

G CIÈNCIA

# Diversos projectes científics volen la col·laboració dels ciutadans

► Nombrosos jugadors posen la Playstation al servei de la UPF en un estudi biomèdic

► Comptar ocells o classificar galàxies són altres formes d'ajudar a l'avanç de la ciència

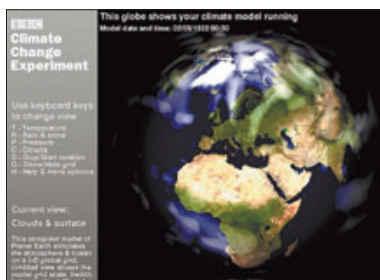
MICHELE CATANZARO  
BARCELONA

Per prediccions climàtiques a llarg termini, dibuixar mapes de les zones remotes de l'Àfrica, controlar la contaminació en cada punt d'una ciutat... Tot es pot fer. Almenys, teòricament, ja que cap doctorat és tan llarg, cap ordinador prou potent, cap sistema prou eficient per portar-ho a terme. En aquests casos, els investigadors demanen cada vegada més l'ajuda dels ciutadans. El que no poden fer uns quants experts ho aconsegueix la curiositat del públic.

Participar en una investigació pot ser tan fàcil com jugar amb una consola. De fet, un equip coordinat per Gianni de Fabritiis, de la Universitat Pompeu Fabra i de l'Institut Municipal d'Investigació Mèdica, ha llançat un projecte ([www.ps3grid.net](http://www.ps3grid.net)) que permet posar la Playstation al servei de la biomedicina. Més de 100 persones ja s'han baixat d'internet un programa gràcies al qual la consola simula -entre un joc i un altre- el comportament de les proteïnes i les seves interaccions amb els fàrmacs. «Aquesta tasca requereix processadors superiors als dels ordinadors normals», explica Jordi Villà, implicat en la idea. «Una Playstation -conclou- és més ràpida que 16 ordinadors i la suma dels tres milions de consoles existents és molt més que un superordinador».

**SENYALS EXTRATERRESTRES** // Aquest és l'últim d'una sèrie de projectes del que s'anomena *computació distribuïda*. La idea original la va tenir David Gedye. L'any 1995, aquest informàtic nord-americà va demanar l'ajuda de voluntaris disposats a instal·lar un salvapantalles gratuït que fa servir els temps morts de l'ordinador per processar dades de telescopis a la recerca de senyals extraterrestres. La iniciativa va tenir èxit ([setiathome.ssl.berkeley.edu](http://setiathome.ssl.berkeley.edu)) i va ser adoptada per la Universitat de Berkeley. Des d'aleshores s'han llançat una trentena de programes amb aplicacions ([boinc.berkeley.edu](http://boinc.berkeley.edu)) que van des de la simulació d'epidèmies fins al descobriment de nous primers. Un d'aquests programes ([climateprediction.net](http://climateprediction.net)) fins i tot va portar a la publicació d'un article a la revista *Nature* sobre la predicció del clima.

Ara, una nova generació d'estudis vol més implicació. Galaxy Zoo (<http://galaxyzoo.org>) presenta als voluntaris imatges de galàxies i els



► Webs i programes d'alguns estudis i projectes científics que necessiten la participació ciutadana.

demana que les classifiquin en funció de la forma. «Qualsevol programa automàtic classificaria malament les galàxies de formes anòmales», diuen els responsables. «Els voluntaris tenen l'oportunitat d'observar unes fotos proporcionades per telescopis que cap ull humà ha vist abans», afegeixen.

El *pensament distribuït* també s'aplicarà en nous projectes de la Universitat de Berkeley: l'anàlisi d'imatges de Mart a la recerca de vestigis de rius, el processament de fotografies d'una regió d'Etiòpia que podria contenir fòssils d'hominids i l'extracció i elaboració de mapes a partir de fotos fetes per satèl·lit de

zones de l'Àfrica de les quals no hi ha cap mapa. Les dades presentades pels voluntaris s'accepten únicament després d'un període de prova i la participació en els projectes té el format d'un joc, amb puntuacions i classificacions.

**INICIATIVA CATALANA** // Però la col·laboració ciutadana a la ciència va molt més enllà. Des de fa dos anys, l'Institut Català d'Ornitologia ([www.ornitologia.org](http://www.ornitologia.org)) ha implicat més de 300 voluntaris en l'elaboració de l'*Atlas dels ocells de Catalunya i l'entorn 2000-2009*. «Aprofitem l'addicció que tenen molts ciutadans a observar els ocells perquè recullen una informació científica molt valuosa: la densitat i la localització de cada espècie», explica Santi Guallar, coordinador del projecte.

Iniciatives semblants, sobretot als Estats Units, demanen als submarinistes que registrin les espècies que observen ([www.earthdiver.com](http://www.earthdiver.com)), als pagesos, els demanen que comuniquin les seves observacions meteorològiques ([weather.gov/om/coop/](http://weather.gov/om/coop/)), o a voluntaris, que mesurin la qualitat de l'aigua ([www.worldwatermonitoringday.us](http://www.worldwatermonitoringday.us)).

## l'exemple LA POL·LUCIÓ I ELS COLOMS

### L'ARTÍFEX

► Hi ha projectes que no sorgeixen de la comunitat científica, sinó dels ciutadans. El 2006, l'artista californiana Beatriz da Costa va observar que les estacions per mesurar la contaminació només extreuen dades d'uns quants punts i va demanar la col·laboració dels aficionats als coloms de la localitat de San José (Califòrnia) per ampliar-ne l'abast.

### L'EXPERIMENT

► Da Costa va equipar una vintena de coloms amb una motxilla amb un processador de mòbil amb una

targeta SIM, un receptor GPS i diversos sensors de qualitat de l'aire, i amb una minúscula càmera de fotos. Durant una setmana, les aus van enviar informació i imatges en temps real a la web [www.pigeonblog.mypourcity.net](http://www.pigeonblog.mypourcity.net), i van dibuixar un mapa de la contaminació de la ciutat.

### EL FUTUR

► Amb un bon nombre de coloms, aquest sistema pràctic i barat es podria utilitzar de forma habitual per mesurar els nivells de contaminació», assegura l'artífex del peculiar estudi, que va repetir l'experiència l'any passat.

## L'ADN de la setmana



## L'ADN de l'any

La revista *Science* ha escol·lit la variació genètica humana com la descoberta científica del 2007. La publicació de l'Associació Americana per a l'Avanç de la Ciència diu que, gràcies a noves tècniques per analitzar les variacions que es donen en l'ADN, els investigadors estan trobant com som de diferents els uns dels altres. Que som diferents els uns dels altres no sembla una gran novetat, però que es pugui anar sabent, fins i tot abans de néixer, el color del cabell, la probabilitat de tenir alguna malaltia important, si serem tímids o si ens agrada la xocolata obre un món de possibilitats i de preguntes.

Quan l'any 2001 es va publicar el primer esborrany del genoma humà es completava el que era una proesa tècnica. Es tractava del contingut del genoma d'un individu i el cost es mesurava en

## Els investigadors estan trobant com som de diferents els uns dels altres

milions d'euros. Aquesta informació ha permès començar a comparar regions del genoma de diferents individus i hem començat a trobar les diferències que hi ha entre els uns i els altres.

Les tècniques han anat desenvolupant-se i darrerament una nova generació d'instruments està accelerant la informació d'una manera espectacular. Si en aquests moments ja hi ha empreses que ofereixen analitzar el genoma de 20 persones per 350.000 dòlars (237.260 euros) cadascun, és ben probable que entre cinc i 10 anys aquesta sigui una informació accessible per a tothom.

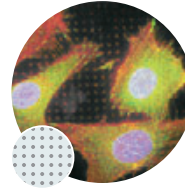
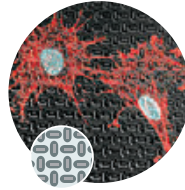
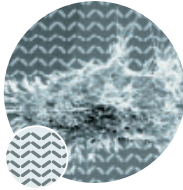
Quan això passi ja caldrà que ens anem preparant. En primer lloc, per pagar els costos que aquestes noves tecnologies ens ofereixen. ¿Caldrà que la Seguretat Social pagui per conèixer el genoma de tothom? En segon lloc, per interpretar què vol dir aquesta allau de dades. Perquè la relació entre una variació en el genoma i algun caràcter interessant per nosaltres tingui una certa validesa es necessitarà molta feina i molt temps. En tercer lloc, hem de decidir què en farem, d'aquesta informació. Un dels primers individus que va obtenir el seu genoma, el premi Nobel James Watson, ha dit que no vol conèixer la part que pot tenir a veure amb l'Alzheimer.

És la descoberta de l'any. En parlarem durant dècades. ≡

## CIÈNCIA

**EL PROCÉS**

**1** Els investigadors seleccionen cèl·lules mare i les dipositen sobre superfícies amb diferents rugositats.



**2** Les cèl·lules mare evolucionen en el cultiu cap a diferents tipus de cèl·lula (cardíaca, òssia, etcètera)

**3** L'estudi pretén determinar si la rugositat influeix en el tipus de cèl·lula en què es desenvoluparà la cèl·lula mare

# Una 'cadena de muntatge' crea cèl·lules mare especialitzades

► Els teixits es diferencien en funció de les superfícies on són col·locats

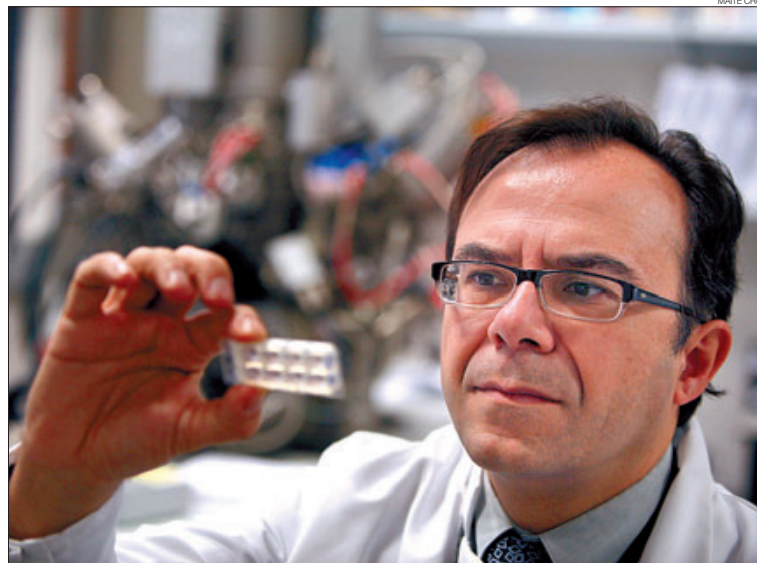
► Investigadors catalans han dissenyat els prometedors relleus microscòpics

ANTONIO MADRIDEJOS  
BARCELONA

La medicina regenerativa ha posat grans esperances en les cèl·lules mare per la seva capacitat per transformar-se en els diferents teixits que formen el cos humà, però encara no ha aconseguit un mètode fiable per aconseguir que evolucionin cap a un objectiu determinat. Volem cèl·lules cardíaques i en els cultius obtenim, per exemple, un alt percentatge de cèl·lules òssies. El projecte europeu Cellprom, amb destacada participació catalana, comença a donar els seus primers fruits en aquest camp amb una tecnologia sorprenent: estimular els teixits indiferenciats mitjançant el contacte amb el material on es col·loquen. És una espècie de cadena de muntatge amb eines miniaturitzades.

Les superfícies on es posen les cèl·lules mare mesuren un centímetre quadrat i són aparentment llises, però una visió al microscopi detecta de seguida infinitat d'estranyes estructures rugoses d'altura variable. Formen cercles com botons, punxes, línies rectes i altres dissenys geomètrics, en ocasions combinats en una arquitectura meravellosa. A sota de cada cèl·lula, que acostumen a mesurar entre 10 i 20 micres (entre 10 i 20 mil·lèsimes de mil·límetre), n'hi pot haver centenars. «Les cèl·lules mare actuen en funció dels estímuls, de la informació, que capten a través de la seva membrana externa», resumeix Josep Samitier, director del Laboratori de Nanobioenginyeria de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), a Barcelona.

**IMITAR LA NATURALESA** // En situacions naturals, les cèl·lules mare es transformen i especialitzen per l'acció de dos factors essencials: per contacte entre elles i per estímuls químics com és l'addició de proteïnes. El projecte Cellprom, coordinat des de l'Institut Franhofer d'Alemanya, intenta imitar la naturalesa en aquests dos aspectes. «El que fem -afirma



► Josep Samitier, al Laboratori de Nanobioenginyeria de l'IBEC, del Parc Científic de Barcelona. La placa que subjecta consta de vuit compartiments amb un fons que sembla llis, però té realment un relleu microscòpic.

## el futur

### LA INTERACCIÓ EN TRES DIMENSIONS

► La màquina de l'IBEC i altres models similars en els restants instituts participants en Cellprom són prototips, però Samitier està convençut que a curt termini hi haurà plataformes comercials. De fet, diverses empreses ja estan implicades en el projecte. Cellprom, amb un pressupost comunitari de 13 milions d'euros, finalitza al mes de juny, però té tots els números per continuar: «Hem passat tots els controls. La Unió Europea confia en el projecte», diu segur. El catedràtic creu que un nou repte serà l'enginyeria biològica: «Nosaltres treballem en una superfície amb dues dimensions, però en ambients naturals les cèl·lules interaccionen i reben els estímuls en tres». Això sí, per aconseguir òrgans sencers «encara passaran molts anys».

l'investigador de l'IBEC- és agafar un substrat, construir una estructura i introduir factors de creixement que modifiquin la interacció amb les cèl·lules mare». Dins d'aquest procés, l'especialitat del laboratori de Samitier és justament el substrat, la superfície rugosa. «Els fabriquem amb polímers biocompatibles, malgrat que també es pot treballar amb vidre», explica. Una de les novetats és que els estímuls químics no s'apliquen a sobre de les cèl·lules, sinó que ja van inclosos en el substrat.

Amb el microscopi s'observen les curioses formes que adquireixen les cèl·lules quan s'adhereixen a la superfície. En essència, es tracta d'anar fent proves fins a determinar quin substrat i quin factor de creixement afavoreixen l'evolució cap al teixit desitjat. «No necessitem el 100% d'encerts, però sí que hem d'elevat els percentatges -diu-. El que és clar és que amb la combinació dels dos sistemes estem millorant els resultats que s'obtenien amb altres mètodes. Estem treballant amb cèl·lules òssies i amb cèl·lules sanguínies. Cada tipus és un problema diferent».

Cellprom treballa amb cèl·lules mare adultes per dues raons fonamentals, exposa Samitier. La prime-

ra és de tipus legal: quan la Unió Europea va decidir aprovar el programa, en diversos països participants no estava permesa la investigació amb teixits embrionaris. La segona és tècnica: «Les cèl·lules embrionàries tenen una potencialitat més gran a l'hora de diferenciar-se i aconseguir teixits variats, però això les fa més inestables -explica l'especialista en nanotecnologia-. Un dels nostres problemes és justament controlar que no es diferenciïn quan no ho vols. Diguem que es limiten les possibilitats, però s'afina més».

