna que està immersa entre els lípids de la membrana cel·lular. Té una estructura central que pot permetre que travessin àtoms amb càrrega elèctrica (ions) de l'exterior a l'interior de la cèl·lula. Al voltant d'aquest canal hi ha tres braços que són com les pales d'una hèlice dels motors de vaixell. Se suposa que quan hi ha una pressió mecànica sobre la cèl·lula, els braços es deformen i fan que el canal central es tanqui interrompent el tràfic de ions. Això crea un senyal elèctric en la membrana cel·lular que dona lloc a un impuls nerviós. Les proteïnes piezo permeten entendre la manera com els cèl·lules dels mamífers detecten que hi ha una pressió mecànica sobre elles. Intervenien en el sentit del tacte en la nostra pell, però també en altres processos com la respiració. Sembla que no són les responsables del sentit de la oïda que també detecta els canvis de pressió en l'aire que percebem com sons. Se sap que hi ha malalties genètiques que produeixen un sentit del tacte defectuós i tenen el seu origen en variants d'aquestes proteïnes. És una hèlice flotant en la membrana de les nostres cèl·lules la que detecta un cop de puny, però també el contacte suau sobre la pell d'una carícia.

Adaptació. 26-03-2018

En els entorns canviants que es produeixen de forma continuada en el nostre planeta, les diferents espècies sobreviuen gràcies a la capacitat que tinguin per adaptar-se a circumstàncies noves. Això s'ha dit, per exemple, de l'extinció dels grans dinosaures que no van poder sobreviure quan hi va haver una catàstrofe planetària produïda per l'impacte d'un gran meteorit. Dos articles recents ens parlen de la capacitat d'adaptació de l'espècie humana en períodes claus de la seva evolució.

Un dels articles tracta d'establir com els humans van sobreviure a una de les erupcions volcàniques més importants de les que tenim notícia i que va produir el volcà Toba a l'illa de Sumatra fa 74000 anys. El material que va llançar a l'atmosfera hauria produït una disminució de la llum solar durant anys de tal forma que se suposa va desencadenar l'extinció d'algunes espècies d'animals i plantes. Els individus de l'espècie humana no eren molt diferents dels actuals i estaven en plena expansió pel planeta. L'estudi detallat en uns sediments de Sud-Àfrica on es troben restes humans de forma gairebé continuada, ens diu que no sembla que la gran catàstrofe tingués gaire efecte en els humans que hi vivien el que demostra la seva capacitat d'adaptar-se en un entorn molt canviant.

Una sèrie d'altres articles exploren el que va passar fa més de 300000 anys estudiant zones de l'Est d'Àfrica on es poden seguir amb un cert detall diferents etapes que van precedir l'aparició de l'*Homo sapiens*. En aquells temps es van produir una sèrie de llargs períodes de sequera, les poblacions de mamífers van disminuir, però els precursors dels humans ja produïen eines de pedra petites i sofisticades que a cops provenien de llocs lluny d'on vivien i algunes potser les feien servir per pintar-se el cos. Aquells humans primitius es van adaptar a circumstàncies adverses desenvolupant eines i una estructura social complexa. Aquestes dues característiques han acompanyat la nostra espècie fins als nostres dies.

Panerola. 02-04-2018

Les panerola, cucaraxes o escarabats de cuina són insectes molt presents en les cases de les grans ciutats. I els seus habitants tracten de treure-se-les de sobre. Són insectes relacionats amb els tèrmits encara que tenen un comportament força diferent. Acaben de publicar-se els genomes de paneroles i tèrmits i ens permeten d'explicar algunes de les diferències del seu comportament.

En un període de tres setmanes han sortit dos articles publicats en revistes del grup Nature que presenten els genomes de dues paneroles, la germànica i l'americana, que són comparats amb els dels tèrmits, espècies properes a elles. Destaca entre els autors del genoma de la *Blattella germanica*, un grup de l'Institut de Biologia Evolutiva del CSIC i la Universitat Pompeu Fabra que ha aprofundit durant anys en la biologia d'aquests animals i que ha fet el treball col·laborant amb grups alemanys. L'altra l'han fet grups xinesos. Interessa conèixer les raons del seu èxit en adaptar-se en els entorns urbans i saber com és que entre espècies properes hi hagi diferències tan grans en el comportament social.

Els genomes de les dues paneroles són més grans que els de la majoria dels insectes. En el cas de l'americana, que sembla que va emigrar d'Àfrica a partir del segle XVI, és de grandària comparable al genoma humà. En les paneroles hi destaquen els gens que permeten que aquests animals puguin alimentar-se en entorns amb residus tòxics i els que estan relacionats amb el seu procés reproductor que és molt protector de les cries. En els tèrmits han augmentat els gens de substàncies volàtils com les feromones que els permeten comunicar-se entre els individus de la mateixa espècie. Totes aquestes característiques són claus en la capacitat de sobreviure d'aquests animals i que es demostra per la nostra dificultat en eliminar-los. Fins i tot ha estat proposat que sobreviurien millor que nosaltres a grans catàstrofes incloses les que podríem provocar, irresponsablement, en una guerra nuclear.

2001. 09-04-2018

Tenint en compte com els celebrem aquest any, la primavera del 1968 va estar plena de fets històrics. L'assassinat de Martin Luther King o la revolta d'estudiants a París el mes que ve en són la prova. És l'any en que es publiquen alguns dels primers articles que demostren la possibilitat de trencar i unir ADN que ha estat la clau dels mètodes que fem servir per estudiar l'ADN i el qui els escriu va signar el seu primer contracte laboral per fer articles de divulgació científica. Però va ser també l'any en que va sortir la pel·lícula "2001, una odissea a l'espai" de Stanley Kubrick segons la novel·la d'Arthur C. Clarke. La pel·lícula de Stanley Kubrick és una fita en la història del cinema amb continguts científics. Explora l'evolució de la humanitat en els seus inicis que relaciona amb un món tecnològic que extrapola al 2001 amb estacions a la Lluna i viatges a Júpiter on apareix un enigmàtic monòlit negre que ha donat lloc a tota mena d'especulacions. Hi trobem reflectits també els riscos de dependre de sistemes controlats per ordinadors intel·ligents. Les seves imatges, quan no hi havia disseny per ordinador, i l'ús de la música clàssica han deixat una empremta duradora en l'estètica de les pel·lícules de ciència ficció. Des del 2018 és fàcil criticar les prediccions que es fan en la pel·lícula sobre com serien els viatges a l'espai l'any 2001. L'any 1969 va ser l'any de l'arribada d'homes a la Lluna, però un cop acabat el programa Apollo en el 1972 l'impuls es va extingir arreu del món. Hi ha hagut sondes que han explorat tots els planetes i fins i tot asteroides i cometes i hi ha hagut robots que es passegen per la superfície de Mart. En aquests moments la única nau habitada és la Estació Espacial Internacional que no està clar que tingui continuïtat. Tot pot ser que les properes naus amb passatgers que vagin a l'espai siguin de companyies privades que diuen voler fins i tot habitar Mart. Alguna cosa d'això també hi ha en la pel·lícula rodada fa 50 anys.

Balenes. 16-04-2018

Es publiquen els genomes de sis espècies de balenes, algunes de les quals són els animals més grans que hagin existit mai. Els resultats que s'obtenen permeten com a mínim per ara entendre la seva evolució. Aquesta no és una qüestió senzilla quan parlem d'animals que viuen en els oceans on no hi ha barreres que aïllin els individus.

