

■ **L'OBSERVATORI**

L'instrument científic més gran que s'ha construït mai

NOVA EXPOSICIÓ AL COSMOCAIXA. No és una de les piràmides mesoamericanes, que eren monumentals observatoris astronòmics, ni un dels grans vaixells de recerca polar, ni tan sols l'Estació Espacial Internacional. L'instrument científic més gran que s'ha construït mai és, al mateix temps, el lloc més fred i més buit de l'univers: es tracta del Gran Col·lisionador d'Hadrons (LHC) del CERN i és el protagonista de l'exposició que es podrà veure del 7 al 26 de març a CosmoCaixa. També s'han programat una sèrie d'activitats divulgatives complementàries per al públic general, i per a escoles i professors.



■ **CIENCIA.ARA.CAT**

Al blog del Fractal, l'enginyer Pere Brunet tracta aquesta setmana sobre tota la ciència que hi ha al voltant d'un arc de Sant Martí, des de Newton fins a altres implicacions filosòfiques entorn de la percepció del color. "Cada color de l'arc de Sant Martí és un color pur, format per fotons tots iguals i de la mateixa freqüència. No hi ha més fotons visibles que els que veiem en l'arc de Sant Martí. En la llum blanca hi són tots barrejats, però els prismes i l'arc de Sant Martí els separen. Canviant les proporcions en què barregem fotons de l'arc de Sant Martí, obtenim tots els colors de la nostra vida", explica Brunet. L'entrada completa la trobareu a <http://ara.ciencia.cat/fractal>.



Els nous materials s'inspiren en taurons i flors

Els nous materials sintètics, els més revolucionaris, s'inspiraran en la natura, capaç de crear per ella mateixa estructures amb propietats úniques

✖ **DAVID BUENO**

Tradicionalment, el desenvolupament de nous materials ha estat el feu dels enginyers de materials, en col·laboració amb especialistes en química i física. Però cada cop amb més freqüència també treballen amb biòlegs. El motiu és molt simple: molts dels problemes que nosaltres volem resoldre la natura ja els ha resolt a través de l'evolució i la selecció natural. L'únic que ens cal és entendre com ho ha fet, amb quins materials, i reproduir-ho a escala humana. La revista *Science* acaba de publicar un article sobre aquest tema que, sens dubte, esdevindrà un treball de referència per als experts.

Aranyes, taurons i llavors

Ja fa temps que s'hi treballa i un dels exemples més conegut és el velcro, que s'inspira en les llavors de la repalassa, envoltades de petits ganxets que s'uneixen al pèl dels animals. Altres exemples són les superfícies que repel·len la pols a imitació de les fulles de lotus, les superfícies antireflectants com les

dels panells solars, que agafen de model els ulls compostos dels insectes, i les superfícies que eviten les turbulències de l'aire, per exemple en el fuselatge dels avions, que reproduïen les microestries de la pell dels taurons.

Un dels reptes és imitar l'estructura molecular. Per exemple, la seda amb què les aranyes construeixen les seves teranyines és molt més resistent que un cable d'acer de gruix semblant, és més elàstica que el niló i es manté inalterada durant segles –fins i tot mil·lennis–. I, a més, la seva capacitat adherent s'incrementa proporcionalment a la força amb què les preses intenten escapar-ne. Si s'aconseguís una fibra de característiques semblants en construcció, automoció o cirurgia tindria un gran nombre d'aplicacions. I no és pas l'únic cas: les característiques de duresa de les closques dels mol·luscos i la capacitat de no revinclar-se de les pues dels ericçons, entre d'altres, són també dues propietats molt cobejades.

Segons els autors del treball, hi ha característiques que distingei-

xen els materials biològics dels seus homòlegs sintètics. Una és l'autoacoblament. Les estructures biològiques s'acoblen a partir d'elements més simples sintetitzats prèviament que es van repetint moltes vegades, com per exemple els aminoàcids d'una proteïna. Això li dona més capacitat d'adaptar-se a necessitats concretes i d'introduir variants. A més, aquest acoblament permet una organització jeràrquica: molècules individuals s'uneixen per formar una cadena, diverses d'aquestes cadenes s'uneixen per formar una estructura de grau superior, i així successivament fins a generar l'estructura biològica final. Això confereix propietats diferents.

Moltes utilitats

Els materials naturals també es diferencien dels sintètics en el fet que sovint tenen més d'una funció. Per exemple, les plomes serveixen per volar, per camuflar-se i per a l'aïllament tèrmic. Els ossos són una estructura de suport, un ambient propici per al creixement de les cèl·lules de la sang i una protecció per als òrgans interns.

I, finalment, la natura té una gran capacitat d'autoreparació. Molts materials sintètics, quan pateixen danys, acostumen a ser irreversibles, a diferència dels materials biològics que sovint tenen la capacitat de revertir els efectes del dany.

Per tots aquests motius, i altres de més tècnics, els materials de futur seran, amb tota probabilitat, molt més orgànics que els actuals. Un concepte que tanmateix no és nou, atès que grans dissenyadors com Gaudí ja ho van percebre i ho van utilitzar en les seves creacions. —

DAVID BUENO ÉS INVESTIGADOR I PROFESSOR DE LA UB



RESISTÈNCIA
Una teranyina és més resistent que l'acer i més elàstica que el niló. Es manté inalterable durant segles i enganxa més com més forta és la presa.

DE RERUM NATURA

El càncer i el dilema cost-benefici

Fa dues setmanes es va celebrar un debat sobre el càncer a la Fundació Vila Casas, en el marc del projecte conjunt amb la Universitat Pompeu Fabra que es coneix com l'Informe Quiral, que fa més de quinze anys que analitza la medicina i la salut, la seva comunicació pública i la interacció amb la societat. Hi van sorgir diverses qüestions: **¿Avancem realment en la lluita contra el càncer? ¿És una malaltia que pot cronificar-se encara que no la curem realment? Quina percepció en té la societat?**

Anem cap a una medicina científica cada vegada més preventiva, fins i tot predictiva. Cada persona és un cas, ambiental, circumstancial i genètic. La solució, sens dubte, serà una medicina personalitzada. Teràpies i fàrmacs a la carta. Hi ha bons resultats i sobretot un horitzó d'esperança fonamentada.

Costos
Alguns nous tractaments per al càncer tindran un preu gairebé prohibitiu; s'obre un debat ètic

Però també hi ha un problema molt seriós. Serà una medicina amb un cost gairebé prohibitiu. És el resultat de l'aplicació d'una recerca molt capdavantera i revolucionària, sí. Però insostenible per a la medicina pública (amb crisi o sense...) i en altres àmbits.

Se'ns planteja un dilema cabdal: **¿La relació entre el benefici i el cost pot suposar una nova exclusió en funció de la capacitat econòmica de cadascú de nosaltres? Ara ja hem de viure el problema ètic de la impossibilitat d'aplicar determinats tractaments en països que no els poden pagar. Sense anar a parar a aquesta eterna insolidaritat nord-sud, aquí mateix, en el si d'una societat dita desenvolupada, ¿l'avenç de la ciència implicarà més injustícia social? Tenim por de la resposta.**



VLADIMIR DE SEMIR
OBSERVATORI DE LA COMUNICACIÓ CIENTÍFICA-UPF