**SENSE REBUTJOS** // Les primeres aplicacions terapèutiques de les cèl·lules mare han estat esperançadores, però no han resultat un èxit complet. La tècnica habitual en els assajos ha estat empeltar-les en pacients afectats de lesions del cor, per exemple, i esperar que el contacte amb les seves pròpies cèl·lules cardíaques les impulsés naturalment a adquirir les mateixes funcions. «Però el procés no s'acaba de controlar», opina Samitier. Per aquest motiu, acaba dient, disposar abans de l'empelt de les cèl·lules cardíaques ja diferenciades, i que a més puguin ser compatibles amb el receptor, serà una gran millora. ≡

## L'ADN de la setmana

PERE  
Puigdomènec



## 2008: Any de la Patata

L'Organització per a l'Alimentació i l'Agricultura de les Nacions Unides, FAO, ha decidit nomenar l'any 2008 l'any de la patata. En anys anteriors hi havia hagut l'any del blat i l'any dels boscos. Ens podem preguntar si hi ha raons per dedicar dotze mesos a un objecte tan banal que no semblaria tenir raons per necessitar un suport planetari.

Justament l'argument que fan servir els que han pres la decisió és que no hi ha prou consciència al món sobre la importància d'un aliment tan bàsic com la patata i els problemes a què s'enfronta. Ens recorden que després dels principals cereals (blat, arròs i blat de moro) la patata és l'aliment més produït al món i que la seva producció augmenta als països poc desenvolupats on hi

És l'aliment més consumit del món després de l'arròs, el blat i el blat de moro

ha problemes d'alimentació. És un aliment ric en energia i vitamines.

De fet la patata té una història fascinant. Té el seu origen a l'altiplà del Perú d'on va sortir amb els espanyols cap a Europa. Va tardar a imposar-se però ara els europeus en som grans consumidors i els habitants de Bielorrússia en són els primers del món, malgrat que els primers productors actualment són (igran novetat!) l'Índia i la Xina.

Però la patata té problemes de malalties i insectes i potser per això té sentit la crida. Els promotors recorden com una plaga de la patata al segle XIX va provocar la gran fam d'Irlanda i l'emigració de centenars de milers d'irlandesos a Amèrica. Tenir millors varietats vol dir inversió per obtenir-les i vol dir preservar la diversitat existent sobre tot a Amèrica. A Lima hi ha el Centre Internacional de la Papa, un centre públic internacional, on es guarden més de 5.000 varietats de patata i que té una vida difícil. Hi ha també en marxa un projecte genoma liderat per holandesos que està previst que s'acabi l'any 2009.

Mentrestant, nosaltres hauríem de pensar què fariem sense les patates bullides o fregides que ens acompanyen en tants menjars, sense la truita de patates o sense patates per posar en un bon suquet. Potser sí que val la pena pensar-hi un any. ≡



## CIENCIA

# BCN instalará en el 2010 una línea eléctrica superconductora

► El sistema aspira a mejorar la seguridad y las prestaciones de los tendidos de cobre

► El cable, fabricado por un equipo del CSIC y la UAB, es el más avanzado del mundo

MICHELE CATANZARO  
BARCELONA

La red eléctrica ideal, capaz de responder a una demanda creciente sin apagones y sin pérdidas de energía, ya está en construcción. En el 2010, probablemente en el área de Barcelona, se conectará a la infraestructura existente un supercable capaz de transportar una potencia cinco veces superior a la de una conexión normal y de resistir sobrecargas hasta ahora destructivas. Todo ello sin contaminación electromagnética y perdiendo en el camino hasta un 10% menos de energía. La fabricación de este prototipo, basada en la tecnología de los superconductores, la llevará a cabo un equipo del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), junto con la empresa Nexans, con la financiación de Endesa, que ha apostado por este proyecto concediéndole los 500.000 euros del premio Novare para la eficiencia energética.

«Ciudades como Nueva York ya no resisten con el cableado normal y están desarrollando experimentos parecidos –explica Xavier Obradors, investigador del CSIC y coordinador del proyecto–. La demanda de electricidad crece y no hay espacio físico para poner más cables. Un superconductor transporta cinco veces más energía que un cable normal ocupando el mismo volumen». Además, el 10% de la electricidad se pierde actualmente durante el transporte. «Los superconductores no sufren esa pérdida, por lo que una red mayoritariamente hecha con estos materiales bastaría para evitarla», añade su colega Àlvar Sánchez, de la UAB.

**INTENSIDAD RÉCORD** // El nuevo cable podrá transportar una corriente sin precedentes, de 3.200 amperios. «Conexiones de este tipo reducirían la carga que tienen que aguantar las restantes, lo que estabilizaría todo el sistema», prosigue Sánchez. El cable está protegido y aislado de tal manera que el campo magnético emitido no afecta al entorno. Además, se enfría con nitrógeno líquido, una sustancia no inflamable, a diferencia del aceite que se utiliza para los cables tradicionales de cobre.

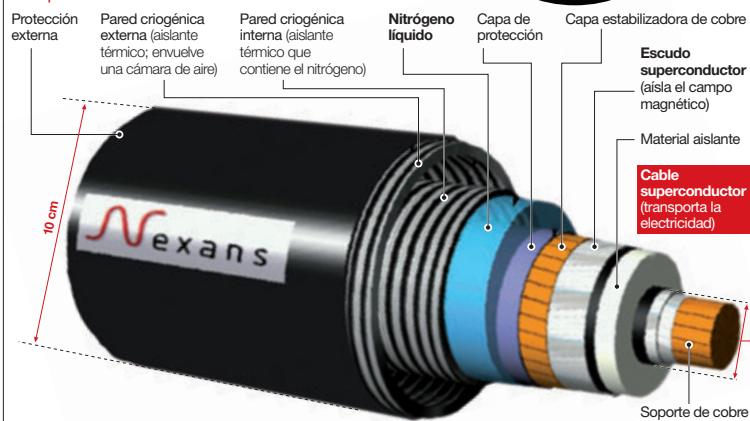
Las propiedades superconductoras aparecen en diversos materiales metálicos y cerámicos cuando se enfrían hasta una temperatura crítica, del orden de 200 grados bajo cero. Entonces, como por arte de magia,

## ANATOMÍA DEL CABLE

TEMPERATURA INTERIOR	INTENSIDAD DE CORRIENTE	POTENCIA DEL CABLE
200 grados bajo cero	3.200 amperios	110 megavoltamperios
FECHA DE INSTALACIÓN	LONGITUD	DIÁMETRO
2010	30 metros	10 centímetros



### Componentes



Fuente: CSIC / UAB

EL PERIÓDICO



► Xavier Obradors, del CSIC (izquierda), y Àlvar Sánchez, de la UAB.

## Una potente red para gestionar recursos energéticos escasos

► Una red con conexiones superconductoras facilitaría el transporte de energía y haría posible atender el crecimiento de la demanda, pero no solucionaría el problema principal: ¿de dónde sacar la energía sin agotar recursos y generar gases invernadero? «Las energías renovables están distribuidas en el territorio –comenta Obradors–. Los nuevos cables facilitarían su intercambio. Además, podrían proporcionar la

infraestructura necesaria para abastecer de electricidad a coches híbridos».

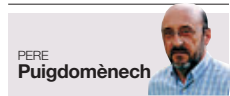
► Sin embargo, no está claro que el crecimiento de potencia transportada se pueda satisfacer con renovables. La demanda ya existe y crecerá –concluye–. El protocolo de Kioto obliga a los gobiernos a responder a esta demanda sin aumentar las emisiones. La clave será lograrlo».

los filamentos dejan de oponer resistencia al paso de la corriente, por lo que desaparecen las típicas pérdidas de energía debidas al calentamiento del cable conductor. El desarrollo del sector en los últimos decenios ha permitido descubrir superconductores de alta temperatura crítica, es decir, que manifiestan las propiedades a temperaturas muy por encima de las que se necesitaban en el pasado. En resumen: se pueden mantener sin gastar demasiada energía gracias al uso de nitrógeno líquido.

**TECNOLOGÍA VIABLE** // «En los últimos tres o cuatro años se ha aprendido a fabricar hilos con algunos de estos materiales y se han multiplicado los experimentos con aplicaciones en la red eléctrica», explica Sánchez. «Hay prototipos funcionando en EEUU, Japón, China, Corea y Dinamarca». Según Obradors, dentro de 20 o 25 años una parte de la red eléctrica mundial podría funcionar con superconductores. «La demanda de electricidad y la sustitución de los viejos cables potenciarán su implantación. Es importante apostar por esta tecnología», comenta Obradors.

Solo quedan por solucionar problemas técnicos. «Desde las primeras instalaciones a finales del siglo XIX, las redes han funcionado siempre con cobre. Hay que adaptar la nueva tecnología a este contexto», explica Sánchez. Obradors es optimista respecto al precio: «No es un problema: los prototipos siempre son caros, pero el coste bajará en cuanto la pro-

## El ADN de la semana



## Creacionistas

Nos ponemos en la onda. En Barcelona (en L'Hospitalet para ser precisos) se han convocado dos conferencias con el título *Lo que Darwin no sabía*, donde dos conferenciantes americanos presentan las últimas tendencias de lo que se ha denominado el diseño inteligente, versión actual de las posiciones contrarias a la evolución de las especies. Es un movimiento que se extiende por el mundo. Tarde o temprano tenía que llegar. Ya los tenemos aquí.

La teoría de la evolución, cuando fue propuesta por Charles Darwin hace 150 años, ya creó una gran oposición desde los sectores religiosos, que veían en ella un atentado a la función creadora de Dios. Parecía que esta oposición había amainado, pero en la actualidad vuelve a revivir, sobre todo en Estados Unidos. La batalla en algunos estados se da porque sus partidarios quieren que en

Sorprende que a estas alturas tengamos que repetir lo que para los científicos es obvio

los libros de texto de las asignaturas de Biología se enseñe el creacionismo como una de las hipótesis para explicar la variedad de especies que hay en el mundo al mismo nivel que la teoría de la evolución.

Desde un punto de vista científico es inaceptable considerar el creacionismo como una alternativa a la evolución. Nadie puede rehacer el experimento para comprobarla, pero todos los datos geológicos, biológicos y los que sacamos del análisis del ADN comparando diferentes especies solo tienen explicación en un entorno evolucionista. Sorprende que a estas alturas tengamos que volver a repetir lo que para los científicos es obvio. Sobre todo cuando para muchas personas, científicos incluidos, es perfectamente compatible aceptar la evolución con unas creencias religiosas personales bien arraigadas.

Una sociedad tolerante como la nuestra respeta las diferentes creencias religiosas y respeta que alguien piense que las especies son el producto de la acción de Dios o que la Tierra está en el centro del Universo. Seguramente hay más argumentos para revisar a Copérnico que a Darwin, porque de hecho el Universo no tiene un centro definido. También acogeríamos en nuestra casa quien lo defienda, pero sin estar de acuerdo y sin aceptar que se enseñe en el colegio. ≡

CATÀSTROFE EN L'EXPLOTACIÓ D'HIDROCARBURS



# L'home va despertar el volcà

Un estudi sosté que una letal erupció de fang a Indonèsia, l'any 2006, va ser deguda a unes prospeccions de gas ≡ Unes 30.000 persones van perdre casa seva

ANTONIO MADRIDEJOS  
BARCELONA

El 29 de maig del 2006, la terra va començar a escopir fang al districte de Sidoarjo, a l'illa indonèsia de Java, i des de llavors no ha parat. Quatre pobles han quedat sepultats, 13 persones han mort, 30.000 s'han quedat sense casa i les pèrdues ocasionades s'han estimat en 300 milions d'euros. El cràter que es va formar en aquella infausta data continua rajant a un ritme de fins a 150.000 metres cúbics diaris, l'equivalent a 60 piscines olímpiques; fins i tot amenaça els dics de contenció construïts per frenar danys més importants. El que un dia van ser arrossars i senzilles vivendes avui és un terreny erm de color gris i constants fumeres. En diuen el volcà de fang Lusi.

La setmana passada, els jutges van sentenciar que no hi hauria culpables perquè l'inesperat fenomen es va originar per causes naturals. Segons les autoritats indonèsies, un terratrèmol ocorregut dos dies abans en un altre districte de Java, a prop de Jogjakarta, va debilitar el terreny, va provocar esquerdes i va afavorir que el fang retintut a les entranyes de l'illa emanés violentament. De totes maneres, no tothom opina el mateix.

## LA TESI

L'esfondrament d'un pou va exercir una descomunal pressió sobre un aquífer

Investigadors encapçalats per Richard Davies, geòleg de la Universitat de Durham (Regne Unit), aporten proves científiques que el sorgiment del Lusi va ser degut a una prospecció dedicada a buscar gas al subsòl. Si la companyia explotadora hagués estat condemnada, hauria d'haver afrontat indemnitzacions milionàries. Fins i tot l'ONU va subscriure les tesis de Davies, però no Indonèsia. «Li asseguro que això no hauria acabat d'aquesta manera a Espanya o a la Gran Bretanya –lamentat-. Perquè se'n faci una idea, el ministre de Benestar Social en aquella època era un dels principals propietaris de l'empresa». Aquest geòleg va ser la setmana passada a Barcelona per participar en un congrés organitzat pel museu CosmoCaixa, de l'Obra Social La Caixa, i la Universitat de Barcelona (UB).

El Lusi no és un volcà tradicional de lava. Per començar, el que expulsa és una barreja de petits materials sòlids, alguns hidrocarburs i un 80% d'aigua a uns 100 graus de temperatura. El territori inundat ocupa actualment uns 10 quilòmetres quadrats. Hi ha un forat, sí, però el cràter se situa en un



► L'investigador ► Richard Davies, divendres passat al museu CosmoCaixa de Barcelona.



► El desastre ► Imatge aèria de la zona afectada, a l'illa de Java (a dalt), i detall de diverses cases totalment enterrades pel fang (a sota).

con d'uns 20 metres d'altitud i fins i tot s'espera que, tard o d'hora, el terreny es bombi cap en sota. «Es coneixen uns 2.000 volcans d'aquest tipus al món –diu Davies-. El més gran és a l'Azerbaidjan i fa un quilòmetre i mig d'alçada. La diferència és que el Lusi és va activar per causes humanes, no naturals».

La filtració de fang i aigua cap a la superfície és un fenomen comú en explotacions de gas o petroli, però

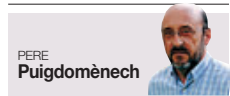
no en aquestes quantitats. ¿Què va passar a Sidoarjo? El professor de Durham explica que la perforació va seguir les pautes convencionals, és a dir, les parets del forat es van forrar amb acer per protegir-les de la pressió que exerceixen els hidrocarburs. Es cobreixen només fins a una certa profunditat, és clar. El que va passar en el cas del Lusi és que es va perforar una roca calcària que protegia un aquífer. Hi va haver un esfondrament, es va crear una pressió descomunal i l'aigua va començar a rajar cap a la superfície acompanyada de les pedres fracturades i el fang. Va sortir i continua sortint pel primer lloc que va trobar. «Els tubs de perforació –recorda Davies– eren a 150 metres d'on després va sorgir el cràter». Una cosa semblant va passar a Brunei el 1979, però en aquella ocasió l'empresa responsable en va sortir molt malparada.