El treball ha estat fet per investigadors alemanys i suecs que han pres mostres de bancs de teixits de diferents espècies de balenes que es guarden en col·leccions establertes ja fa uns anys. Han estudiat els genomes d'individus d'algunes de les espècies més grans que són les que han substituït les dents per barbes amb les quals filtren l'aigua de mar per alimentar-se. Comparen aquests genomes amb els dels altres cetacis com els dels dofins i les orques. Han obtingut també el genoma de l'hipopòtam comú, que és el mamífer terrestre més proper a elles. El que publiquen és una classificació de totes les espècies de balenes que fins ara havia estat molt discutida.

Els genomes dels mamífers són relativament estables i són fàcils de comparar entre ells. A partir de les dades obtingudes calculen que l'ancestre comú entre balenes i hipopòtam va viure fa uns 50 milions d'anys i que des d'aleshores han anat apareixent les diferents espècies. El que pot interessar més en aquest cas és que es tracta d'espècies que viuen en els oceans per les quals no hi ha barreres que hagin aïllat diferents poblacions i hagin afavorit que es diferenciïn entre elles. De fet troben en els genomes restes d'unes espècies en les altres, el que indica que individus de les diferents espècies han anat aparellant-se i tenint descendència.

Les balenes són animals que han anat evolucionant fins esdevenir més grans que els més grans dels dinosaures com és el cas de la balena blava. Això ho han fet evolucionant en el gran espai de llibertat dels oceans. Ha calgut que arribi l'espècie humana perquè aparegui un depredador que ha estat a punt d'extingir-ne algunes d'elles.

Americans. 23-04-2018

El continent americà hauria de ser una de les regions del planeta en les que més fàcil estudiar l'origen dels seus habitants. No tenim traces d'humans abans de fa 20000 anys i per això les restes humanes antigues haurien de ser més fàcils d'estudiar. L'arribada dels europeus va tenir efectes dramàtics sobre la gent i en l'ADN dels americans actuals hi ha traces de poblacions d'origens molt diversos. És el que acaba de demostrar un estudi molt ample fet dels habitants actuals de diferents països. Una excepció poden ser les poblacions de la Patagònia. El seu ADN està molt relacionat al d'aquells que hi vivien fa més de 1000 anys.

Disposem d'una informació detallada sobre els centenars de milers de variacions que apareixen en el genoma humà. La majoria d'elles no tenen cap efecte detectable en els individus però es transmeten de pares a fills i es poden fer servir per estudiar les relacions entre grups d'individus. Investigadors d'Amèrica Llatina han analitzat les variants en l'ADN de 6500 individus de Brasil, Xile, Mèxic, Colòmbia i Perú i les han comparat amb les de diferents zones geogràfiques del món. Demostren que la contribució més important a aquests genomes és d'origen americà i europeu, però detecten aportacions nombroses de poblacions africanes i asiàtiques. Fins i tot troben per tota Amèrica les variants genètiques típiques dels jueus sefardís que van ser expulsats d'Espanya al segle XV i que en teoria no podien emigrar a Amèrica.

D'altra banda un altre estudi ha analitzat els genomes de 61 individus de quatre poblacions actuals del Sud de Xile i de 4 que van viure a les mateixes zones fa 1000 anys. Troben que les característiques genètiques dels antics habitants es corresponen bé amb els actuals que han anat formant grups diferenciats. Els resultats ens diuen que una gran part dels habitants de l'Amèrica Llatina tenen ancestres vinguts d'arreu del món després de l'arribada dels europeus. Només uns quants grups van quedar preservats a l'extrem Sud.

Extincions. 30-04-2018

Som ben conscients de que la nostra activitat té un fort impacte sobre les espècies animals i vegetals que viuen en els entorns que nosaltres ocupem i de que estem fins i tot provocant l'extinció d'algunes espècies. Un grup d'investigadors americans s'ha preguntat quan va començar aquest efecte nostre sobre l'entorn. La seva conclusió és que des d'almenys fa 125000 anys la talla dels animals que viuen en el nostre planeta ha anat disminuint i que és l'efecte dels humans o d'espècies relacionades sobre elles.

El que han tractat de fer en aquest estudi és acumular totes les dades disponibles sobre l'estatura i el pes dels mamífers que han viscut en diferents parts del món en quatre períodes des de fa 125000 anys i l'actualitat fent una projecció cap a 200 anys en el futur. Les seves conclusions és que els grans mamífers, com els mamuts o els rinoceronts llanuts, es van extingir en les primeres expansions d'homínids per Europa i Àsia, que deurien ser Neandertals i altres espècies relacionades. Quan la nostra espècie va sortir d'Àfrica els seus efectes es van anar amplificant. Per exemple, després de l'arribada dels humans a Amèrica la massa mitja dels mamífers que hi vivien es va reduir en gairebé deu vegades. Altres estudis han publicat també que la massa total dels actuals animals domesticats és més gran que la dels grans mamífers del passat.

Els resultats d'aquest estudi, publicat a la revista Science, ens diuen d'una banda que les extincions d'espècies degudes als efectes dels humans afecten sobre tot els mamífers més grans que deurien ser els objectes preferits dels caçadors i eren més vulnerables a canvis en l'entorn. La conseqüència és que van quedant en el planeta els mamífers més petits i aquells que estan domesticats. D'altra banda la novetat és que aquests efectes van començar quan encara els humans actuals no havien ocupat el planeta però on hi vivien cosins nostres. La seva intel·ligència i la seva estructura social van acabar amb els grans mamífers.



All. 07-05-2018

L'all és un component molt usual de la nostra dieta mediterrània i de molts països del centre i l'est d'Àsia d'on sembla que procedeix. De l'all se n'han dit diversos efectes beneficiosos, que han despertat la curiositat de diferents investigadors. Una revisió recent tracta de resumir el que sabem sobre l'all i la conclusió és que els compostos que conté aquesta planta tenen efectes biològics clars, però que és difícil concloure com la podem utilitzar per millorar la nostra salut.

L'all és una planta d'olor i gust molt característics que provenen d'una sèrie de compostos que contenen sofre i que en alguns casos són volàtils, el que dona a la planta el seu aroma característic. Una revisió que s'acaba de publicar en una revista d'alt impacte resum les dades que existeixen sobre com es produeixen aquests compostos en la planta i el que passa quan es tracten amb ells cèl·lules humanes en cultiu. Aquests compostos sulfurats modifiquen els nivells d'altres substàncies gasoses de la cèl·lula que regulen el seu funcionament i la manera com responen en situacions d'estrès.

Molts d'aquests estudis en cèl·lules aïllades són difícils d'extrapol·lar per determinar els efectes d'un aliment com l'all en la dieta humana. Hi ha estudis actuals que confirmen en termes generals la saviesa tradicional segons la qual l'all redueix el risc de tumors de l'intestí, d'algunes malalties cardiovasculars i de certs tipus de diabetis. La recent revisió accepta que caldria fer més recerca per treure'n conclusions vàlides i que es fa difícil assegurar les quantitats que s'han de menjar i de quina forma s'han d'ingerir. Els seus autors proposen també que es tracti d'identificar les substàncies més actives que hi ha en l'all i que s'estudiïn els seus efectes en persones de diferents edats i procedències. Entre altres coses pot ser que un excés d'all no acabi ajudant gaire la nostra salut, malmeti els plats i allunyi de nosaltres a qui no tolera la seva olor. Com diu Josep Pla: "L'all. Molta calma".