## No va ser un terratrèmol

El gran terratrèmol registrat dos dies abans del desastre de Sidoarjo va tenir una magnitud 6,3 en l'escala de Richter, «però es va produir massa lluny, a més de 300 quilòmetres, per donar-n'hi la culpa», diu Davies. A la zona es va apreciar com un sisme de magnitud 2, equivalent al pas d'uns camions pesants per una carretera. «La pressió que va originar l'esfondrament del pou va ser infinitament superior», insisteix. «No en tinc cap dubte. No dic que fos una mala perforació, però sí que estic segur que es podria haver evitat –conclou Davies-. Si més no, confio que les nostres conclusions ajudin a assegurar que no torni a passar».



## L'ADN de la setmana



## Clons per sopar

Quan va néixer l'ovella Dolly, fa més de deu anys, els mitjans de comunicació la van saludar com un esdeveniment històric. S'havia aconseguit un animal idèntic des del punt de vista genètic a un adult. A partir d'aquell moment, s'han clonat moltes espècies animals com vaques, porcs, gats, gossos, cavalls, etcètera. La tècnica és una eina de recerca molt interessant i s'ha fet servir per obtenir cèl·lules mare idèntiques a les d'un individu humà adult, cosa que s'anomena clonació terapèutica. Sembla que ara està a punt d'arribar als nostres plats carn d'animals clonats o de la seva descendència. Als Estats Units ho han aprovat, a Europa, estem dubtant.

És ben probable que la producció d'animals clonats per a l'alimentació només tingui sentit en vaques i porcs, perquè es tracta de tècniques cares i per a indivi-

## El Grup Europeu d'Ètica té dubtes sobre els beneficis de clonar animals

us de característiques excepcionals que poden ser pares o mares dels animals dels quals obtenim llet o carn. Per tant, al mercat arribaria la descendència d'aquests animals. Tot i així, hi ha hagut veus que en són contràries. Hi ha informes molt complets tant a Europa com als Estats Units que demostren que no és probable que presentin problemes per a aquelles persones que prenguin carn o llet d'aquests animals. És cert, però, que perquè surti un animal viable continua sent necessari crear molt embrions, els vedells neixen de parts difícils i alguns tenen malalties. Preocupa també que s'accentui la pèrdua de diversitat genètica en espècies de les quals depenem per menjar. I a més a més, hi ha gent que s'oposa a aquestes tecnologies fins i tot encara que comportin avantatges.

Per aquestes raons, el Grup Europeu d'Ètica acaba de publicar una opinió en què reconeix que per ara no es veuen problemes per als consumidors. Expressa, però, els seus dubtes sobre la necessitat de fer servir una tècnica que aporta pocs avantatges, produeix sofriment en els animals i pot reduir la diversitat d'espècies de les quals depenem per a l'alimentació. I recorda la pressió sobre el medi ambient que acaba provocant un gran consum de carn. Cal que tot plegat ens ho pensem bé.

Sintètics. 04-02-2008

La revista Science acaba de anunciar que el laboratorio de J. Craig Venter en Maryland, Estados Unidos, ha completado la síntesis química de uno de los genomas más pequeños conocidos, el de un micoplasma, un microorganismo que infecta el sistema urinario. Se trata de una proeza técnica impresionante completada por alguien que se ha planteado varias veces retos de gran impacto científico y mediático como el proyecto Genoma Humano del que fue uno de los promotores. La síntesis química sólo produce fragmentos de ADN de tamaño reducido y ha sido necesario ensamblar más de 10000 pequeños trozos para obtener el cromosoma final. Habrá que esperar que se demuestre que éste funciona como tal, algo que no han hecho todavía. La producción de organismos vivos a la carta da un nuevo paso.

Cuando se cubre una etapa que parece fundamental en una nueva tecnología, y sobre todo en Biología, suelen abrirse esperanzas y dudas. Las perspectivas de tener microorganismos que nos ayuden a producir fármacos, remediar zonas contaminadas o producir combustibles combinando las propiedades de distintos organismos biológicos o incluso diseñadas en el laboratorio, es decir, creando esta vez sí nuevas especies vivas, estimulan la imaginación de algunos. Sin embargo la posibilidad de que se creen nuevos patógenos contra los que no tenemos defensas convierten para otros el sueño en pesadilla. Sin hablar de aquellos que piensan que la especie humana no tiene derecho a manipular la naturaleza de esta forma.

El mismo grupo que ha publicado el artículo ya presentó el año pasado un informe sobre medidas que se podrían tomar para controlar estas tecnologías emergentes. De hecho en Estados Unidos hay incluso compañías que se han formado para explotar estas nuevas posibilidades. En Europa tenemos seguramente mecanismos legales para asegurarnos de que microorganismos modificados con estas técnicas antes de usarse pasen los controles adecuados de seguridad en relación con la salud y el medio ambiente. El problema está desde luego en aquellos que puedan utilizar estas aproximaciones con finalidades militares o terroristas. Si por algún lugar asoma el espectro del bioterrorismo es por este lado. Las tecnologías están en su inicio, es el momento de ponerse manos a la obra para poner a punto los controles que sean necesarios.

Neuroeconomia. 11-02-2008

Ja sabem que l'economia està aquests dies bastant boja però la Neuroeconomia no tracta d'això. És una nova disciplina científica que fa furor en algunes universitats americanes i ara amenaça Europa. El seu objectiu és interpretar els fenòmens de l'economia basant-se en anàlisis de la fisiologia del cervell. Hi ha gent que té dubtes de que tot això mai serveixi pels economistes però almenys és una manera nova i aparentment més objectiva de veure les coses.

Les noves eines per analitzar el funcionament del cervell fan possible determinar quines zones del cervell són actives quan fem alguna activitat. Els investigadors poden veure si quan alguna cosa ens atrau o ens repugna hi ha zones específiques que es posen en marxa o quins circuits del cervell utilitzem a la hora de prendre decisions. Per tant alguns han començat a estudiar de quina manera cada individu pren decisions enfrontat a una crisi borsària o quan necessita diners. En el congrés de Neuroeconomia celebrat l'any passat a l'estat nord-americà de Massachussets hi havia conferències com "Com els diners parlen al cervell" o "Les cares poc atractives i les pèrdues financeres activen regions similars del cervell". Qui en podia tenir algun dubte?

La Neuroeconomia respon de fet a una tendència molt general en disciplines socials que volen aprofitar els avenços dels estudis del cervell per tenir una nova perspectiva del comportament humà. Fins ara era impossible saber què passa en el cap de la gent quan ha de decidir com comportar-se. Les noves maneres d'analitzar el cervell comencen a entrar en aquesta "caixa negra" que tenim al cap. No hi ha dubte que els resultats que es van obtenint obren una nova manera d'interpretar el comportament humà. Si això servirà per entendre l'economia ja és més dubtós. L'economia tracta de conjunts d'individus i treure conseqüències del cervell d'uns pocs és difícil i per això la Neuroeconomia potser no serveixi per gran cosa. De totes maneres tal com estan les coses l'economia en el seu sentit més clàssic tampoc sembla que serveixi per gaire i és menys engrescadora.

Móviles. 18-02-2008

Hemos tenido la semana pasada la ciudad llena de congresistas que se ocupan del futuro de los teléfonos móviles. No hay duda que es una tecnología que ha tenido un éxito extraordinario en ser aceptada por la población mundial. En este momento estamos conectados los unos a los otros como nunca lo habíamos estado. Que, como cualquier otra innovación, se haga sin riesgos no es seguro y ya se alzan voces para un control de algunas aplicaciones de la telefonía móvil.

Desde luego cuando el primer móvil se puso a la venta en 1983 en Estados Unidos nadie hubiera predicho que 25 años después en un país como España habría más teléfonos móviles que habitantes. En la actualidad nos hemos adaptado tanto a su uso que parece imposible vivir sin el móvil. Que ello nos haga la vida más agradable ya es más discutible.

Desde el inicio del uso masivo de los móviles aparecieron voces indicando que su uso tenía riesgos y hemos oído a veces quejas sobre todo por la presencia de las antenas en nuestras ciudades. Tanto en Estados Unidos como en Europa se han llevado a cabo estudios para seguir el tema y también la Organización Mundial de la Salud puso en marcha un estudio internacional. Por ahora las conclusiones son tranquilizadoras sobre todo en el caso de las antenas.

Lo que se ha encontrado es que las ondas de las terminales, al ser usadas mucho tiempo producen un calentamiento de las células del cerebro cercanas a nuestro oído. Por ello se ha buscado si se producía alguna enfermedad, por ejemplo cáncer, en las zonas del oído o del cerebro. Los resultados no son concluyentes pero las instituciones siguen con atención lo que ocurre ya que algunos efectos serían esperables a largo plazo.

De todas formas el Ministerio francés de la Salud emitió un comunicado el mes pasado recomendando que se limite el uso de móviles a los niños y que si se tiene que hablar mucho tiempo o en zonas apartadas donde la emisión ha de ser más fuerte se usen sistemas de manos libres. Son recomendaciones sensatas que no deberían sorprender. Sin radiaciones o no hablar tanto por el móvil no es sano para nadie.

SIDA. 25-02-2008

La setmana passada el President de la Societat Americana per l'Avançament de la Ciència (AAAS), David Baltimore, en la conferència d'obertura de la reunió anual de la societat va declarar que la vacuna contra la SIDA no està propera. Baltimore va rebre el Premi Nobel de Medicina l'any 1975 justament per la seva recerca sobre virus semblants als de la SIDA. Va acabar el seu discurs amb una dura crítica envers l'Administració Bush per les seves actituds poc respectuoses envers la ciència, que ha volgut manipular en diverses ocasions, i per la reducció en el seu finançament.

La reunió anual de l'AAAS és una gran festa de la ciència americana. És una ocasió per repassar els grans temes científics del moment als Estats Units. Enguany hi trobem la relació entre contaminació i malalties vasculares o la ciència en països en desenvolupament però també la ciència del bàsquet entre molts d'altres. A Europa s'organitzen el Fòrums Europeus de Ciència (ESOF) que volen ser una ocasió semblant. S'acaba de presentar l'ESOF 2008 que es farà a Barcelona el proper mes de Juliol. Tindrem temps de parlar-ne.

En la seva conferència Baltimore recordava que, quan es va descobrir que la SIDA estava causada pel virus HIV en els anys 80, es pensava que en uns 10 anys hi hauria una vacuna. L'any 2008 reconeix que no la tindrem tampoc abans de deu anys. L'HIV és un virus que actua justament desactivant els sistemes de defensa sobre els quals es basen les vacunes. S'hi continua treballant però no es poden esperar avanços a curt termini.

De totes maneres en els quasi trenta anys que fa que la SIDA ha estat un problema global, primer es va descobrir el virus i la manera com es transmet i això va permetre de saber el què cal fer per evitar la infecció. També s'han desenvolupat tractaments que han permès reduir la mortalitat de la malaltia i convertir-la en crònica el que permet una vida normalitzada als pacients. La notícia que ens transmet Baltimore no és bona però tenim maneres de prevenir la malaltia que cal continuar aplicant i tractaments que hem d'aplicar cada cop millor i fer que arribin a tots els que els necessiten.



XXX. 03-03-2008

Judici final. 10-03-2008

A l'illa Spitsbergen en l'entorn àrtic de l'arxipèlag noruec de les Svaldbard s'acaba d'inaugurar un estrany edifici soterrani. És una gran cova on es podran guardar mostres de fins a 100 milions de llavors de plantes a 18 graus sota zero. Per als seus promotors, el Govern noruec i una fundació sota els auspicis de les Nacions Unides, es tracta de conservar mostres de llavors de les plantes que són essencials per la nostra alimentació. Si algun dia hi hagués una gran catàstrofe, allà es podria recuperar l'essencial que es necessitaria per alimentar als supervivents. Per aquesta raó n'hi diuen la Cripta del Judici Final el que sona una mica exagerat.

La nostra alimentació es basa en un petit nombre de plantes que els humans van identificar i domesticar fa uns deu mil anys. I de blat, arròs i blat de moro traiem en termes globals al voltant del 50% de les calories que necessitem. La base sobre la que bastim la nostra alimentació és molt estreta i encara més perquè només utilitzem un petit nombre de varietats dins d'aquestes espècies. Es tracta per nosaltres d'un material molt preciós i que no podem permetre'ns de perdre.

Amb la globalització tot viatja i tot acaba sent semblant i per això hi ha el perill de que es perdin varietats de les plantes que utilitzem. La diversitat és la base per obtenir les millors plantes i per això des de fa anys hi ha centres arreu del món que tracten de conservar llavors d'espècies importants i distribuir-les a aquells que en poden treure profit per a l'agricultura. Ara es tracta de conservar l'essencial per si passés alguna gran catàstrofe. La més greu previsible seria una guerra atòmica que esperem tinguem entre tots prou seny per aturar-la.

Els promotors de la Cripta han publicat unes normes per decidir el que es guarda. Algunes espècies es guarden molt de temps, en altres caldrà anar renovant les llavors i tot plegat és una despesa considerable. De fet, com en una assegurança, es tracta de fer una inversió amb l'esperança de que mai no es necessiti. Segons quina catàstrofe es produeixi viatjar fins a les Svaldbard serà una odissea, esperant que hi haurà algú per obrir la porta.

Elecciones. 17-03-2008

Se terminaron las elecciones generales. Entre los grandes temas ha aparecido poco la cultura, muy poco las universidades y la ciencia sólo para reuniones de entendidos. El ADN quedó para la propaganda. Pero las decisiones políticas afectan a la ciencia así que el resultado no es indiferente para la investigación que se realiza en España.

En el pasado democrático de nuestro país algo hicieron en ciencia los gobiernos de la UCD pero las prioridades eran otras y lo que tenemos ahora se inició con el primer Gobierno de Felipe González. Con él llegó al timón de la ciencia española un conjunto de gestores con ideas y que encontraron en el Gobierno personas con formación científica incluso en Economía. Es éste el período fundacional de la actual ciencia española que contó con una fuerte inyección de dinero y con la primera (y única) Ley de la Ciencia en 1985 de la que vivimos todavía.

Los mayores impulsos a la investigación en Europa suelen venir de la izquierda, pero la derecha suele reformar los sistemas que quedan anquilosados. En los gobiernos de Aznar, sin embargo, cinco ministros se sucedieron en ocho años. Lo más destacable fue la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología que la Ministra Birulés y su equipo no consiguieron consolidar. Pero en este tiempo, en gran parte gracias a lo que hacía el último gobierno de Jordi Pujol, se demostró que se podían crear centros fuera de la lógica burocrática y que se podían traer investigadores de calidad a nuestro país. El reciente Gobierno socialista cumplió la promesa de duplicar (casi) la inversión pública en ciencia aunque mantuvo la costumbre de cambiar los responsables a mitad de camino y las reformas que ha emprendido saben a poco.

Por todo ello que los socialistas hayan ganado las elecciones puede ser una buena noticia para la ciencia española. Y además un cierto aroma catalán puede ser positivo. Ahora falta que se pongan las pilas, que cumplan lo que está en el programa en términos de financiación pero sobre todo en términos de reformas de un sistema que le queda estrecho a la ciencia actual. En cuatro años un equipo cohesionado, con ideas y con dinero puede hacer muchas cosas.

Pecats capitals. 24-03-2008

En una ràdio d'àmbit nacional estaven interessats en saber com es sentien aquells que fan manipulacions genètiques després de que del Vaticà arribin notícies de que aquest serà un dels nous set pecats capitals. Alarmat per la notícia busco l'Osservatore Romano on efectivament el 9 de Març hi ha una entrevista amb el Secretari de la Penitenciaría Apostòlica, dicasteri (negociat?) vaticà que s'ocupa de les penitències que cal dictar per absoldre els grans pecadors. Però enlloc es parla de pecats capitals. Sembla que per ara encara podem respirar.

Efectivament el bisbe regent de la Penitenciaría Monsignor Gianfranco Girotti en l'entrevista parla de les seves funcions que en l'any 2008 fins i tot al periodista vaticà li semblen difícils d'entendre. Tracta també del que considera les noves actituds pecaminoses entre les quals cita en primer lloc les que tenen que veure amb la bioètica i, sense pretendre fer una llista exhaustiva, hi afegeix l'ús de drogues, l'augment de les desigualtats econòmiques o la producció de problemes ecològics. Produeix una certa sorpresa que posi en el primer lloc les manipulacions genètiques que suposem es tracta d'aquelles que tenen que veure amb l'espècie humana i amb les que tots estem en contra. O també que consideri una novetat l'enriquiment excessiu. En trobem exemples a tota la història, fins i tot en la Bíblia o en la Història de l'Església. En qualsevol cas en el diari ningú parla de set nous pecats capitals.

Ens podem preguntar perquè el bisbe regent creu que aquestes són les fonts més important de nous pecats i també perquè la bioètica és la seva primera preocupació. Vist com està el món, amb fenòmens com el terrorisme, sorprèn que aquesta sigui la prioritat. Però també ens podem preguntar com ha sortit aquesta idea de que hi havia una nova llista de pecats capitals. Sembla que algú ha creat la notícia sobre una base molt minsa i els que han anat publicant-la, no sembla que hagin fet l'esforç de consultar la font original. De totes maners cal reconèixer que vistes les notícies que ens arriben del Vaticà, aquesta ens la creiem sense problemes.



Estació Espacial. 31-03-2008

La tripulació del transbordador americà Endeavour va aterrar sense problemes dijous passat després de 16 dies de treball en l'Estació Espacial Internacional. Hi ha afegit un mòdul d'un laboratori japonès i un braç robotitzat canadenc. Mentrestant s'hi acosta el vehicle europeu Juli Verne, un "camió" automàtic per transportar material que va ser llançat el 9 de Març pel coet Ariane V. La construcció de l'Estació Espacial va començar ara fa deu anys. És un dels millors exemples de col·laboració internacional en l'exploració de l'espai que havia començat amb una forta competició entre potències.

La idea d'una estació espacial que pogués ser utilitzada per qualsevol país de la Terra va sortir de les col·laboracions amb els Estats Units que es van iniciar a la fi de la Unió Soviètica. A més dels Estats Units i Rússia també hi col·laboren l'Agència Europea de l'Espai (ESA), Canadà i Japó. L'Estació Espacial és el projecte internacional més costós mai emprès. Es mou a uns 400 kilòmetres d'alçada i és un dels pocs objectes de l'espai que es poden veure fàcilment des de la Terra.

L'Estació serveix per provar tecnologies que permetin pensar en projectes més ambiciosos com una estació permanent a la Lluna o l'exploració dels planetes del nostre sistema solar. També s'hi fan experiments com els que tracten de conèixer com la gravetat afecta la producció de nous materials o el creixement de microorganismes o tractar d'entendre com les plantes perceben la gravetat. L'espai ha estat l'origen de tecnologies que després han estat utilitzades en la nostra vida quotidiana i ha permès crear empreses d'alta tecnologia de les que en tenim algunes a casa nostra.

Però potser un dels factors més interessants de l'Estació és que sigui una empresa en la que treballa i conviu gent de països que generalment competeixen, que hi hagi astronautes russos, junt a europeus, americans o japonesos. De totes maneres fa pocs dies els americans han provat amb èxit un míssil que és capaç de destruir satèl·lits en òrbita com també ho havien demostrat des de Xina. No tot el que ens arriba de l'espai són músiques celestials.

Mozzarella. 07-02-2008

La setmana passada la Comissió Europea es va declarar finalment satisfeta de les explicacions de les autoritats italianes sobre la presència de dioxines en la mozzarella. Aquesta és un dels formatges més típics d'Itàlia i es produeix en les zones al voltant de Nàpols on està protegit per una denominació d'origen "Mozzarella de búfala de Campània" perquè el formatge no està fet de llet de vaca sinó de búfala. Ens podem preguntar què hi fan búfals a Itàlia. Però sobre tot què hi fan dioxines en un formatge amb el que es fan les millors pizzes.

La presència de búfals a Nàpols ens podria sorprendre tant com la de vaques a l'Argentina. Sabem que les vaques van ser portades pels europeus a Amèrica però certament és sorprenent trobar-se remats de búfals al Sud d'Itàlia. Se sap que ja estaven allà a l'Edat Mitjana i l'anàlisi del seu ADN sembla indicar que van ser els romans els qui els van portar d'Àfrica. La regió on viuen era una zona pantanosa i potser van pensar que els búfals resistirien millor que les vaques en aquest entorn.

En l'actualitat la mozzarella s'exporta arreu del món i és un negoci de milions d'euros que dona vida a milers de persones en una zona que acostuma a tenir força atur. De fet va ser la prohibició d'importació a Corea del Sud i Japó el que va aixecar l'alarma quan s'hi van trobar dioxines. Es tracta de substàncies que està descrit que poden produir càncer si s'ingereixen en quantitat suficient. S'acostumen a produir per la incineració de productes orgànics com les escombraries. Per això algú ha relacionat la seva descoberta en la mozzarella amb els problemes de recollida d'escombraries a Nàpols produïda per la pressió de la Màfia per controlar els abocadors.

En l'actualitat es produeix mozzarella a molts països del món i als Estats Units s'han importat fins i tot búfals per produir-la. Els napolitans argüiran, amb raó, que només la de la Campània té tots els requeriments d'alimentació, de raça dels animals i de terreny per tenir la denominació d'origen. Però si el territori es deixa contaminar per la Màfia aquesta acaba embrutant tot el que toca, fins i tot la mozzarella

Vacas locas 14-04-2008

Parecía una pesadilla olvidada, pero ha vuelto con la noticia de que dos personas han fallecido en España por el mal de las vacas locas. No es un nuevo brote de la enfermedad, sino una consecuencia lamentable pero esperada de la crisis que estalló hace 10 años. Por lo que sabemos, la crisis ha pasado pero no es imposible que salgan más casos de pacientes que sufran la enfermedad.

La crisis de las vacas locas aparición como un problema veterinario en Inglaterra, hasta que se descubrió que el agente infeccioso podía pasar a los humanos. Obviamente ello despertó una gran alarma que se extendió por toda Europa. La extensión del problema puso en marcha un gran dispositivo de investigación que pudo identificar el agente de la infección, como se transmitía y cuál fue el origen del problema, lo que permitió aplicar medidas que limitaron la difusión de la enfermedad.

De la investigación emprendida se dedujo que la enfermedad se extendió entre las vacas inglesas porque en un momento dado se dejaron de tratar a alta temperatura harinas de origen animal que se consumían desde mucho tiempo atrás. Se vio que la enfermedad la produce un tipo de agente muy poco frecuente que se llama prion y que se acumula en los tejidos nerviosos como el cerebro o la médula espinal. Por eso se recomendó no consumir estos órganos, analizar los ejemplares que llegan a los mataderos y prohibir las harinas animales. Además, se sacrificaron millones de vacas en toda Europa, con un coste de miles de millones de euros. Con todo eso, la crisis se controló.

Ello no impide que se produzcan más casos. Se sabe que la enfermedad tiene un largo período de incubación –hasta de más de 10 años-. Lo que sabemos, en cualquier caso, es que en medio de una fuerte crisis se acertó en tomar las medidas adecuadas, y que ahora podemos comer tranquilos carne de vaca y ternera. Incluso podríamos considerar el uso de harinas animales que ahora se queman, pero para ello deberíamos esperar a que se confirme lo que sabemos y a que la alarma desaparezca de Europa.

Nou Govern. 27-04-2008

La setmana passada va ser la de la formació del nou Govern de l'Estat Espanyol. Per la ciència hi ha una notícia destacada, la creació d'un Ministeri de Ciència i Innovació que agrupa les competències en foment de la recerca que fins ara tenien els Ministeris d'Educació i Ciència i d'Indústria i les competències en Universitats. La Ministra, Carmen Garmendia, és una barreja bastant poc freqüent de biòloga i empresària, capacitats adequades per un Ministeri que s'ha d'ocupar de recerca i innovació en les universitats i les empreses. El moment en el nostre país és propici per fer accions en aquest camp. Hem d'esperar que els qui ara manen encertin.

El primer govern de Rodríguez Zapatero va complir la seva promesa d'incrementar els diners dedicats a la recerca. No va doblar la despesa pública però gairebé ho va aconseguir. I va començar una tímida reforma de les estructures de la recerca. La recerca pública es troba en un marc administratiu rígid i el sistema de gestió i avaluació dissenyat en els anys 80 havia arribat clarament a un límit. Tampoc s'havien dissenyat mecanismes de coordinació amb els Governos autonòmics que en casos com el català o el basc havien apostat per models nous. A més es van succeir dos equips diferents en el ministeri d'Educació i Ciència sense temps per aprofundir en les accions polítiques.

El nou ministeri ha començat nomenant com a Secretari d'Estat de Recerca a Carlos Martínez, fins ara president del CSIC, i d'Universitats a Màrius Rubiralta, rector de la Universitat de Barcelona, persones que coneixen amb profunditat els seus temes i que han demostrat ambició en els seus plantejaments i capacitat de gestió. El nou equip ministerial ha aconseguit concentrar mitjans que estaven distribuïts entre Educació i Indústria, i en el programa electoral es contempla un altre augment de recursos. Es trobarà amb un conjunt d'investigadors públics i privats que en el passat en condicions més difícils han respost positivament. Ens trobem davant d'una oportunitat de fer entrar aire fresc en el sistema de ciència i tecnologia i de donar una empenta al país en el camí de la modernització. Seria imperdonable no aprofitar-la.



Desprietat. 28-04-2008

La setmana passada es va publicar en una revista americana de neurociències un article en el que s'afirmava que havia estat localitzat un gen que podria explicar el comportament dictatorial de certs individus. Els investigadors pensen que poden haver descobert que hi ha una base genètica en el fet de que certs individus tenen una tendència a quedar-se per ells el poder o els diners que tenen al seu abast. N'hi diuen el gen que fa els individus desprietats. És el gen de la setmana.

Des de fa temps hi ha grups que estudien si certs comportaments dels individus poden explicar-se per alguna característica del seu component genètic. Sembla clar que això és així per algunes malalties psiquiàtriques i caràcters com la timidesa. Però també s'ha estat estudiant, amb polèmica, la homosexualitat o l'altruisme. El treball publicat ara va ser fet a la Universitat Hebrea de Jerusalem. Van demanar a un grup d'estudiants que participessin en un joc anomenat del dictador en el qual un d'ells es l'encarregat de repartir com vulgui una suma de diners entre els altres. Un 18% va decidir quedar-se tots els diners. Aquest grup tenia en comú una variant d'un gen relacionat amb el receptor d'una hormona en el cervell. S'ha especulat si aquesta propietat d'aprofitar-se del poder la tindrien en comú els dictadors més famosos de la història.

Tots sabem que hi ha individus amb un caràcter més solidari, o amb més capacitat de lideratge com hi ha individus que tenen més capacitat per la música. No semblaria sorprenent pensar que algú com Mozart que als sis anys ja donava concerts tingués una variant molt especial d'algun gen. Però sabem també que aquesta capacitat va ser desenvolupada gràcies a un pare músic. I probablement el caràcter dictatorial necessita un entorn familiar i cultural determinat per desenvolupar-se.

De totes maneres si el resultat es confirma ens hauríem de pensar si cal fer un test genètic als nostres governants per assegurar-nos de quina variant del gen tenen. Potser així ens podríem estalviar algú amb tendències autoritàries. Però vist el que passa fins i tot a Europa, alguns països prefereixen escollir governants que semblen tenir la variant desprietada del gen.

1.000 euros. 05-05-2008

La setmana passada es va publicar a Nature el primer genoma d'un individu obtingut fent servir una nova tecnologia que accelera el procés i abarateix els costos entre deu i cent cops. Una fundació americana, X-Prize, ofereix deu milions de dollars a aquell que demostrï que es pot obtenir en 10 dies o menys un genoma humà de bona qualitat per menys de 10.000 euros. No hi som encara però si seguim com ara no tardarem gaire, i perquè no a 1000 euros!

L'acceleració del nostre coneixement dels genomes és enorme. Segons recorda la mateixa revista, l'any 2003 es va publicar el primer genoma humà. El seu cost va ser de gairebé 3000 milions de dollars i hi van treballar gairebé 3000 persones durant 13 anys. El que es publica aquesta setmana ha costat un milió i mig de dòlars i ho han fet 27 persones en quatre mesos. Està clar que no és el mateix fer el primer genoma que fer-ne d'altres però l'acceleració de la tecnologia és evident.

El genoma que es publica és el de James Watson qui fa 55 anys va publicar l'estructura de l'ADN amb el seu col·lega Francis Crick. El fet de que hi hagi el nom d'una persona en les dades implica que seran públiques característiques genètiques seves i de la seva família. Per això en la publicació hi ha una declaració detallada de les condicions per fer servir les dades. També hi ha un accés restringit a gens que tenen que veure amb la malaltia d'Alzheimer que Watson, en el seu dret, no ha volgut que es facin públiques.

Aquests detalls només ens indiquen les qüestions que es plantejaran en aquesta nova era que s'està obrint. No sabem quan tardarem en arribar al genoma de 10000 o de 1000 euros però hi anem anant. Els instruments que fan possible aquest avanç ja estan estenent-se. Aquets dies n'arribaran dos a Barcelona un per usos en biomedicina i un altre en agroalimentació. I ja hi ha noves tecnologies que oferiran més rapidesa. Podríem apostar que la majoria d'aquells individus que estan naixent actualment acabaran coneixent, si volen, els secrets del seu genoma abans de que siguin vells. No és el primer cop que Watson ens obre una porta i al darrere hi trobem un món fascinant i complicat.