Rosa. 14-05-2018

Ha passat Sant Jordi, els seus llibres i les seves roses. I ara es publica el genoma de la rosa, una de les flors més cultivades arreu del món i de la que s'han poden haver produït més de 30000 varietats. El treball l'han fet grups francesos i una de les varietats que analitzen és un híbrid creat a finals del segle XIX i que s'anomena "La France". Només faltaria.

Les roses actuals són producte de segles de treball minuciós de jardiniers que van anar obtenint noves varietats a Xina i al sud d'Europa i l'Orient Mitjà. Allà hi trobem diferents espècies silvestres que durant segles s'han anat creuant les unes amb les altres per buscar noves formes de la flor i nous aromes. Actualment la rosa és un conreu important en països com Equador i Colòmbia, però també Kènia i Uganda i alguns països com els Països Baixos segueixen controlant una bona part del seu comerç.

El treball que es publica ara ha tractat de superar els problemes que presenta analitzar el genoma d'una espècie tan sistemàticament manipulada. Això produeix una variabilitat molt gran i resulta molt difícil obtenir un genoma de referència de qualitat. Ho han aconseguit clonant cèl·lules d'una varietat xinesa que han analitzat i després han comparat el seu genoma amb el de catorze espècies de roses i de varietats cultivades entre elles la varietat "La France". El comparen també amb el d'espècies conegudes i properes com són la maduixa, el préssec, la poma o el gerd. D'aquesta manera poden explorar l'evolució d'espècies tan utilitzades i variables.

Dels gens que descobreixen en l'estudi es poden destacar els que tenen que veure amb la síntesi dels aromes, la formació de la flor i també la resistència a la sequera. Aquesta és important pel seu conreu però també per quan tenim la flor tallada. Massa sovint quan comprem una rosa al matí arribem a casa amb els llibres i les roses ja estan marcides. Si el genoma servís per allargar la festa de Sant Jordi encara que només sigui unes hores hauria valgut la pena l'esforç.

Turisme. 21-05-2018

Tenim discussions sobre el turisme a casa nostra. D'una banda és un dels pilars de la nostra economia, d'altra banda hi ha veïns que se senten molestos pel que consideren un excés. Una cosa semblant ens passa a nivell planetari. El turisme és una activitat que creix de forma constant arreu del món creant riquesa, però d'altra banda els seus efectes es fan sentir de forma creixent. Un estudi recent calcula que és una activitat que produeix actualment fins a 8% de les emissions de gasos amb efecte hivernacle i que pot arribar a ser-ne un dels principals productors en el futur.

Un estudi recent liderat per grups de recerca australians ha tractat de fer un balanç global dels efectes del turisme sobre el medi ambient. El mateix grup va publicar no fa gaire un balanç de les emissions de gasos per part del sistema de salut al seu país i van concloure que representava al voltant del 7 % de les emissions. Aquesta és una xifra una mica inferior a la que troben pel turisme a nivell mundial. Per arribar a aquest valor han sumat les emissions produïdes pels viatges amb les relacionades amb l'activitat de menjar o de compres que els turistes efectuen en els països de destinació.

El turisme és una activitat relativament moderna. En totes les èpoques hi ha hagut viatgers que rodaven pel món. Els pelegrinatges medievals es poden considerar també una forma de turisme, però és sobre tot quan es generalitzen les vacances pagades durant el segle XX que el turisme apareix com a activitat massiva. El creixement econòmic arriba actualment a molts països i els seus habitants senten la necessitat de visitar altres llocs. Certament el turisme pot ser un factor d'enriquiment cultural pel visitant i en molts llocs és una font important de riquesa. L'actual estudi estima, però, que en algun país com les Illes Maldives el turisme produeix més del 90% de les emissions d'efecte hivernacle del país. No és una activitat neutra i no ens hauria d'estranyar que en el futur algú proposi reduir-la.

Biomassa. 28-05-2018

Quants som i quant pesem els organismes vius sobre la Terra ens pot donar una visió de conjunt del que representa i com es distribueix la matèria viva en el nostre planeta. És el que anomenem la biomassa global i és el que es publica aquesta setmana en la revista de l'Acadèmia de Ciències dels Estats Units. Algunes dades són sorprenents.

No cal dir que calcular la massa de tots els éssers vius que hi ha en el planeta és una tasca molt complexa. Els autors, investigadors de dues de les institucions més prestigioses del món, l'Institut Weizmann de Rehovot, Israel, i l'Institut de Tecnologia de Califòrnia a Los Angeles, han hagut de consultar centenars de bases de dades i fer un conjunt molt complex de càlculs que fan que el resultat final sigui interessant però indicatiu. De totes maneres és un esforç considerable que proporciona unes dades que faciliten la nostra visió del món.

Les conclusions més interessants són que els organismes vius acumulen unes 550 gigatonnes (mil milions de tones) de carboni en la superfície del planeta. Si es calcula la distribució pels diferents regnes biològics el més important (450 gigatonnes) són les plantes, mentre que els microorganismes i fongs representen una mica menys de 100 i els animals 2 gigatonnes. D'aquestes la meitat són els insectes i aranyes, un 30% peixos i menys del 10% els mamífers. Un altre dels resultats interessants és que la biomassa dels humans és actualment gairebé deu cops més gran que la de tots els mamífers salvatges junts i una mica més de la meitat dels animals domèstics.

Els resultats dels càlculs que s'acaben de publicar ens ressalten un cop més la importància de les plantes en el nostre planeta. Són els organismes que acaben regulant els grans equilibris del contingut de la biosfera. I també els efectes de la nostra espècie que, juntament amb els animals que criem, acumulem la gran majoria de la massa dels mamífers actuals. Una dada més per destacar de quina manera la nostra espècie pesa sobre el planeta.

Cap gros. 04-06-2018

L'espècie humana té un cap molt gros. Això és així perquè té un cervell voluminós en el que hi ha centrades algunes de les funcions més característiques de l'espècie. Tenir un cap gros té un cost molt gran en termes de naixement, creixement i de necessitats fisiològiques durant tota la vida. Aquestes necessitats han d'estar ben compensades per uns avantatges que la nostra espècie ha tingut durant la seva evolució. Quins són aquests avantatges és el que es planteja un article recent.

El treball, fet per investigadors de la Universitat escocesa de St. Andrews, és un exemple de les actuals tendències de la recerca en Biologia. Disposem ja de prou dades sobre quines són les necessitats d'energia per dur a terme les diferents funcions del cos i sobre com aquesta energia es pot obtenir en situacions diferents. Basats en aquestes dades els autors plantegen un model que permet distingir els factors que poden afavorir que els individus desenvolupin habilitats típicament cerebrals. Divideixen aquests factors entre ecològics, és a dir, els que permeten als individus obtenir de l'entorn allò el que necessiten per viure i socials, aquells que els permet de competir millor en l'interior del seu grup. La seva conclusió és que el cervell va créixer sobre tot per respondre més a necessitats ecològiques que socials. Admeten que la transmissió cultural del coneixement pot haver jugar també un paper.

És ben possible que el resultat d'aquest estudi ens sorprengui. En l'actualitat molts de nosaltres tenim en bona part resolts els problemes que ens planteja el medi ambient. No hem de batallar per buscar menjar o aigua ni per evitar que siguem menjats per depredadors i vivim en cases ben condicionades. Més sovint hem d'emprar les nostres capacitats per competir amb els nostres congèneres. Però no deuria ser així quan es van formar els trets essencials de la nostra espècie. Calia tenir sobre tot molt de cap per sobreviure en l'entorn difícil en el que vivien els nostres antecessors.

ADN ancestral. 11-06-2018

El Premi Princesa d'Astúries d'aquest any ha estat atorgat a Svante Paabo, un científic d'origen suec que ha dedicat la seva vida a l'anàlisi de l'ADN de mostres antigues, sobre tot humanes. El seu treball durant més de 30 anys ha permès estudiar la composició genètica d'animals i plantes que vivien fa milers d'anys i en particular de l'evolució de l'espècie humana. Amb el seu treball s'ha obert una nova porta a l'estudi de quins canvis s'han donat en l'ADN que ens han fet ser com som.

Quan es parla d'ADN antic es parla d'Svante Paabo. L'any 1985 trobem el seu primer article, signat per ell sol i publicat a la revista Nature. Era l'aïllament d'ADN d'una mòmia egípcia. En aquell moment allò semblava una curiositat i es va veure amb un cert escepticisme. Va haver de desenvolupar mètodes que permetessin, primer, aïllar de restes humanes antigues mostres d'ADN que amb el temps es va degradant i es troba en fragments petits. En segon lloc calia evitar que aquest ADN es contaminés amb ADN modern. Finalment cal poder analitzar-lo i en això les noves tècniques d'anàlisi massiva d'ADN i el seu tractament bioinformàtic ha estat essencial. Ja ha demostrat que es pot analitzar ADN de més de 400000 anys.

Aquestes dades són sens dubte una fita tecnològica en sí mateixa però ha permès conèixer l'ADN d'organismes que vivien fa milers d'anys. I així ara coneixem com era el genoma d'animals extingits, com el mamut, o de les plantes abans de ser domesticades. Està clar, però que el que més ha interessat són els resultats sobre l'espècie humana. Han estat grans fites la resolució del genoma del Neandertal o la descoberta d'una altra espècie, relacionada amb aquest que vivia a Sibèria extraient ADN de l'os d'un dit petit. Paabo, actualment dirigeix un Institut Max-Planck a Leipzig i segueix en el centre de les descobertes de com eren els organismes vius fa milers d'anys. D'aquesta manera ha posat l'ADN no tan sols en el centre de la Biologia sinó també de la Història antiga.

Artemísia. 18-06-2018

Una de les raons per les que ens pot interessar el genoma d'una planta és perquè produeix alguna substància medicinal. És el cas de l'artemísia, una planta d'origen xinès de la que s'acaba de publicar el genoma. El producte medicinal més conegut que extraïem de l'ella és l'artemisina, un dels medicaments que fem servir contra la malària.

El cas de l'artemisina és una història d'èxit de descoberta d'un producte medicinal a partir del coneixement tradicional. L'any 2015 la química xinesa Tu Youyou va guanyar el Premi Nobel per la seva tasca d'extreure l'artemisinina, caracteritzar-la i demostrar que era el principi actiu de l'artemísia, planta que havia estat utilitzada en el seu país contra la malària. Actualment és un dels principals medicaments que tenim per combatre aquesta malaltia que afecta a centenars de milions de persones cada any. La producció mundial d'artemisinina és limitada tant perquè la planta creix en regions molt concretes com perquè la substància és sintetitzada només en els pels de la seva fulla. També seria interessant trobar altres productes relacionats amb ella perquè ja apareixen casos de malària resistents a aquest medicament.

L'artemísia no té un genoma senzill. És una planta de la família de les asteràcies de les que només coneixem el genoma del gira-sol. De la feina que ha fet un grup de científics xinesos resulta que és un genoma molt variable i amb gairebé el doble de gens que moltes de les espècies vegetals estudiades. Hi han descobert un bon nombre de gens relacionats amb la síntesi de compostos relacionats amb l'artemisinina. Fins ara s'han provat diferents alternatives per tenir una producció adequada d'aquest agent contra la malària. S'ha assajat la seva síntesi química, en llevats o en altres plantes transferint-hi els gens de síntesi de l'artemisinina, però resulta cara. També s'ha provat d'obtenir plantes amb més pels en les seves fulles. El nou genoma hauria de ser una eina útil per explorar les estratègies més apropiades.

És el més petit dels cromosomes i representa un 2% de la dotació genètica en els humans. Però té prou informació com perquè provoqui que hi hagi mascles i femelles. Com aquesta és una de les diferències més importants que hi ha en la nostra població, qualsevol notícia que surt sobre ell té impacte .

Tots els animals defineixen algun tipus de diferències entre sexes. En els rèptils que un nou individu sigui mascle o femella depèn de la temperatura de l'òvul fecundat, però en els mamífers depèn de la dotació dels cromosomes. Aquells embrions que tenen un cromosoma Y desenvoluparan els atributs del mascle i si no el tenen serà femella. Se sap que el cromosoma Y té entre 50 i 60 gens i n'hi ha un, el gen Sry, que es posa en marxa en els inicis del desenvolupament de l'embrió determinant que l'individu tingui les característiques del mascle. Els canvis que es produeixen en el cos humà són notables i la recerca ha anat encaminada a entendre com un únic gen té uns efectes tan generalitzats.

Un article que acaba de publicar un equip internacional ha descobert que l'acció del gen Sry es du a terme sobre altres gens lluny del cromosoma Y i sobre tot en un fragment d'ADN en el cromosoma 17 que posa en marxa alguns dels gens essencials en la formació dels òrgans masculins. En un cas entre 5500 aquest fragment no fa la seva funció correctament i encara que l'individu tingui un cromosoma Y normal no desenvolupa les característiques dels mascles. L'interès per aquest cromosoma ha portat a que el New York Times s'hi hagi fixat i destaquí que sovint en persones grans algunes cèl·lules el perden. Això no té efecte sobre el seu sexe, que ja està format de jove, però el cromosoma Y té efectes sobre el sistema immunològic i podria ser que en algun cas aquesta fos la raó de la mortalitat més gran dels homes. També destaca que no hi ha contribució del genoma dels neandertals en aquest petit cromosoma. Si hi ha una agressivitat masculina, no ens vindria d'aquests parents primitius.



Roure. 02-07-2018

És un dels arbres emblemàtics de molts boscos europeus. Si hi afegim l'alzina i l'alzina surera, el gènere *Quercus* ens proporciona un bon percentatge dels arbres que poblen les nostres terres. Poden ser arbres molt grans i poden ser centenaris. El seu genoma ens explica alguns aspectes de la seva Biologia.

El roure és un arbre que pot arribar a viure centenars d'anys. Això vol dir que durant la seva vida ha d'haver sobreviscut als canvis d'estacions, sovint molt variables d'un any a un altre, i a l'atac de tota mena de fongs, bacteris, virus i insectes que han volgut viure a expenses d'ell. Evidentment el roure ha desenvolupat maneres de respondre a aquests atacs. Una de les idees que s'han formulat per explicar aquest fet és que durant la seva vida els gens de les parts noves del roure van canviar. De la mateixa manera com ho fan les poblacions de plantes, es podrien acabar seleccionant les parts de l'arbre que estan més ben adaptades a les noves condicions. Això és el que troben en el genoma que s'acaba de publicar per part de grups de recerca francesos.