Competència. 12-05-2008

El Museu de la Ciència de la La Caixa està organitzant uns debats en els que pretén confrontar les posicions de les ciències experimentals i de les ciències socials al voltant de diferents conceptes que apareixen com antagònics. El de la setmana passada tractava de la tensió entre competència i cooperació. És una qüestió que es planteja a tots els nivells, des dels organismes més diminuts fins a la nostra societat globalitzada. I fins i tot en el dia a dia. Hi ha un proverbi anglès que diu: “Si a algú no el pots vèncer, més val que treballis amb ell”. Sàvia filosofia popular!

En els organismes vius tenim exemples d'aquesta dicotomia a tots els nivells. Per exemple, els animals i les plantes estem en un contacte continu amb diferents tipus de bacteris. Alguns d'ells ens produeixen malalties importants i ens en hem de defensar però també n'hi ha que ens ajuden a viure. En el nostre intestí hi tenim quilos de bacteris que fan possible la digestió de moltes substàncies. En l'evolució sabem que hi ha plantes que cooperen amb bacteris que fan possible que visquin del nitrogen de l'aire. Avui sabem que hi ha bacteris que estan en l'interior de les cèl·lules de certs insectes i que ja no poden viure soles aportant certs elements essencials per la vida del insecte. Els uns i els altres han deixat de competir i han après a cooperar.

En el debat del Museu el professor anglès Peter Seabright va plantejar que no podem deixar de comportar-nos com els primats que som i que sovint ens preocupa competir per pertànyer a un grup determinat amb el que volem cooperar. I dintre d'aquest ens posem a competir, òbviament. Però també va quedar clar que hi ha situacions en les que hi ha dificultats perquè els mecanismes de la competència actuïn de forma eficaç. Dos bons exemples els tenim en com podem resoldre els problemes produïts pel canvi climàtic o els de produir aliments en quantitat i qualitat per tots. En casos com aquests no estem competint amb ningú sinó que es tracta de cooperar entre tots i les nostres estructures econòmiques no hi estan acostumades. Sembla, però, que ens haurem d'anar posant a adaptar-les.

Maig del 68. 19-05-2008

Aquets dies fa 40 anys de la revolta d'estudiants parisencs que va marcar tota una època i de la que en certs aspectes en som encara els hereus. Hi ha opinions de tota mena sobre si els seus efectes van ser positius o si tots els mals que patim avui venen d'aquells fets. El cert és que l'any 68 va marcar una època i va influir també en la manera com es fa ciència a Europa.

L'any 68 va tenir molts esdeveniments de portada històrica com la guerra d Vietnam o l'assassinat de Martin Luther King. Després del Maig, va arribar l'Agost 68. A l'Est d'Europa hi havia un altre experiment, l'anomenada primavera de Praga en la que es provava si el comunisme soviètic podria ser també democràtic. Els tancs russos van acabar amb les esperances que havien estat despertades. Es parla menys de l'Agost 68 que del Maig però potser els seus efectes van ser més profunds.

Els efectes immediats del 68 a tota Europa per la ciència van ser canvis en l'estructura dels departaments universitaris i centres de recerca que es van fer sentir amb força a diferents països europeus. A Espanya els esdeveniments del Maig 68 van tenir una influència limitada. En aquell moment els joves estaven immersos en la seva pròpia revolta contra la dictadura. Potser els seus efectes es van fer sentir a partir del 75 quan els canvis que s'havien produït en les universitats i centres de recerca arreu d'Europa van arribar aquí durant la transició.

El moviment del 68 en departaments universitaris i centres de recerca va fer trontollar les estructures de poder que havien quedat obsoletes. Fer entrar en les institucions un sentiment de llibertat i igualtat, imprescindibles per tota activitat creativa, ha estat un dels efectes perdurables del moviment. També és cert que en un primer moment es van veure departaments en els que tothom decidia de tot, diners, espais o resultats de la recerca però poc a poc va quedar evident que allò no tenia cap sentit. La ciència per ella mateixa és una activitat jeràrquica i en la que no té sentit decidir els seus resultats per votació. Alguns pensen que fins i tot encara ara queden excessos d'aquell temps. Per això potser la discussió del Maig del 68 està encara viva.



Catàstrofes. 26-05-2008

Aquestes darreres setmanes el món ha viscut una sèrie de grans catàstrofes.. Hi ha hagut un cicló potent que ha devastat el Sud de Birmània. Un terratrèmol de gran magnitud ha fet tremolar el Sud de la Xina. Tots dos han causat desenes de milers de morts. Potser hi podríem afegir si volem la sequera a casa nostra que, malgrat que a cops sembli el contrari, té dimensions menors. Pot semblar que el nombre de catàstrofes augmenti i que els seus efectes siguin més forts. És una impressió discutida.

Que nosaltres tinguem la percepció de que hi ha més desastres al mon pot ser degut a diverses raons. Hi ha el fet de que som més a habitar el planeta i això ha fet que es poblessin zones que abans no ho estaven, per exemple zones més baixes on les inundacions són més freqüents. L'augment de la població també té l'efecte de que quan passa alguna catàstrofe hi hagi més víctimes. Les actuals comunicacions fan que avui estiguem al corrent en directe del que passa en qualsevol lloc del món i sobre tot de les catàstrofes. Sembla com si els mitjans de comunicació i els seus lectors tinguessin una especial predilecció per la publicació de desastres. El cert és però que si mirem les dades que proporcionen algunes companyies globals d'assegurances, el nombre de grans desastres ha anat augmentant durant el darrer segle.

És difícil defensar que l'activitat humana té res que veure amb catàstrofes d'origen geològic com els terratrèmols o les erupcions volcàniques que són degudes a l'activitat del planeta. És més possible proposar que tenim a veure amb els fenòmens que estan produïts a l'atmosfera. Els informes sobre els efectes del canvi climàtic no són del tot concloents però semblaria lògic que si anem posant més energia en l'atmosfera, fenòmens com les tempestes seran més intensos o freqüents. S'ha predit que si la temperatura augmenta pot pujar el nivell del mar i es poden produït més sovint efectes de sequera en llocs com la Mediterrània. Per tant potser podrem tractar d'amortir alguns fenòmens violents que ens afecten. En altres casos només podem fer que ser-ne conscients, estar-hi ben preparats i acudir a socórrer els qui els pateixen com sempre hem fet.

Etiquetes. 02-06-2008

El Govern espanyol acaba de decidir l'elaboració d'una llei de Seguretat Alimentària que haurà de regular els diferents aspectes que tracten d'assegurar, en la mesura en què és possible, que el que mengem tingui unes bones garanties de seguretat. En els diaris s'han destacat alguns aspectes de la llei com la necessitat d'etiquetar els components dels aliments o de les condicions en que es poden oferir aliments amb propietats beneficioses per la salut. Tot això enmig d'una tempesta entre els nostres xefs més premiats.

En la nova llei hi ha novetats en la forma com s'intenta que els ciutadans tinguin informació amb la que puguin decidir aquella alimentació que considerin la més apropiada per ells. Decidir una bona alimentació és un concepte complicat per cada individu. Hi ha, entre molts factors, qüestions de preu, de seguretat, de gust o de salut. Una tendència actual en la nostra alimentació és la d'adaptar-la a allò que pensem que és més apropiat per assolir un bon estat de salut, però cal que no ens vinguin un producte proposant-nos unes propietats que ningú ha demostrat que té.

Els grans xefs d'altra banda ens venen altres coses. Ens venen un producte de qualitats excepcionals en la seva elaboració, en els productes, en l'aroma, el gust o la presentació. Tot això ha acabat fent que el que mengem a casa seva sovint tingui que veure amb l'alimentació només de forma marginal. Però tots els restaurants han de seguir unes normes de seguretat alimentària conformes amb les lleis vigents i a cops la recerca de novetats pot dur les coses al seu límit.

I per això cal que ens preguntem si hem de recuperar per al menjar de gran qualitat la seva funció d'aliment. O, al contrari, si hem de fer de la gran cuina un art on només la creativitat és la guia. En aquestes condicions, té sentit posar etiquetes de composició en cada menú o amb informació sobre els efectes per la salut? El que és cert és que els efectes tòxics de qualsevol producte depenen de les dosis. Ni per la freqüència en que es pot anar a un d'aquests grans restaurants, ni per la quantitat de menjar en els plats és dubtós que calgui aplicar les noves lleis a la gran cuina.

Judías. 09-06-2008

La Oficina Americana de Patentes ha anulado una patente que había otorgado en 1999 a un agricultor norteamericano y que se refería a una variedad de judías de piel amarilla. La patente había sido recorrida por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de Cali (Colombia), que guarda una colección pública de más de 30.000 variedades de judías.

El argumento aceptado por la oficina es una prueba de ADN que demuestra que las judías patentadas son iguales a una variedad tradicional mexicana. La concesión de patentes por variedades de especies cultivadas ha sido una cuestión controvertida. Y lo es sobre todo cuando lo hace una empresa de un país desarrollado reclamando derechos sobre alguna especie originaria de un país del tercer mundo, que es el caso de muchas especies. Hace unos años, una patente sobre el arroz basmati fue recorrida por el Gobierno indio y consiguió que la compañía retirara buena parte de la patente. En el caso de las judías, la identificación con ADN, como en los casos criminales, ha sido definitiva. El CIAT pudo demostrar que en su banco de semillas hay más de 200 variedades amarillas de judías y una es idéntica a la patentada. La oficina aceptó que no había novedad ni acción inventiva y por lo tanto no hay razones para la patente.

Ya hace más de un siglo se formularon reglas para proteger variedades vegetales que tienen alguna ventaja para el agricultor y que alguien se ha esforzado en mejorar. Hay un sistema internacional de protección de variedades que trata de premiar a quienes han hecho el esfuerzo de mejora pero permite a otro continuar el trabajo. En los últimos años se han puesto en marcha sistemas de protección de variedades sobre una base geográfica como las denominaciones de origen, y para proteger la biodiversidad de los países. Al mismo tiempo han ido apareciendo patentes diversas sobre plantas. A menudo estos sistemas chocan. Cuando se plantea un conflicto hay que identificar las variedades, saber si son variedades tradicionales o si las ha mejorado alguien. Como en tantas otras cosas, la prueba definitiva es el ADN.

Caballos. 16-06-2008

Nos llegan de EEUU dos noticias sobre caballos. Por un lado el Museo de Historia Natural de Nueva York ha abierto una exposición en la que demuestra la riqueza de la relación de los humanos con los caballos durante la historia. Pero por el otro, la revista *Time* avisa de que un número creciente de caballos están siendo abandonados famélicos en diferentes lugares del país. Nuestra relación con especies animales como los caballos ha sido muy estrecha en la historia; su destino ahora depende de nosotros.

La historia de los caballos en América no se limita al *far west*. Se encuentran restos arqueológicos de millones de años pero se paran de golpe hace unos 10000. Esto coincide con un importante cambio climático, el fin de las glaciaciones, y la llegada de la especie humana. En este punto los caballos se extinguen en América. Tenemos que ir al centro de Asia para encontrar el lugar donde fueron domesticados, 5000 años antes de Cristo. Sabemos que su carne era muy apreciada, pero más tarde se empezaron a usar para tirar de carros y para cabalgar. Su uso en las guerras cambió la historia en Oriente Medio, pero también más tarde, cuando un puñado de conquistadores acabaron con potentes imperios americanos. Algunos caballos importados de Europa se escaparon por las praderas y fueron adoptados por las tribus indígenas que los usaban cuando los europeos llegaron por el Este.

Hace 100 años había miles de caballos en nuestras ciudades. Hoy no hay casi ninguno, pero por el mundo deben quedar unos 60 millones. Todos domesticados ya hace tiempo que el caballo salvaje se extinguió. En las montañas aún encontramos caballos y sobre todo en las hípicas y los hipódromos. En el actual período de crisis, algunos americanos que tenían un caballo se han deshecho de él sin piedad, como pasa aquí con gatos o perros. Haría falta denunciar esta injusticia. Hemos usado los caballos para la guerra, el espectáculo y como bestias de carga. Nos han servido fielmente para construir nuestra sociedad. Ahora nos demuestran cómo el futuro de muchas especies está en nuestras manos.

Budells. 23-06-2008

Hi ha un interès creixent pels nostres budells. La recerca sobre com es forma i es manté la seva paret és intensa. Ens hauria de permetre saber com funciona un fenomen essencial per la nostra vida com és el de transportar cap a l'interior del nostre cos allò que hem menjat i digerit i també prevenir i curar un dels tumors més freqüents, el de colon. D'altra banda l'interior de l'intestí en els mirem amb una certa repugnància però ha esdevingut un món fascinant per la ciència.

Una manera simplificada d'entendre els animals és la de considerar-nos com un tub capaç d'assimilar aliments. Al seu voltant hi ha uns accessoris (la resta del cos) que s'encarreguen d'omplir-lo per un extrem que anomenem la boca. Des dels animals més primitius fins nosaltres l'esquema és el mateix. Emplenar l'estómac, una regió ampliada del tub, i reproduir-nos són les nostres dues funcions biològiques essencials. Les parets de l'intestí tenen una funció delicada que és digerir els aliments i transferir-los cap a l'interior del cos. Com la nostra pell, la paret del budell està contínuament renovant-se i en contacte amb els productes que ingerim. Per això mateix és un punt molt exposat i que a cops dona lloc a un tumor. Els tumors de colon detectats a temps es tracten cada cop amb més èxit.

A l'interior de l'intestí hi viuen grans colònies de bacteris que ens ajuden a digerir els aliments i eviten que n'hi visquin d'altres que podrien ser perillosos. Al voltant de dos quilos del nostre pes són bacteris que viuen en el nostre budell. Sabem que les poblacions de bacteris s'estableixen quan naixem i són molt estables. Quan mengem alguna cosa en mal estat hi entra un bacteri estrany que pot competir amb els altres i tenim una infecció intestinal. Com sabem quins bacteris són els que viuen amb nosaltres? La resposta, òbviament, està en l'ADN. S'estan fent servir les noves tècniques d'anàlisi massiva d'ADN per saber quins bacteris viuen en el nostre budell i com canvien amb l'edat i alimentació. I això és important per entendre com assimilem el menjar cadascú de nosaltres. La resposta està, en l'ADN del món fosc de l'interior del budell.

“Phoenix”. 30-06-2008

Després de deu mesos de viatjar per l'espai, la nau Phoenix es va posar sobre la regió polar de Mart el passat 25 de Maig. Després de dos fracassos en missions emblants, el nom de l'au que reneix de les cendres sembla apropiat. Quan va arribar va obrir els seus panells solars i va començar a esgarrapar la superfície per buscar aigua a una certa profunditat. Sembla que comença a trobar-ne les primeres mostres. Podria ser que trobés ADN?

Mart és el planeta que més ha estat explorat en el nostre sistema solar. La seva proximitat i la seva semblança amb la Terra ens ha interessat més que qualsevol altre. En la seva superfície, que semblava poblada per canals, els antics astrònoms hi veien grans civilitzacions. Després els novel·listes hi van trobar “marcians” malèvols, alternativament de color verd o vermell. Mica a mica ens ha anat apareixent com un mon desolat amb una atmosfera de diòxid de carboni, una antiga activitat volcànica i temperatures gèlides. Allà no hi podríem viure sense crear un espai adaptat a les nostres condicions.

Però que Mart sigui un mon inhòspit no ha aturat les expedicions d'enginys més o menys automàtics. I què hi anem a buscar? Primer anem a veure què hi passa i segon anem a desenvolupar tecnologies que ens serveixen per anar més lluny i per aplicar-les a casa nostra. Però també hi anem perquè podria ser que hi trobéssim respostes sobre com s'ha originat la vida a la Terra. Per això buscar aigua és essencial perquè sense aigua no hi ha possibilitats de vida i perquè la necessitem si algun dia ens volem establir a Mart el que no serà immediat.

Sabem que en algun moment hi ha hagut més aigua que ara a Mart i s'ha proposat que la vida s'hi va originar per passar després a la Terra. Per això la nau Fènix mirarà de trobar aigua i analitzar-la per saber si hi té minerals o altres productes dissolts en ella. No està preparada per descobrir ADN però el què hi trobem ens donarà potser alguna pista sobre si pot haver-ne existit. I així podríem calcular si pot existir algun tipus de vida en alguns dels planetes que estem descobrint en altres estrelles. Esperarem els resultats amb impaciència.

Diagnòstic. 07-07-2008

A la Gran Bretanya s'ha dut a terme pel primer cop una anàlisi de l'ADN d'un embrió amb el fi d'assegurar-se que no portava un gen que dona una alta probabilitat de patir càncer de mama. A la mare se li implanten els embrions que es demostra que no són portadors. Aquesta tècnica, denominada *diagnòstic preimplantatori*, ha estat molt discutida i fins i tot prohibida en alguns països.

Des de que sabem analitzar l'ADN humà, s'han intentar buscar aquelles diferències que permeten explicar perquè s'hereten certes malalties. En el cas més senzill la malaltia depèn d'una variant d'un gen concret i l'anàlisi del seu ADN permet, generalment amb poca ambigüitat, determinar si un individu és portador de la malaltia. S'han detectat unes 5000 malalties genètiques que poden ser greus, però que sovint afecten unes poques famílies.

El diagnòstic preimplantatori es fa en embrions produïts per fecundació in vitro. Es busca aquell que no té el gen portador de la malaltia i així s'evita que l'individu sofreixi i transmeti la malaltia. Dur-lo a terme està indicat en famílies en les que hi ha una història de predisposició. És una tècnica que també es fa a casa nostra i, malgrat que hi ha una certa oposició, és una solució que permet d'evitar que els fills neixin tenint la càrrega d'una malaltia.

La situació, no obstant, es complica per diferents raons. Per exemple, si no hi ha una relació directa entre el gen i la malaltia, sinó que se sap que hi ha només una probabilitat de que la desenvolupi. En aquests casos caldria decidir quan està indicat el tractament. També cal que la prova genètica estigui validada, és a dir, que la relació amb la malaltia estigui ben demostrada. Finalment, cal definir què entenem per malaltia o malformació. El càncer de mama pot estar clar, però, ho és la obesitat? Per aquestes raons hi ha països que no permeten aquest tipus de diagnòstic o que opten per la prudència. Però, per certes aplicacions validades i greus, no s'haurien de veure raons en contra.

Incendis 14-07-2008

Com cada any l'estiu ens prepara a la possibilitat d'incendis en els nostres boscos. Enguany les pluges han deixat a casa nostra una vegetació important i quan s'assequi el risc pot ser especialment elevat. Per ara els incendis han començat per Califòrnia on com sempre, tot és més gran, fins i tot els focs. També en aquest tema la forma com es fan les coses a les dues parts de l'Atlàntic és molt diferent.

Un incendi és una de les catàstrofes més devastadores. Ho és per la vegetació, pels animals que hi viuen i per les poblacions que poden estar afectades, però les reaccions en diferents llocs enfront d'un incendi no són les mateixes. Als Estats Units durant molt de temps han considerat que un foc en una zona natural és part dels mecanismes propis de renovació del territori. Fa uns vint anys hi va haver un incendi al Parc Nacional de Yellowstone, una de les reserves naturals més emblemàtiques de Nord-Amèrica, i es va deixar actuar destruint més d'un terç de la seva superfície. De fet a Califòrnia on hi ha hagut grans incendis aquests darrers anys es va demostrar que abans de l'arribada de l'home modern al segle XVIII hi havia hagut una quantitat comparable d'incendis. Està clar, però, que sovint els incendis s'acosten a zones habitades i la reacció social és diferent.

A Europa la situació no és comparable. Poc en queda del bosc primigeni encara que hi ha espècies autòctones ben preparades per afrontar els incendis. Les alzines, per exemple, tenen el seu interior ben protegit i es pot veure com rebroten després d'haver cremat. Altres espècies produeixen substàncies inflamables que podrien facilitar la propagació ràpida del foc i permetre l'eliminació d'espècies competidores. Però la nostra pressió sobre els boscos és molt més forta que a Amèrica i ho ha estat des de fa milers d'anys. Hem importat moltes espècies noves, l'agricultura ha pressionat fortament i poques zones forestals no estan en contacte amb masies o urbanitzacions. Nosaltres el foc l'hem d'intentar evitar i controlar si es produeix. La lluita contra els incendis ha esdevingut una part important de com gestionem el nostre entorn natural.



Colissionador 21-07-2008

Aquest estiu està previst que entri en funcionament en el Centre Europeu de Recerca Nuclear de Ginebra, el CERN, el més gran accelerador de partícules del món, el Gran Colissionador d'Hadrons, en anglès LHC. És una gran màquina de recerca científica. Ha necessitat més de vint anys de negociacions diplomàtiques, treballs d'enorme complexitat i milers de milions d'euros. La seva obertura no està exempta de polèmica. Fins i tot als Estats Units hi ha qui pensa que pot produir la fi del món.

El Gran Colissionador accelerarà les partícules més pesades que componen l'àtom com els protons (que són de la família dels hadrons) a velocitats properes a la de la llum i provocarà xocs amb altres partícules. De l'anàlisi dels resultats dels experiments s'espera avançar en el coneixement de les estructures més íntimes de la matèria, entendre l'origen de l'Univers o com s'ha format la matèria que el compona. És un pas més en la nostra aventura per respondre a preguntes que ens hem fet des de sempre.

Però tot gran experiment obra interrogants. Un d'ells és si presenta algun risc. De fet en un tribunal de Hawaii s'hi ha presentat una denúncia demanant al Govern dels Estats Units de retirar la seva subvenció al LHC amb l'argument de què podria produir un petit forat negre que engolís de cop tota la Terra. Des del CERN s'ha respost que les reaccions que s'estudiaran succeeixen contínuament a l'atzar per efecte dels raigs còsmics, però la polèmica no ha deixat de crear una certa inquietud en els governs que el financen.

També hi ha gent que pregunta si té sentit gastar-se milers de milions d'euros per uns experiments que probablement no tindran cap aplicació pràctica. De fet als Estats Units es va abandonar la construcció d'un altre gran accelerador pel seu cost. La resposta és que les tecnologies sofisticades que es desenvolupen acaben tenint les aplicacions més inesperades. Internet va sortir del CERN, per exemple. I també es respon que mentre tinguem preguntes s'ha de tractar de respondre-les, però potser arribarà un dia que no es podrà. Per ara el LHC es posarà en marxa i esperarem els seus resultats.

Jocs Olímpics. 28-07-2008

El mes que ve els Jocs Olímpics de Beijing seran la gran notícia. Durant dues bones setmanes els millors esportistes del món competiran per anar més ràpid, saltar més lluny o ser més forts. Si no passa res d'extraordinari l'espectacle hauria de ser esplèndid com ho han estat sempre els Jocs Olímpics. Però, és possible que aquest tipus de competicions segueixi per sempre de la forma que tenen ara? Hi ha límits que ens imposa la Biologia i més aviat o més tard ho haurem d'admetre.

Els Jocs Olímpics consten d'una sèrie d'esports en els que equips o individus competeixen entre ells. Però en molts casos com en atletisme o natació hi ha la recerca d'un rècord. Si seguim l'evolució dels rècords es pot veure que les diferències són cada cop més petites, sovint de centèsimes de segon. I la lògica ens diu que mai ningú correrà els 100 metres en 6 segons o aixecarà 500 kilos de cop, per tant algun dia buscar un rècord deixarà de tenir sentit. De fet les barreres cauen sovint quan apareix algun nou tipus d'equipament com s'ha vist amb els nous materials utilitzats pels nedadors en els seus vestits.

Una de les vies per trobar els millors esportistes és tractar de detectar els qui tenen millors qualitats i com més joves millor. I aquí entra l'ADN. Es van descobrir gens que estan relacionats amb característiques favorables per l'esport com els que determinen la massa muscular o la capacitat d'oxigenar la sang. En alguns països es podrien estar fent ja tests genètics en els joves per escollir els millors i facilitar l'entrenament més apropiat. Algú ja parla també de dopatge genètic en el qual no s'injecten substàncies dopants sinó gens que les produeixen o les activen. Aquesta seria una pràctica amb iguals o pitjors conseqüències negatives per la salut de l'esportista que els altres tipus de dopatges. Però també hauríem de pensar si té sentit l'entrenament des de la infància, o el sobre esforç intens en un moment de la joventut que pot deixar l'individu amb greus seqüeles per la salut o psicològiques. Entre les ambicions dels uns i els interessos dels altres els Olímpics no han de deixar de ser uns Jocs.

Accident. 01-09-2008

S'ha parlat molt d'ADN arran de l'accident aeri de Madrid. Les dificultats per identificar per altres mitjans els passatgers accidentats només han deixat aquesta alternativa. L'ADN, on hi ha la informació genètica que ens van transmetre els nostres pares, ens identifica com a membres de l'espècie humana i ens distingeix els uns dels altres. Que es pugui fer servir per aquesta finalitat i de manera tan segura ens parla de com som d'iguals entre nosaltres i com som de diferents.

En un cas com el del greu accident de Madrid en el que molts cossos són irreconeixibles, és difícil una identificació dels accidentats. Però només cal una petita part del cos en bon estat, al moll de l'os o a la cavitat bucal, perquè es pugui extreure una mostra de l'ADN. Primer cal extreure l'ADN d'una certa qualitat i aleshores cal saber què analitzar. Entre els individus de la nostra espècie l'ADN és idèntic en més d'un 99,9%. Però sabem que hi ha parts del genoma que són idèntiques i parts que varien molt d'individu a individu. Algunes d'aquestes zones altament variables són ben conegudes des de fa uns vint anys i són les que es fan servir per identificació.

La tècnica és delicada i necessita el seu temps. Cal extreure l'ADN, comprovar la seva qualitat, amplificar-lo i separar-lo en un conjunt de trossos que tenen una longitud diferent en cada individu. Si tenim dues mostres del mateix individu la comparació és fàcil. La probabilitat que dos individus tinguin el mateix patró és casi impossible. Més difícil és en el cas d'un cadàver el que hem de comparar amb parents el més propers possibles i aquí es demostra la utilitat de les lleis de la Genètica. Quan més llunyà és un parent menys segura és la identificació.

Tot això ens diu en quina mesura ens assemblem i en quina mesura som diferents. Som idèntics en més d'un 99% però som prou diferents en el nostre ADN per poder ser identificats com individus únics. L'ADN ens dona les pautes essencials de l'espècie i de les nostres característiques com individus. Però som molt més per la nostra experiència personal. L'ADN no pot, per exemple, determinar o evitar que alguns individus puguin tenir un accident d'aviació.

Àntrax. 08-09-2008

El 29 de Juliol passat el microbiòleg americà Bruce Ivins es va suïcidar a la localitat de Frederick a prop del laboratori de Fort Detrick del Ministeri de Defensa del Estats Units on havia treballat durant 35 anys. Havia estat considerat fa poc pel FBI com a principal sospitós d'enviar unes cartes amb espores d'àntrax que van crear una atmosfera de pànic just després dels atemptats de l'11 de Setembre del 2001. Per acusar-lo el FBI es basa en l'anàlisi de l'ADN de les mostres extretes de les cartes però hi ha qui pensa que no hi ha prou proves per incriminar Ivins i no és el primer cas.

Poques setmanes després dels atemptats de l'11 de Setembre van aparèixer un nombre de cartes que contenien espores de l'agent infecció de l'àntrax, un microorganisme que infecta per inhalació. Les cartes les van rebre periodistes i membres del Congrés dels Estats Units i havien estat enviades des de Nova Jersey. Van crear una gran alarma en oficines de correus i despatxos de polítics i periodistes, i van produir desenes d'infectats i cinc morts.

La policia americana va concentrar les seves investigacions en l'entorn dels laboratoris que treballaven amb l'àntrax, justament a prop de Nova Jersey. Allà hi ha el centre de Fort Detrick, famós perquè durant la Segona Guerra Mundial era un dels principals centres de desenvolupament d'armes biològiques i al voltant del qual s'han teixit nombroses històries. Oficialment aquests programes es van tancar quan el President Nixon va signar l'any 1969 el tractat de prohibició d'armes biològiques.

L'anàlisi d'ADN de l'àntrax de les cartes enviades l'any 2001 coincideixen exactament amb mostres a les que només Bruce Ivins tenia accés. A més d'algunes proves circumstancials, es diu que era un home inestable i que volia provar una vacuna contra l'àntrax en la que estava treballant. Però l'any 2002 un altre científic havia estat interrogat i el seu nom citat pel FBI. Aquest mes de Juny ha aconseguit que el compensessin amb 6 milions de dòlars. Alguns temen que amb la mort de Bruce Ivins es tanqui el cas en fals. Tot plegat, és una història en que la realitat supera moltes històries de ficció, amb anàlisis d'ADN inclosos.

Aquesta setmana apareix en la revista de l'Acadèmia de Ciències dels Estats Units un estudi d'un equip suec demostrant que el comportament dels individus respecte a les seves parelles està relacionat amb una variant d'un gen que controla el nivell de certes molècules actives en el cervell. Això ja havia estat demostrat en animals però és el primer cop que es demostra en la nostra espècie.

Ja fa uns deu anys que s'estudia en els mamífers la relació entre algunes molècules actives en el cervell i la tendència a mantenir lligams entre les parelles. El cas més interessant va aparèixer comparant espècies de rates de camp que tenen costums diferents en les relacions de les seves parelles. Entre les espècies aquestes molècules tenen nivells diferents en el cervell que estan controlats per variants d'un gen concret. Això és interessant però està clar que el que passa en les rates no té perquè passar en els humans. I és això el que ha estudiat l'equip suec. Ha analitzat un grup de 552 parelles de bessons i ha trobat que en els homes que tenen una variant anomenada 334 del gen equivalent en humans, un 34% han tingut problemes amb la seva parella o s'han divorciat enfront d'un 15% dels qui no tenen el 334.