El roure és part de la història i de l'economia d'alguns països europeus. Un d'ells és França que després dels Estats Units és el segon productor mundial de la seva fusta que és molt apreciada i ha estat utilitzada per la construcció de vaixells i de botes per conservar el vi. A casa nostra hi ha més alzines que roures i el suro ha estat una indústria important. Els resultats del genoma que acaben de publicar ens diuen que efectivament el genoma del roure és molt variable fins al punt de que és difícil definir el genoma d'un individu. En diferents parts del seu cos s'hi troben variants sobre tot en els gens que tenen que veure amb la resistència de les plantes als atacs de patògens. Això fa també que els gens que els glans transmeten a la descendència siguin també molt variats. Per fora els roures semblen immutables, però en l'interior dels seus genomes els gens van canviant per adaptar-se a l'entorn variable.

Longevitat. 09-07-2018

Saber quant de temps viurem ens interessa. Molts de nosaltres voldríem viure molts anys i viure'ls bé. Som conscients que els darrers anys l'esperança de vida ha augmentat. Per això hi ha recerca sobre quant podríem viure i com ens ho podem fer per viure més anys. Les conclusions no ho deixen massa clar.

D'una banda hi ha aquells que treballen perquè visquem més i millor. Hi ha gent que estudia com hem de menjar, com hem d'evitar hàbits i pràctiques que ens poden acabar passant factura. Sabem que en aquests casos generalitzar és molt difícil perquè som tots diferents en els nostres gens i perquè calen dades molt complexes que depenen també d'on vivim. També hi ha gent que treballa per curar malalties que ens escurcen la vida i hi ha el paradigma de la medicina regenerativa que algun dia permetrà reparar teixits i òrgans que no funcionen bé. Sabem que tot això allarga la vida i ens preguntem fins a quant. La resposta dels 120 anys és la més freqüent, possiblement una resposta aproximada, però no gaire basada en dades fortes.

Darrerament hi ha hagut recerca sobre com sobreviu la gent gran i el darrer d'aquests estudis basat en quant viuen els italians centenaris ens afirma que no sembla que hi hagi una edat límit. El que han fet és estudiar la vida de més de 3800 casos al seu país (463 homes) i la seva mortalitat en funció de l'edat a partir dels 70 anys. Òbviament el nombre de persones va disminuint amb l'edat, però no troben cap indicació de que s'arribi a un límit. Les teories actuals tracten d'explicar quins són els factors que ens fan envellir. Un d'ells és que amb el pas dels anys la maquinària del nostre cos va acumulant errors que poden ser d'origen natural o de l'activitat humana. La vida es pot detenir en qualsevol moment per accidents o malalties que solucionem amb accions mèdiques i amb estils de vida apropiats. En cent anys l'esperança de vida s'ha doblat i sembla que no hi ha una barrera fixada. De totes maneres no coneixem gaire gent immortal.

Falgueres. 16-07-2018

En els nostres boscos, sobre tot en les zones més humides, hi trobem falgueres. Són plantes que es van estendre pel món abans de que apareguessin les plantes amb flors que són les més abundants actualment. Han demostrat poder adaptar-se a diferents entorns i competir amb les noves plantes. Són unes 10000 espècies molt diverses. Ens arriben els primers genomes.

Les plantes havien començat a poblar la superfície del planeta fa uns 500 milions d'anys quan van aparèixer també els primers animals semblants als actuals. Des d'aquell període, fins fa menys de 100 milions d'anys quan els grans rèptils poblaven la Terra, les plantes no tenien flors com les actuals. Molses, plantes amb flors senzilles i falgueres van formar una densa capa de vegetació. Encara actualment les falgueres, plantes que tenen un sistema vascular però que es reproduïxen per espores, formen el grup de vegetals més abundant després de les plantes amb flors.

El genoma d'un parell d'espècies de falgueres l'ha obtingut un consorci internacional que va començar la seva feina pel sistema de col·lecta de fons per internet, el que pot indicar que aquestes espècies no tenen un gran nombre d'aplicacions. Però sí que tenen un interès científic per entendre l'evolució de les espècies. Una de les que han escollit és una falguera d'aigua, espècie flotant que té un genoma no molt gran i que té la particularitat de viure en simbiosi amb un bacteri que fixa el nitrogen. És una de les plantes que creix més ràpidament i un dels seus 20000 gens ens informa de que és una de les primeres plantes que produeixen substàncies relacionades amb el colesterol. L'altra és una falguera d'una família diferent i que té un genoma encara més petit (deu vegades menor que el genoma humà), el que facilita el seu estudi i permet comparar-los. Les falgueres no han estat gaire utilitzades en agricultura i algunes són tòxiques, però són habitants importants del nostre entorn i porten en el seu genoma part de la història del nostre planeta.

Sàhara. 23-07-2018

Estem en el període de l'any en que a cops ens sembla viure en les condicions del desert del Sàhara. En el que ara és un desert s'hi han trobat pintures que ens diuen que en algun moment el Sàhara podia mantenir poblacions humanes que vivien de la cacera o que fins i tot hi feien pasturar ramats. Però també hi ha hagut moments en que les condicions climàtiques hi eren de encara més aridesa que les actuals. Un article recent afirma que això passava quan a Europa hi havia un clima molt més fred.

Es tracta d'un estudi fet per grups de recerca alemanys que han analitzat la composició dels coralls del Mar Roig. En els seus esquelets hi guarden informació de les temperatures i la salinitat que hi ha hagut en diferents períodes històrics. Els resultats són que entre mitjans del segle XVIII i mitjans del segle XIX la salinitat correspon a un entorn més àrid i que a partir d'aquesta data va refrescar relativament. El curiós és que aquest període és quan s'acaba el que s'ha anomenat la Petita Era Glacial que va començar cap a 1450 i que es va fer notar a tota Europa. Cap a 1850 hi va haver un canvi en el clima que va donar lloc a condicions semblants a les actuals.

El que aquests resultats ens indiquen és que, com ja se sabia, hi ha hagut períodes en els que el clima ha vairat de forma significativa arreu del món. També ens indiquen que condicions que en certes parts del planeta pot donar lloc a un clima més fred, en altres poden representar un augment de la temperatura i, en el cas del Sàhara, de la seva aridesa. Amb els canvis actuals del clima veiem una cosa semblant. Aquest any, per exemple, en el Nord d'Europa s'han registrat altes temperatures de forma excepcional mentre que a les zones mediterrànies hi ha hagut més pluges que el que és habitual encara que la temperatura mitja ha crescut per tot arreu. Els canvis en el clima poden ser globals però manifestar-se de forma diferent a cada lloc. És el que observem ara i el que hi passava al Sàhara fa un parell de segles.

Carn. 30-07-2018

La discussió sobre els efectes del consum de carn són constants durant els darrers anys. S'han destacat els efectes que té sobre la salut i sobre el medi ambient. Un grup d'investigadors de la Universitat d'Oxford han revisat les dades que estan disponibles i les publiquen aquesta setmana a la revista Science. Confirmen que un consum excessiu de carn pot tenir efectes sobre la salut i sobre tot sobre el medi ambient.

La carn és una font de proteïna, vitamines i minerals i ha estat un component essencial de la dieta humana que en molts llocs ha estat sovint basada en la caça primer i la ramaderia després. La nostra experiència ens diu que la carn pot ser substituïda per peix, ous o llet i que en els adults una dieta estrictament de vegetals pot ser possible si es vol per raons que poden ser fins i tot religioses. Però en les recomanacions dietètiques hi acostuma a figurar una certa proporció de carn encara que sigui perquè en alguns llocs és un aliment més accessible o segur que les alternatives vegetals i que la seva substitució pot ser difícil.