Tots sabem que hi ha gent incapaç de mantenir una lligam estable amb la seva parella. La història i la literatura estan plenes d'individus així i potser podríem estudiar si Casanova o Enric VIII tenien el 334. En el cas de Don Juan seria probablement més difícil. A ningú se li escapa l'enrenou que es pot obrir si es confirma definitivament que qui té el 334 pot presentar més fàcilment problemes amb la seva parella. Ja ens imaginem una mare portant l'ADN d'un possible gendre al laboratori perquè li busquin si té el 334. I els individus que el tinguin ja tenen excusa si tenen problemes amb la parella: "Ho sento, tinc el 334". Mentrestant cal esperar si el que ha trobat el grup suec es confirma. El més probable és que la història sigui més complicada del que sembla. Difícilment un únic gen pot explicar diferències en comportaments complexos com aquests. Perquè tots sabem que si hi ha una cosa complicada és la relació entre una parella d'humans.

Ares. 22-09-2008

L'agència espacial dels EUA, la NASA, va provar la setmana passada el projecte definitiu de construcció del coet *Ares*, un pas decisiu per disposar d'un nou sistema que permeti enviar passatgers a l'espai un cop els transbordadors espacials deixin de funcionar l'any que ve.

Després de més de 20 anys de servei, els transbordadors espacials seran retirats l'any 2009. De fet els darrers vols havien tingut un caire dramàtic després de dos accidents que van causar la mort de catorze astronautes. El coet *Ares* està destinat a substituir-los per missions tripulades. Es dissenya també una càpsula denominada *Orion* que podrà transportar fins a sis astronautes i una càrrega limitada. El propòsit del coet és doble: d'una banda, traslladar equips a l'estació orbital que s'està acabant de construir; de l'altra, transportar passatgers i materials que serviran per construir una base permanent a la Lluna cap a 2020, el projecte espacial més ambiciós decidit en l'etapa de l'Administració Bush. De la mateixa manera, serviria d'experiència peu a un viatge a Mart, previst per més endavant.

El projecte *Ares* té diversos aspectes interessants. D'una banda sembla un projecte molt clàssic. Ja no es tracta d'una nau com els transbordadors, que proposaven una altra manera de fer els viatges per l'espai. En aquest sentit, els projectes de posar en marxa un turisme espacial estan basats en formes més noves d'enviar gent a l'espai, tot i que cal tenir en compte que no aniran a una distància tan gran ni portaran una càrrega semblant. *Ares* aprofita mòduls de coets ja existents i certes parts seran reutilitzables.

Però d'altra banda el calendari dona certes sorpreses. El darrer transbordador volarà el 2010. *Ares*, si tot va bé, estarà a punt el 2015. Durant cinc anys, l'únic sistema per enviar astronautes a l'espai seran les naus russes Soiuz. Si les relacions de la Federació Russa amb els altres països s'espatllessin, els que sofririen serien el treballs de l'espai, una zona de tradicional rivalitat entre russos i americans. La guerra freda tornaria en un dels seus escenaris preferits.

Abelles. 29-09-2008

Durant els darrers anys les abelles han estat motiu de preocupació. S'ha desenvolupat l'anomenada Síndrome del Col·lapse dels Ruscs que produeix una gran mortaldat en les abelles obreres tant als Estats Units com a Europa. Llegeixo en el diari "Le Monde" que aquest fenomen comença a preocupar els economistes pel seu impacte sobre el preu de fruites i hortalisses.

La nostra alimentació sembla poc dependent dels insectes. Directament traiem la mel i la cera de les abelles i la seda del cuc de la seda. Formigues, erugues o llagostes entren en la dieta d'algunes cultures encara que no es pot dir que tinguin gran impacte. Però alguns insectes són essencials per l'agricultura perquè porten pol·len d'una flor a l'altra i permeten així que es desenvolupi el fruit que és el que mengem. S'ha calculat que un 80% de les espècies vegetals depenen en alguna mesura dels pol·linitzadors. En hivernacles en els que produeixen tomàquets o cogombres els pagesos compren borinots perquè els ajudin a produir bons fruits. Als Estats Units hi ha empreses que traslladen d'uns camps a uns altres camions amb ruscs d'abelles que lloguen als pagesos quan és l'hora de pol·linitzar.

Per això preocupa el descens en les poblacions d'abelles. Ja s'ha vist que en alguns llocs la producció d'ametlles o préssecs ha disminuït de forma significativa quan es presenta el col·lapse. Aquest fenomen s'ha estudiat molt i s'ha atribuït a fongs, virus, paparres o pesticides sense que es trobi per ara una causa demostrada. Les abelles per la seva estructura social poden ser especialment vulnerables a l'extensió de malalties. El genoma de les abelles publicat fa uns mesos demostra que tenen molts més gens que altres insectes implicats en les relacions entre individus.

Ara els economistes, alarmats pel descens en alguns conreus, s'han adonat de la importància dels pol·linitzadors. En un estudi citat per Le Monde s'avalua la seva contribució a l'economia mundial en 150 mil milions de dòlars. És com el producte interior brut d'un país mitjà com Xile o Singapur i és una demostració més de la importància de la diversitat biològica. Si els nostres ruscs es col·lapsen perdem tot un món.

Meduses. 06-10-2008

Ara que s'acaba l'estiu ja no ens preocupen gaire les meduses però hi ha diverses raons per anar-hi pensant. Una d'elles és l'augment de captures de meduses que es dona any rere any mentre disminueixen les de peixos dels que ens alimentem. Una altra és la notícia apareguda la setmana darrera sobre l'origen del sistema que fa que les meduses piquin. Tot això ens fa mantenir l'atenció en uns animals que van adquirint importància. Les meduses són un grup d'animals d'aparença senzilla emparentats amb els coralls i les anemones de mar. Ens fascinen les seves formes i ens preocupen les seves picades. S'acaba de publicar un article d'un grup francès en el que es proposa que fa milions d'anys uns bacteris que infectaven les meduses els hi van traspasar l'ADN dels gens del mecanisme que els permet fer picades. Aquelles espècies que el van conservar adquirien una propietat que és ben possible els hagi permès de sobreviure milions d'anys.

Darrerament hem vist que l'augment de meduses en les nostres costes és continu. Nosaltres pesquem peixos grossos que són carnívors i que s'alimenten sovint de meduses. La seva eliminació i la de les tortugues marines, víctimes també de la pesca intensiva, fa que les meduses proliferin i això ens molesta. Però no sembla que la tendència disminueixi. El gust pel peix creix arreu del món i els vaixells, cada cop més potents, se n'han d'anar a pescar cada cop més lluny. L'aqüicultura està sent una solució parcial però els peixos que cultivem són carnívors i depenen de farines d'altres peixos com la famosa anxoveta peruana.

Més aviat o més tard haurem de pensar què fem quan disminueixin encara més les captures de peixos i ja hi ha veus que en demanen un control a escala planetària. Però potser també es podria fer una modesta proposició: menjar-nos les meduses. De fet els xinesos les consideren un plat delicat i al Delta de l'Ebre es mengen les anemones. Potser hauríem de convèncer els nostres xefs d'incloure-les en les seves receptes innovadores. Una cosa semblant va passar amb la patata i ara està en els nostres plats de cada dia. Tal com estan les coses ens haurem de conformar amb el que hi ha!



Virus. 13-10-2008

El Premi Nobel de Medicina i Fisiologia d'aquest any ha estat concedit a tres investigadors que han demostrat que dues malalties importants estan causades per virus i han contribuït a combatre-les. Es tracta de l'alemany Harald zu Hausen que va demostrar que el càncer de coll d'úter, el segon càncer femení en freqüència, és degut al virus del papilloma humà i dels francesos Françoise Barré-Sinoussi i Luc Montagnier per descobrir que la SIDA està produïda pel virus VIH. Són dos bons exemples de l'excel·lent recerca biomèdica que ha estat produïda a Europa els darrers vint anys.

En els dos casos trobem una malaltia important, el càncer de coll d'úter en un cas i la SIDA en l'altre, i uns investigadors que de forma perseverant arriben a demostrar que les dues són degudes a un virus. La relació entre virus i càncer havia estat proposada amb poc èxit per alguns com el català Francesc Duran Reynals des dels anys 30. En el cas del de coll d'úter zu Hausen va aconseguir demostrar que el virus del papilloma és l'agent causant. En el cas de la SIDA el fet més destacat és potser que el Comitè Nobel ha premiat aquells investigadors, sobretot la Dra. Barré-Sinoussi, que van fer la recerca sense donar importància als aspectes més mediàtics. És ben coneguda la disputa que els va enfrontar fa uns anys a l'americà Robert Gallo. El Premi Nobel els acaba de donar la raó.

També es pot destacar que la feina ha estat feta en dos dels llocs més tradicionals de la vella Europa, en el Centre del Càncer de Heidelberg en el cas de zu Hausen i a l'Institut Pasteur i la Universitat de Paris en el cas dels altres dos. Els europeus necessitem de tant en tant que ens recordin que encara podem aportar molt a la ciència. Però sobre tot els dos casos ens parlen d'estudis en els que un investigador analitza una malaltia, fins a conèixer l'ADN o l'ARN del virus que la causa i utilitza la informació per trobar una via de curació. En aquests moments ja s'està aplicant una vacuna contra el càncer de coll d'úter i els fàrmacs contra la SIDA estan reduint la mortalitat deguda a la malaltia al menys en els pacients que es poden pagar el tractament. Un Premi merescut.

GFP 20-10-2008

El premio Nobel de Química del 2008 ha sido atribuido al japonés Osamu Shimomura y a los norteamericanos Martin Chalfie y Roger Tsien por el descubrimiento y uso de una proteína de las medusas con propiedades fluorescentes. La proteína se ha convertido en una herramienta muy utilizada en la investigación biológica. Y además produce resultados de una belleza impresionante.

Shimomaru ha dedicado su actividad científica a descubrir por qué ciertas medusas emiten una luminosidad cuando se sienten amenazadas. Tuvo que masacrar a más de 10000 individuos de una especie del Norte del Pacífico hasta descubrir que el responsable de la fluorescencia es una proteína que llamamos GFP, de *green fluorescent protein* (proteína fluorescente verde). La forma como esta proteína emite la luz fue un resultado interesante.

Muy pronto se aisló el ADN de la medusa que produce la GFP. Chalfie lo aprovechó e introdujo el gen en células de un animal. Así pudo demostrar que las células producían GFP y se volvían fluorescentes. De esta manera podía seguir su evolución en vivo. Ahora también podemos unir la GFP a una proteína y analizar cómo se mueve por el interior de las células. Se han hecho moscas, gusanos, ratones o plantas en que algunas células o proteínas son fluorescentes. Finalmente Tsien se dedicó a modificar la GFP y a buscar otras, por ejemplo en corales. De esta manera tenemos proteínas verdes, azuladas, amarillas o rojas.

Estos descubrimientos, junto con otros tipos de microscopías, han proporcionado unas herramientas excelentes para visualizar el funcionamiento de las células. El premio Nobel ha seguido la tradición de premiar tecnologías que permiten explorar nuevos fenómenos de la biología. Pero, además, en este caso los resultados son de gran belleza. En internet son accesibles algunos casos. Se puede entrar, por ejemplo, en la página web de la Fundación Nobel y acceder a las páginas de los tres premiados de este año, evidentemente en inglés. Se encuentran imágenes o vídeos extraordinarios.

Connexions 27-10-2008

Al·legacions. 3-11-2008

L'altre dia la meua dona i la meua filla, grans bevedores de té, m'han ensenyat escandalitzades un paquet de té verd (francès) en el que s'assegura que, entre altres, té efectes "anti-edat", millora les defenses naturals i retarda l'envelliment de la pell. El té és una beguda excel·lent però probablement en aquest cas les propietats que se li atribueixen són excessives. Em pregunten com es pot fer per protegir-nos d'aquestes al·legacions sense base. El seu control està en marxa en la Unió Europea.

Cada cop som més conscients de que el que mengem afecta la nostra salut. Les empreses d'alimentació ho saben i posen a la disposició dels consumidors aliments que puguin respondre a les seves expectatives. De fet els aliments que poden oferir alguna propietat positiva per la salut tenen un valor superior que interessa als industrials. Per això proliferen els aliments amb propietats cada cop més exòtiques. El problema és que poques d'aquestes propietats estan ben provades.

En aquest context la Unió Europea va aprovar l'any passat una directiva que tracta de regular el que s'anomena al·legacions dels aliments sobre la salut amb l'objectiu de que no es pugui anunciar un aliment presentant uns avantatges per la salut que no hagin estat comprovades. I ha demanat a un grup de científics que comprovin si les al·legacions estan justificades. Quan es va obrir el període de sol·licituds se'n van presentar més de 40000 que han estat reduïdes a unes 2700. Fins ara el panel ha considerat que 40 no estan justificades i una si ho està. Correspon al consum d'unes substàncies vegetals (els fitoesterols) que poden ajudar al control del colesterol. El panel reconeix però que no ha estat demostrat que disminueixi el risc de malalties cardiovasculars.

L'any 2010 totes les al·legacions nutricionals haurien d'estar aprovades. Cal esperar que la feina estigui ben feta i que gràcies a aquest treball estiguem prou informats i puguem comprar aquells aliments que ens convinguin millor. Però ara i sempre la responsabilitat d'escollir amb un bon coneixement de causa serà de cadascun de nosaltres. És el que dèiem a casa prenent un bon cafè.

Ötzi. 10-11-2008

Es publica aquesta setmana la primera anàlisi complerta d'una part de l'ADN d'Ötzi, els restes humans ben conservats més antics de que es disposa. Cada cop sabem més de la seva vida, el què menjava i com va morir. Ara sabem que probablement a Europa no hi ha descendents de la seva família. Una notícia que possiblement hagués entristit a Ötzi. El 19 de Setembre del 1991 en un estiu excepcionalment càlid, uns turistes van descobrir en els Alps tirolesos en la frontera entre Itàlia i Àustria el cadàver d'un home. Van avisar la policia austríaca que ben aviat es va adonar que es tractava de restes molt antigues que havien estat conservades sota el gel. Les datacions indiquen que l'home, a qui van donar el nom tirolès d'Ötzi, havia viscut fa uns 5300 anys. El cadàver estava acompanyat d'armes i vestits i sembla haver tingut una mort violenta. Tot plegat ha estat d'una riquesa enorme per conèixer els antics habitants dels Alps. La mòmia va ser disputada entre Itàlia i Àustria i en l'actualitat es troba guardada a baixa temperatura en el museu d'Arqueologia de l'Alto Adige a Bolzano.

El nou treball ha estat publicat en la revista Current Biology i ha estat fet per dos grups italians i un grup anglès. Han fet servir les noves tecnologies d'anàlisi massiva de l'ADN que ja estan demostrant la seva enorme capacitat. Han obtingut la informació complerta d'un petit cromosoma (l'ADN mitocondrial) que està transmès per la mare. S'ha comparat amb la dels cromosomes coneguts i es pot deduir que no hi ha individus vius que en tinguin iguals als d'Ötzi. La conclusió més probable d'aquest estudi és que la seva línia familiar s'hagi extingit en algun moment.