Arribar a conclusions clares sobre els efectes dels aliments sobre la salut és molt difícil i l'article que s'acaba de publicar admet que només hi ha dades parcials que indiquen que la carn roja i la processada poden augmentar el risc de càncer de colon. El fet és que el seu consum està augmentant de forma global, sobre en les poblacions més riques de l'Est i el Sud-Est d'Àsia. I tal com confirma l'article els efectes de la producció de carn, sobre tot la bovina, sobre el clima són importants i conclou, com ja ha estat repetit, que és impossible que la població de països com Xina puguin consumir carn roja als nivells de països com els Estats Units. Fa 2000 anys el filòsof grec Plutarc es preguntava perquè mengem carn i recomanava: "Mengem carn sempre que sigui per necessitat, no per alimentar el plaer i la luxúria". Aquests dies d'estiu són apropiats per seguir el consell davant els plats de la nostra cuina mediterrània.

Alcohol. 03-09-2018

Sabem que les begudes que contenen alcohol tenen efecte sobre la nostra biologia, de fet aquesta és una de les raons perquè les bevem. Un estudi fet a nivell mundial afirma que el consum d'alcohol és un factor de risc per la salut sobre tot per les persones d'edat jove i adulta. També conclou que no hi ha un nivell mínim sense risc.

Es tracta d'un dels estudis més complets que s'han fet mai sobre aquesta qüestió. Ha estat publicat en la revista The Lancet i el signen uns 500 autors d'arreu del món. Han estudiat dades de consum d'alcohol i de salut de 194 països entre 1990 i 2016. Les seves conclusions indiquen que un terç dels humans consumeixen alcohol en el món i que és el setè factor de risc de pèrdua de salut i de mort arreu del món. Els accidents, per joves i adults i alguns tipus de càncer i malalties del fetge per la gent gran en serien la raó principal.

En l'anàlisi per països no ha d'estranyar que els de menor consum siguin els islàmics i els que més consumeixen siguin els països europeus i americans. En molts casos la diferència entre homes i dones és important, per exemple en la Xina o la Índia. A Europa, Estònia i Lituània són els més consumidors sobre tot de begudes d'alta graduació. Espanya, els Països Baixos i Itàlia estan entre els menors consumidors, els dos primers sobre tot de cervesa i el darrer de vi, igual que França i Portugal.

Dels actuals resultats apareix que el consum d'alcohol és un risc per tothom que augmenta amb el volum. Els autors insisteixen en que no hi ha un consum mínim que sigui beneficiós, però admeten que cal estudiar amb detall els hàbits per edat, quantitat i tipus de beguda. L'alcohol en molts països és part de la cultura des de fa segles com aliment, però també per les sensacions que produeix. A més, en certes regions l'economia depèn de la seva producció. Ja hi ha polítiques que limiten el seu consum per evitar accidents. Hauríem de ser conscients dels riscos que correm si volem mantenir aquest costum tan arrelat.

ADN pirata. 10-09-2018

Ja fa temps que es discuteix qui té el dret als recursos biològics que existeixen arreu del món. Des de sempre hem transportat animals i plantes d'una part a l'altra del planeta fins al punt que poc del que cultivem prové del nostre entorn. La recerca sobre noves espècies per buscar productes nous continua i hi ha països rics en diversitat biològica que volen evitar el que anomenen biopirateria. L'any 1992 es va aprovar a Rio una Convenció per la Diversitat Biològica que han signat tots els països europeus. Els Estats Units la van signar l'any 2004 però no l'han ratificada. Un protocol adicional signat a Nagoya l'any 2010 preveu un sistema que hauria de permetre als països originaris de recursos biològics de aprofitar-se de les seves aplicacions. Ara volen protegir el seu ADN.

El Protocol de Nagoya que ha estat signat per la meitat dels països del món, preveu una vigilància de l'ús dels recursos genètics i un sistema per compensar els països del seu origen. No ha tingut uns grans efectes econòmics però ha complicat l'ús de recursos que abans es consideraven patrimoni de la humanitat. Actualment no cal portar d'un lloc a l'altre del món un animal o una planta, sinó que sovint en el seu ADN ja hi ha prou informació per treure'n profit i hi ha qui reclama el control sobre unes dades que fins ara estaven a l'accés de tothom. Fins i tot es planteja la qüestió de qui té la propietat dels gens dels organismes que viuen als oceans lluny de les costes dels que sembla ja hi ha milers de patents.

Sobre el tema hi ha actualment posicions contradictòries. Hi ha aquells que creuen que tothom té dret a conèixer i utilitzar els recursos que hi ha a la natura i aquells que volen, ja sigui protegir el seu treball amb patents, o protegir els recursos que hi ha en un territori. Des de la comunitat científica s'ha cridat l'atenció que aquestes mesures de protecció poden acabar servint només per posar barreres al coneixement i a l'ús de dades que poden ser útils per tothom.

ADN delator. 17-09-2018

A Florida tenen un problema amb les serps pitó. S'han adaptat en les zones pantanoses de la península i estan produint efectes sensibles sobre la fauna de la zona, a banda de produir sobresalts a visitants quan les troben. Aquests darrers dies han sortit articles a la literatura científica que poden explicar el seu èxit adaptatiu i que fan servir l'ADN per trobar les seves traces en llocs on no és possible observar-les directament.

És possible que aquestes serps arribessin a Florida com a mascotes. En un cert moment, fa més de vint anys, es van posar de moda, però aquests animals creixen, deuen deixar de ser simpàtics als seus propietaris i les deuen deixar anar. Essencialment els exemplars que han estat trobats a Florida són de la pitó birmana. Calculen que hi poden viure ja més de 100000 exemplars. Alguns tenen més de cinc metres i semblen haver-se adaptat molt bé a l'entorn de Florida. Un grup de recerca americà ha extret ADN de diversos exemplars i podria ser que s'hagin creuat amb una altre espècie, la pitó índia, que podria explicar aquests fets.

Ara el que busquen les autoritats de Florida és limitar la seva expansió i a ser possible eliminar l'espècie invasora. Ja n'han caçat centenars però són animals difícils de detectar i han començat a fer servir tècniques d'ADN. En certs llocs, com en els pantans de Florida, és difícil observar animals que s'amaguen molt bé en el seu entorn. Investigadors del servei de vigilància geològica dels Estats Units han desenvolupat tests per detectar la presència de pitó i altres animals analitzant l'ADN de mostres de terra per on hi pot haver passat l'animal. D'aquesta manera han detectat la presència de pitons en llocs on es creia que no havien arribat. Segons els investigadors aquesta tècnica es pot fer servir per catalogar la presència d'espècies en perill d'extinció que són difícils d'observar. Ja sigui per protegir espècies o per eliminar-les sembla que l'ADN és un delator del que no hi ha manera d'amagar-se.



Vertebrats. 24-09-2018

Un consorci internacional que té com objectiu publicar una versió de bona qualitat dels genomes de totes les espècies dels animals vertebrats n'acaba de publicar els primers 15. En algun moment aquests científics voldrien posar a la disposició de tothom la informació genètica de les més de 60000 espècies conegudes d'aquests animals. Tot és posar-hi.