La història d'Europa és tan complexa que la conclusió no ens hauria d'estranyar. Quan Ötzi vivia faltaven més de mil anys perquè comencés la història de Grècia o Roma. Des d'aleshores el centre d'Europa ha estat escenari de múltiples episodis de guerres i invasions. Durant aquest temps hi ha hagut poblacions que han estat desplaçades o exterminades i la majoria s'ha fusionat amb immigrants o invasors. En el seu repòs glaçat Ötzi ens proporciona un testimoni més dels drames de la nostra història.

Àsia. 17-11-2008

Ens hem de girar cap a Àsia per anar a buscar l'ADN de la setmana. S'acaba de publicar el primer genoma complet d'una persona del grup Han que és el majoritari a la Xina. En el mateix número de Nature també apareix el genoma d'un habitant de Nigèria. El destacable en el primer cas és que el treball del genoma asiàtic també està fet a Xina i en un institut que té vocació de lideratge a nivell mundial. A l'antic Imperi del Mig es prenen molt seriosament el futur de l'ADN

El genoma de l'asiàtic que ara es publica arrodoneix els estudis que s'havien fet sobre les poblacions xineses i permet estudiar en quins aspectes és diferent dels dos genomes d'homes d'origen europeu ja publicades. Dels resultats apareixen per exemple variants que eren conegudes per produir addicció al tabac (i en l'article se'ns indica que l'individu és un gran fumador) i altres que indiquen que l'individu té un cert risc de patir la malaltia d'Alzheimer en el futur. Esperem que aquesta predicció no es compleixi.

Aquest genoma s'ha aconseguit amb nous instruments que produeixen una enorme quantitat de dades i amb cost molt més baix. El treball ha estat fet en uns dos mesos i ha costat mig milió de dòlars, vint cops menys del que va costar el primer genoma humà conegut i publicat fa set anys. És aquesta una tendència que està accelerant-se i no és impossible que arribem a la fita del genoma humà a uns 1000 euros. En aquell moment ens trobarem en una situació a la que ens aproxima la portada de Nature: "La teva vida en les teves mans".

D'altra banda destaca que el treball ha estat fet per l'Institut de Genòmica de Beijing (BGI) en la seva seu de Shenzhen, una de les noves ciutats xineses que s troba a prop de Hong Kong. Ha arribat a uns 11 milions d'habitants en uns vint anys i s'ha convertit en una de les més riques de la Xina. El seus governs local i regional han finançat el trasllat del BGI a la seva ciutat on han instal·lat nous instruments d'anàlisi de l'ADN amb una potència enorme i un equip humà jove i motivat. En la sala on es troben hi ha una pancarta que diu: "Som el país més gran del món. Assumim la responsabilitat". Ho estan fent a tota màquina.

Integritat. 24-11-2008

La setmana passada es va celebrar a Madrid una reunió de les institucions europees de recerca per discutir com es fa per assegurar que l'activitat científica es desenvolupi en les millors garanties d'honestedat. La ciència té cada dia un més gran impacte en la nostra societat. És normal que tothom exigeixi que tinguem la garantia de que els resultats de la recerca tinguin la millor qualitat i que no s'hi introdueixin pràctiques contràries a la recerca honesta de la veritat que és la justificació mateixa de la ciència.

La recerca científica és l'activitat que tracta d'estudiar el mon i treure'n conclusions que ens permet d'entendre'l i de que aquest coneixement ens serveixi a tots. Però la ciència està feta per persones i les persones tenen els seus interessos i les seves febleses. Durant tota la història coneixem casos de científics que han falsificat dades o que han plagiat la feina d'altres. Tots sabem que es tracta de casos aïllats i que a llarg terme es descobreixen, però no deixen de produir preocupació i perjudiquen la imatge de la ciència en el públic.

En l'actualitat la situació és complexa. D'una banda la ciència està més estesa i és i més influent i demana recursos econòmics més importants. Per tant volem que tingui la millor qualitat possible. D'altra banda la pressió sobre el professionals en la seva carrera, per aconseguir finançament o per col·laborar amb empreses és més gran que mai. I per tant els científics poden tenir la temptació de buscar dreceres que els aparten de les pràctiques que haurien de ser les normals en la seva activitat.

Per aquestes raons les societats científiques i les autoritats que s'ocupen del tema estan desenvolupant mecanismes per assegurar que l'activitat científica es fa en el marc que volem que es faci. I també per detectar si hi ha casos de frau i apartar aquells que els produeixen de la societat científica. Es tracta ben probablement de casos molt aïllats. Per això mateix cal definir les regles del joc, com les fem servir i què fem si algú se les salta. A Europa, com en tantes altres coses, es tracta de que, entre tots trobem la manera de tenir la millor ciència possible.

Cangur i meló. 01-12-2008

La setmana passada l'ADN no va ser probablement una gran preocupació per la majoria dels ciutadans. Però sense que hi hagi hagut descobriments que marquin una època, ha estat una setmana que ens demostra els temps en què vivim. Podíem escollir entre el genoma del cangur, del mamut, del meló o de la leucèmia. Uns perquè s'han acabat, altres perquè es comencen a casa nostra. En uns deu anys hem passat d'anunciar el descobriment d'un gen a que s'acumulin les notícies sobre genomes sencers. Els casos del cangur i el meló són molt demostratius.

Des d'Austràlia ens anuncien que han acabat l'anàlisi del genoma d'un dels seus cangurs. Això no ens hauria de sorprendre. El cangur és un animal emblemàtic per Austràlia. Els australians han volgut tenir sempre una ciència potent i per tant aquest sembla un projecte clar per ells. Però per ells és un èxit incomplet. Han hagut de recórrer a diners americans per acabar-lo i el de l'ornitorinc, un altre animal australià, el va publicar un grup americà a principis d'any. Acabar un genoma vol dir obrir les portes a l'estudi d'una espècie interessant, però també adquirir unes tecnologies que tothom sap que seran importants en els anys que venen. I es demostra al món que el país està present en la cursa als genomes.

A casa nostra comencem ara el genoma del meló. Una espècie important en l'agricultura amb un impacte social notable en certes regions i de la que es podran també analitzar les varietats tradicionals del nostre país. Al mateix temps que adquirim eines per la millora de l'espècie es poden incorporar les noves tecnologies sense les quals la recerca de casa nostra quedaria un cop més en segon pla. L'anunci de la creació a Barcelona d'una plataforma per fer servir les noves tecnologies massives de l'ADN, que servirà per projectes com aquest o per l'anàlisi de genomes de leucèmies, van en aquesta direcció. Mentre els països forts en ciència mantenen els seus esforços i altres com la Xina premen l'accelerador, països com el nostre o Austràlia també volen jugar en primera divisió. A salts com el cangur, obrim cada cop més el meló dels genomes i també a casa nostra.



Incivisme. 08-12-2008

Un article publicat aquesta setmana en la revista Science presenta un interessant estudi sobre l'efecte que té l'aspecte ordenat o desordenat d'un entorn ciutadà en el comportament de les persones. L'estudi s'ha fet per investigadors de la Universitat de Groningen als Països Baixos i demostra que els individus tendeixen a comportar-se de forma més incívica o inclús delictiva en un entorn urbà degradat que en un entorn tractat amb cura. En podem treure conclusions interessants sobre la manera com tots plegats cuidem les nostres ciutats i barris.

Es tracta d'una sèrie d'experiments que tracten d'explorar com ciutadans normals en condicions normals reaccionen de forma diversa en funció de l'entorn en que es troben. En un dels casos, s'ha observat ciutadans que es troben un paper de publicitat en el manillar de la seva bicicleta i que decideixen llençar-lo a terra o anar a llençar-lo a la paperera. Els resultats demostren que proporció doble de ciutadans llença el paper a terra si les parets del lloc on estava aparcada la bicicleta estan pintades amb grafitis que si estan netes de pintades. Els investigadors fan fins a sis tipus diversos d'experiments, incloent la temptació de quedar-se una petita quantitat de diners que es troben en una bústia. Els qui decideixen quedar-se els diners són també el doble si la bústia està embrutada amb grafitis que si està ben neta.

Els resultats els expliquen per l'anomenada teoria de la finestra trencada segons la qual un entorn en el que hi ha signes de que no es compleixen normes indueix més fàcilment un comportament incívic que no pas un entorn ordenat. Això porta a concloure que si volem afavorir conductes socialment ordenades hem de tractar de cuidar els entorns urbans. I potser és més fàcil actuar en etapes inicials perquè les conductes incíviques es tendeixen a amplificar com veiem sovint en els entorns degradats. I en tot això on queda l'ADN? Semblaria que a la hora de prendre decisions uns grafitis pesen més que cap altre factor. Ara caldria saber si la manera com respon cada individu depèn dels seus gens. No ens estranyi que ho sapiguem d'aquí a un cert temps.

Ibèrics. 15-12-2008

La setmana passada es va parlar d'un estudi que tracta de trobar les restes de poblacions àrabs o jueves que queden en els gens dels actuals habitants de la Península Ibèrica. El resultat ha sorprès perquè suggereix que bascs i catalans són els que tenen una menor aportació de poblacions del nord d'Àfrica. Podrien ser considerats per tant més semblants als ibers, habitants primitius de la Península.

L'anàlisi de grans parts dels genomes humans permeten comparar-los amb detall i trobar trets diferencials de certes poblacions i pot servir per estudiar els moviments de les poblacions en els diferents continents. En aquests estudis hi destaca el grup de la Universitat Pompeu Fabra que participa en aquesta publicació. El mateix grup col·labora en un altre estudi publicat novembre passat i que tenia l'objectiu de detectar la contribució dels fenicis en els gens de les poblacions de la Mediterrània.

El treball sobre la Península Ibèrica tractava de saber si en els nostres gens actuals es poden trobar els efectes de les decisions polítiques que s'han pres en el curs de la història d'Espanya com l'expulsió de jueus i moriscs. Conclou que en els nostres gens es pot detectar sobre tot l'aportació jueva. Segons els autors la pressió sobre els jueus els va portar a integrar-se en la població. Quan mesuren l'impacte en diferents parts d'Espanya troben que la meitat occidental és més rica en restes nord-africans. Que al País Basc o Catalunya on els àrabs no van penetrar o per poc temps hi hagi menys restes no estranya. Potser és més sorprenent que n'hi hagi pocs a València o Granada.

Els resultats publicats potser caldrà confirmar-los amb estudis més detallats però ens confirmen que les poblacions ibèriques van venir per la via d'Europa i que hi ha hagut una petita aportació del Nord d'Àfrica a l'oest de la península. Aquesta dada podria tenir interès per explicar alguna característica genètica a casa nostra però serveix poc per treure'n conseqüències socials. Si hi ha un fet diferencial genètic a Catalunya o el País Basc seria per ser més ibèrics i això potser hauria de portar a reclamar, paradoxalment, unes essències peninsulars més profundes.

Feliços 60. 22-12-2008

Aquests darrers mesos sembla que tothom ha fet 60 anys. No fa gaire en una reunió de companys d'escola ho comentàvem amb una certa sorpresa. És possible que no es tracti d'una mostra estadística fiable, però deixant de banda la jovenalla i alguna gent gran, tot el nostre entorn personal sembla celebrar els seixanta aquest any. La dels 60 és una dècada crítica en la que es plantejarà la jubilació, per exemple. Però en primera pàgina del diari francès "Le Monde" es donava fa pocs dies la notícia de que a Europa és en la que molts ciutadans es consideren més feliços.

L'any 1948 sembla haver estat memorable. Va néixer l'Estat d'Israel, la Declaració Universal dels Drets Humans, el Príncep Charles d'Anglaterra, Pepa Flores (Marisol) i el que escriu aquestes línies. Una collita excepcional. Però com a cada canvi de dècada mirem endavant, i veiem que queda cada cop menys temps, i endarrere i recapitem el que hem fet (o que no hem pogut fer).

L'estudi citat per "Le Monde" es fixava en que és un moment de salut mitjana bona per molts dels ciutadans d'Europa, en què s'arriba a un nivell econòmic màxim i en que desapareixen moltes de les urgències personals i laborals. I arribava a la conclusió de que des de fa cinquanta anys hem preparat la societat perquè això sigui així. És potser en detriment dels més joves? Les revoltes que han passat a diferents països, ara a Grècia, podrien estar indicant que s'ha construït una societat en que la seguretat dels més grans s'ha fet a costa de que sigui més difícil pels joves d'entrar en l'estabilitat laboral i personal. Ho hauríem de pensar.

A tot això hi podem afegir un altre estudi recent que indicava que la visió que els individus tenen de si mateixos en les edats passades dels 60 és de ser entre 10 i 15 anys més joves. Per tant potser hi ha raons objectives perquè els sexagenaris passin un moment dolç a Europa en aquests moments. Però a més s'imaginem ser més joves del que són i no hi ha dubte que aquesta il·lusió ajuda a passar la vida en un moment crític. Quan el nostre cervell comença a fallar, aquest sembla desenvolupar un últim mecanisme de defensa. Benvingut sigui!

L'any de Darwin. 29-12-2008

El 2009 serà l'any de Darwin. Charles Darwin va néixer a Shrewsbury, Anglaterra, l'any 1809 i per tant farà 200 anys del seu naixement però a més va publicar "L'origen de les espècies" l'any 1859 i per tant celebrarem els 150 anys del seu llibre més famós. Hi ha molts motius per celebrar Darwin l'any que ve, per exemple, per revisar la validesa de les seves teories. Però també per reflexionar perquè 150 anys després la teoria que va proposar encara provoca enfrontaments que no són únicament científics sinó també ideològics, religiosos i polítics.

En la Història de la Ciència hi ha moments decisius que canvien la visió que tenim del món. Hi ha, per exemple, quan Copèrnic fa veure que per entendre el món en que vivim la Terra no pot estar en el centre de l'Univers sinó que dona voltes al voltant del Sol. O quan Darwin se n'adona de que podem explicar perquè hi ha diferents espècies d'animals i plantes i proposa la idea de que les espècies han anat evolucionant des d'organismes primitius i que això es fa mitjançant un mecanisme que anomena la selecció natural.

La física que es va construir fa més de 300 anys i la teoria de l'evolució que es va proposar fa 150 són dues de les bases de la nostra comprensió científica del món. Des d'aquells moments hem avançat molt en la física i en la Biologia hem descobert l'ADN i els seus secrets. No sabem què és la matèria fosca de l'Univers ni molts detalls de l'evolució de les espècies. Però tot això no canvia que la física clàssica i la teoria de l'evolució són dos capítols igualment importants de la ciència actual.

L'any 2009 recordarem la importància del treball de Darwin i els atacs a les seves teories i a la seva persona. Que això passés és comprensible perquè feia trontollar concepcions arrelades en moltes persones. I almenys no el van fer retractar amb l'amenaça de la foguera com a Galileo. Però la polèmica segueix viva i hauré de recordar que, si parlem de Biologia, la teoria de l'evolució és part essencial de la ciència actual com ho és que si deixem anar una poma d'un arbre, la força de la gravetat la farà arribar a terra o al cap de l'observador poc atent.