Fa més de 500 milions d'anys els animals van començar a poblar tot el planeta. En aquell període es van produir canvis importants en les poblacions d'animals com l'aparició dels insectes i dels vertebrats amb la seva estructura òssia interna. Els primers vertebrats van ser els peixos. Els seus descendents van sortir a la terra ferma, la van poblar amb gran animals com els dinosaures alguns dels quals es van posar a volar. Fa uns 65 milions d'anys els grans rèptils van sofrir una gran extinció de la qual es van aprofitar els mamífers entre els quals estem nosaltres. Poder disposar de la informació de tots aquests animals que han sobreviscut fins ara ens pot proporcionar una nova visió sobre aquest procés. La comparació dels genomes hauria d'ajudar a explicar les diferències entre aquests animals de comportaments tan diferents.

La feina és complexa però un conjunt d'investigadors americans, anglesos i alemanys han decidit anar avançant. Han començat per animals tan diferents com rats penats, un colibrí, un parell de tortugues, un peix volador o l'ornitorinc, tots ells espècies amb característiques ben especials que en el genoma hi poden guardar la seva explicació. Han procurat també que els seus resultats estiguin accessibles a tothom i tinguin nivells de qualitat elevats per fer-los útils a qui els vulgui analitzar. Les bases de dades d'aquest gran projecte ens proporcionaran algunes claus de la gran aventura de la vida sobre la Terra. Que hagin començat per espècies que podem considerar exòtiques és un testimoni del respecte que cal tenir per aquells animals que han trobat un lloc propi en el gran arbre de la vida.

Germinals. 01-10-2018

Un grup japonès acaba de publicar en la revista Science que cèl·lules extretes de la pell humana poden convertir-se en els teixits germinals que donaran lloc a òvuls i esperma. Ho han fet seguint un protocol complicat però és un pas important perquè algun dia es puguin obtenir òvuls o esperma a partir de cèl·lules adultes. Un cas més en el que caldrà decidir com fem servir un resultat de la Biologia.

El treball està en línia amb la recerca que es fa per poder obtenir teixits que puguin reparar òrgans del cos que no funcionin o s'hagin fet malbé durant la vida d'un individu. Seria interessant poder reparar una part del cor després d'un infart, una retina que ha degenerat o una articulació. El que coneixem com a medicina reparativa s'ha desenvolupat després del descobriment de les anomenades cèl·lules mare que són aquelles que poden donar lloc a diferents teixits. Per exemple en la pell hi ha cèl·lules mare que estan contínuament generant noves cèl·lules per substituir les que es van desprenent.

Hi ha persones que tenen problemes de fertilitat perquè no poden generar òvuls o esperma de qualitat o en quantitat suficient. En el treball que s'acaba de publicar gairebé han aconseguit òvuls o esperma a partir de cèl·lules mare de la pell. Per fer-ho han posat les cèl·lules mare humanes en un entorn dels òrgans genitals de ratolins i han vist que després d'un procés bastant llarg (quatre mesos) les cèl·lules adquirien les propietats de les que produeixen òvuls i espermatozous. Ara caldrà veure si aquests es desenvolupen i si són funcionals.

Potser és ara el moment de pensar com es pot fer servir aquesta nova possibilitat. Probablement es pot solucionar un problema de fertilitat que pot ser important per algunes parelles, però a ningú se li escapa que es podran generar òvuls a partir de la pell d'un home o esperma de la pell d'una dona. I això planteja un cop més la qüestió que caldrà resoldre sobre en quins casos ho apliquem. No hi som encara, però no hi estem lluny.

Nobel 2018. 08-09-2018

Els Premis Nobel de l'any 2018 estan seguint un patró clàssic en aquests esperats guardons. En Fisiologia i Medicina els han atribuït a la recerca inicial que va dur al desenvolupament del que avui dia anomenem immunoteràpia, un nou mètode per tractar el càncer. El premi Nobel de Física a tècniques per desenvolupar l'ús dels làsers. Finalment el Nobel de Química ha anat a parar a científics que han trobat maneres de fer evolucionar proteïnes en el laboratori. Els premiats treballen majoritàriament als Estats Units però són també de Canadà, el Regne Unit, Japó i França. Cal celebrar que tenim dues científiques que l'han obtingut en Física i Química i un dels investigadors de més edat als seus 96 anys.

Als jurats dels Premis Nobel els ha agradat sempre premiar resultats que a més de ser importants per la ciència també que tinguin alguna aplicació. En Medicina han premiat dues descobertes que han obert la via a les immunoteràpies. Són tractaments en els que s'estimula l'acció del propi sistema immunitari per dirigir-lo cap la destrucció de tumors inaccessibles per altres tractaments. Ja han començat a aplicar-se en alguns casos i han considerat que és el moment de premiar als pioners d'aquesta idea. L'ús de làsers està àmpliament acceptat en moltes aplicacions industrials i domèstiques. Han premiat dues maneres de produir llum làser que permet una d'elles manipular objectes molt petits, com els biològics i donar impulsos molt intensos en una fracció molt petita de temps que es fan servir en el tractament de malalties dels ulls.

El Nobel de Química va un cop més a noves eines de Biologia Molecular. Les dues aproximacions premiades permeten de permetre que una proteïna evolucioni ràpidament i que pugui adquirir noves funcions com ho fan els organismes vius durant segles. Aquests mètodes han permès tenir proteïnes amb funcions noves d'aplicació mèdica i industrial. Mentrestant esperem que el Premi Nobel recordi que l'edició genòmica està revolucionant la Biologia.

Sards. 15-10-2018

Les poblacions de les illes, o les que han viscut aïllades, tenen un interès especial per l'estudi de l'evolució humana. Poden mostrar alguna característica genètica especial que pot resultar en un cert risc de manifestar-se com malaltia. És el que passa als habitants de Sardenya que són objecte d'estudi per la seva longevitat, la seva baixa estatura o per tenir una alta incidència de talassèmia, una malaltia genètica de la sang. Ara es publica un estudi molt complert que tracta de concloure com s'ha format l'actual població sarda.

El treball que publica la revista Nature Genetics ha estat el fruit de la col·laboració de grups de les Universitats de Sardenya amb grups californians. Han analitzat el genoma de més de 3500 persones de diferents parts de la illa que tinguin com a mínim tres avis sards. Les conclusions són que la població sarda no és homogènia, i que en certs llocs ha estat aïllada durant segles. La comparació del seu genoma amb d'altres de coneguts a Europa els permet de concloure que la base de la població sarda es va formar per agricultors que hi van arribar fa uns 7500 o 8000 anys quan ja hi havia altres pobladors. És interessant que el grup europeu que té més similitud amb els sards són els bascos. Això voldria dir que provenen de poblacions que van venir de l'Est amb l'agricultura i que des d'aleshores han quedat relativament aïllades.

En l'estudi troben també restes de poblacions africanes que podrien haver arribat amb cartaginesos o romans fa 2000 o 3000 anys i una excepció curiosa en el cromosoma Y que representa la contribució dels homes en el contingut genètic de la població. En aquest cas els resultats indiquen que vindria d'invasions posteriors que són les que han format el gruix de la població europea actual. Els sards (i els bascos) conserven la base genètica no dels primers pobladors d'Europa sinó dels primers agricultors, però no van ser del tot aliens a les invasions de l'Est i del Sud que han acabat formant la població europea.

Identificació. 22-10-2018

Una de les conseqüències de l'ús massiu de sistemes de telecomunicació és el risc de que la nostra intimitat quedi lesionada. Sentim repetidament alertes sobre el risc de manipulació de les xarxes socials amb interessos comercials o polítics i de que les nostres dades de salut quedin a l'abast de qualsevol interessat. Un estudi recent ens diu que actualment el 50% dels americans d'origen europeu ja poden ser identificats a partir d'una mostra d'ADN a partir de les dades que existeixen a la xarxa.

Existeixen diferents empreses que ofereixen una anàlisi de l'ADN per tenir informació sobre els orígens propis o sobre la susceptibilitat a alguna malaltia. Als Estats Units ja hi ha més d'un milió de persones que hi ha enviat el seu ADN sense que existeixin unes normes que regulin l'accés als seus resultats. Investigadors americans i israelians han fet servir aquestes dades i demostren que gairebé la meitat dels americans d'origen europeu tenen algun parent que ha enviat el seu ADN a aquestes empreses de manera que a partir d'una mostra d'ADN es pot arribar amb una alta probabilitat al seu origen. Segons els autors ben aviat el 80% dels habitants dels Estats Units podran ser identificats a través del seu ADN encara que no hagin estat mai analitzades mostres seves.

Deixem rastres del nostre ADN per tot arreu on passem. Pot ser esperma o sang però també restes de pell o cabells i les anàlisis d'ADN es poden fer amb mostres cada cop més diminutes i menys pures. Amb el nostre mòbil o les nostres consultes a la xarxa també deixem una traça d'allà on som i de què ens interessa. Sovint sense adornar-nos-en donem el nostre consentiment a l'ús d'aquestes dades. En l'ADN hi tenim una informació que ens identifica com a individus. Tal com van les coses sembla que no ens podrem escapar de que serveixi per identificar-nos encara que no hi hàgim consentit. Potser el que podem fer és posar normes per evitar que aquesta informació com a mínim no es faci servir en contra nostre.

El més gran. 29-10-2018

L'organisme més gran que viu sobre la Terra té potser milers d'anys de vida, pesa més de sis mil tones i ocupa una extensió de 43 hectàrees a l'estat de Utah als Estats Units. És una colònia de pollancrees que s'han estat reproduint sense llavors durant segles. Aquest gran organisme que ha estat batejat com Pando pot tenir problemes de salut. Un grup d'investigadors l'han estat radiografiant i arriben a conclusions sobre com tractar-lo.

Fa uns quaranta anys un estudiós dels arbres va descobrir que un bosc de pollancrees al Sud-Est de l'estat de Utah estava format per arbres idèntics entre sí. Els estudis del seu ADN van confirmar que es tractava d'un clon gegantesc, de fet un organisme únic en el que els arbres estan units per les arrels. El van anomenar Pando ("m'estenc" en llatí) i van proposar que el terra calcar i les condicions climàtiques impediéssin als pollancrees reproduir-se per llavors i que s'havia adaptat creixent sota terra. Hi ha altres exemples d'un comportament semblant però no tan grans com Pando.

Els darrers anys ha sonat l'alarma. No es veuen néixer nous arbres i el conjunt sembla afeblit. S'ha proposat que podria ser degut a l'acció humana perquè és una atracció turística, l'atac de diferents animals que s'han quedat sense depredadors o fins i tot que la manca d'incendis li està impedit regenerar-se. Acaba de sortir un article d'investigadors dels Estats Units que atribueix el problema a grups d'una espècie de cérvols que viu en la zona, que està proliferant i que es menja els joves plançons quan apareixen. Ja s'hi havia construït una tanca en una part del bosc i els autors proposen que s'estengui a tot el perímetre.

Alguns han proposat que l'edat de Pando podria ser de més d'un milió d'anys, altres 80000 i finalment hi ha qui la rebaixa a 10000 anys, el que no està malament. El que no sembla discutible és que es tracta d'un fenomen únic, molt interessant i que caldria fer tot el possible perquè segueixi resistint fins i tot l'acció humana.

Canya. 07-11-2018

Aquesta setmana també hi ha genoma a Nature Genetics i és un de complicat que les noves tècniques permeten d'abordar. Es tracta del genoma de la canya de sucre, un dels conreus més importants del món i que encara és la base de les economies d'alguns països. Ho ha fet un grup de cent vint científics d'arreu del món liderats per investigadors xinesos, però amb participació de grups brasilers, colombians i dels Estats Units. Una nova fita en l'estudi dels genomes.

La canya de sucre és un dels grans conreus del món. Segons els autors és la primera planta en tones conreades per any i la cinquena per valor econòmic. Se suposa que la canya de sucre és originària de l'illa de Nova Guinea i en el seu entorn o Malàisia es va domesticar i es va cultivar com a font de sucre. La seva història va cap a Àsia fins arribar a Amèrica amb els exploradors europeus. Allà va ser cultivada en grans extensions i era un dels conreus que necessitava ma d'obra que va venir sovint d'Àfrica. A un país com Cuba el seu conreu és una part important de la història del país.

En les canyes més productives hi pot haver fins a 50% en pes de sacarosa en la seva tija però són susceptibles a moltes malalties. En les colònies indonèsies els milloradors holandesos la van creuar amb una espècie silvestre que és resistent a malalties. El genoma d'aquesta espècie és més senzill i és el que es publica ara. És un genoma proper al del blat de moro i més gran que el genoma humà. Hi troben, entre altres, els gens que permeten a la canya resistir a malalties.

La canya és un dels vegetals cultivats que transformen de forma més eficient l'energia solar en energia química en forma de sacarosa, però necessita de condicions de temperatura que només es donen en països tropicals. Se n'extreu sucre que és també l'origen de l'etanol que hi ha en la gasolina de molts vehicles com per exemple del Brasil, el primer productor mundial. Sucre, biocarburants i cultiu tropical, la canya està en el centre de les nostres discussions.

La màquina moral. 14-11-2018

Ben aviat tindrem màquines que rodin soles pels nostres carrers. Quan tinguem vehicles autònoms, aquests es trobaran en algun moment en situacions compromeses i caldrà que prenguin decisions de les que pot dependre la vida d'alguna persona. Un projecte internacional anomenat La Màquina Moral acaba de publicar els resultats en els que tracta de concloure quines decisions són les que la gent troba acceptables en cas de que un vehicle hagi d'escollir posar en perill la vida d'una persona o una altra.

La Màquina Moral és un experiment global en forma de videojoc en xarxa en el que es demana als participants que es posin en el lloc del conductor d'un vehicle. En un moment es troben davant la situació en que els frens fallen i cal decidir si el cotxe atropellarà a persones que travessen la carretera o si es llencen contra una paret en el que moriran els passatgers. En el joc tant els vianants com els ocupants van canviant d'edat o de sexe, si han passat pel passatge o fora d'ell o fins i tot si són humans o animals. Els responsables del projecte afirmen que han tingut 40 milions de respostes de 233 països. Els resultats indiquen que de forma global els participants prefereixen protegir més els humans que els animals, joves que vells, dones que homes etc., però els ciutadans de diferents països manifesten preferències diferents. Els participants de països occidentals pensen que són els joves els que cal emparar al contrari dels orientals.

No és segur que la Màquina Moral actual serveixi per gaire cosa. Poquíssims conductors s'han trobat en la situació que descriuen i no és segur que la mostra sigui representativa. Però sí ens fa pensar que quan anem fent servir sistemes automàtics que prenguin decisions caldrà proporcionar-los algun tipus de criteris. En realitat les màquines no decideixen res per elles soles. Serem aquells que les construïm i les preparem qui som els responsables. I perquè les decisions siguin les que volem, cal estar ben informats i atents.