

05

Les aplicacions sanitàries de la fotònica

El futur de la detecció precoç de malalties es fonamentarà en la nanotecnologia i la fotònica



06

El mar també contamina

La presència de microalgues tòxiques a les platges i costes catalanes



07

Amb una foto n'hi haurà prou

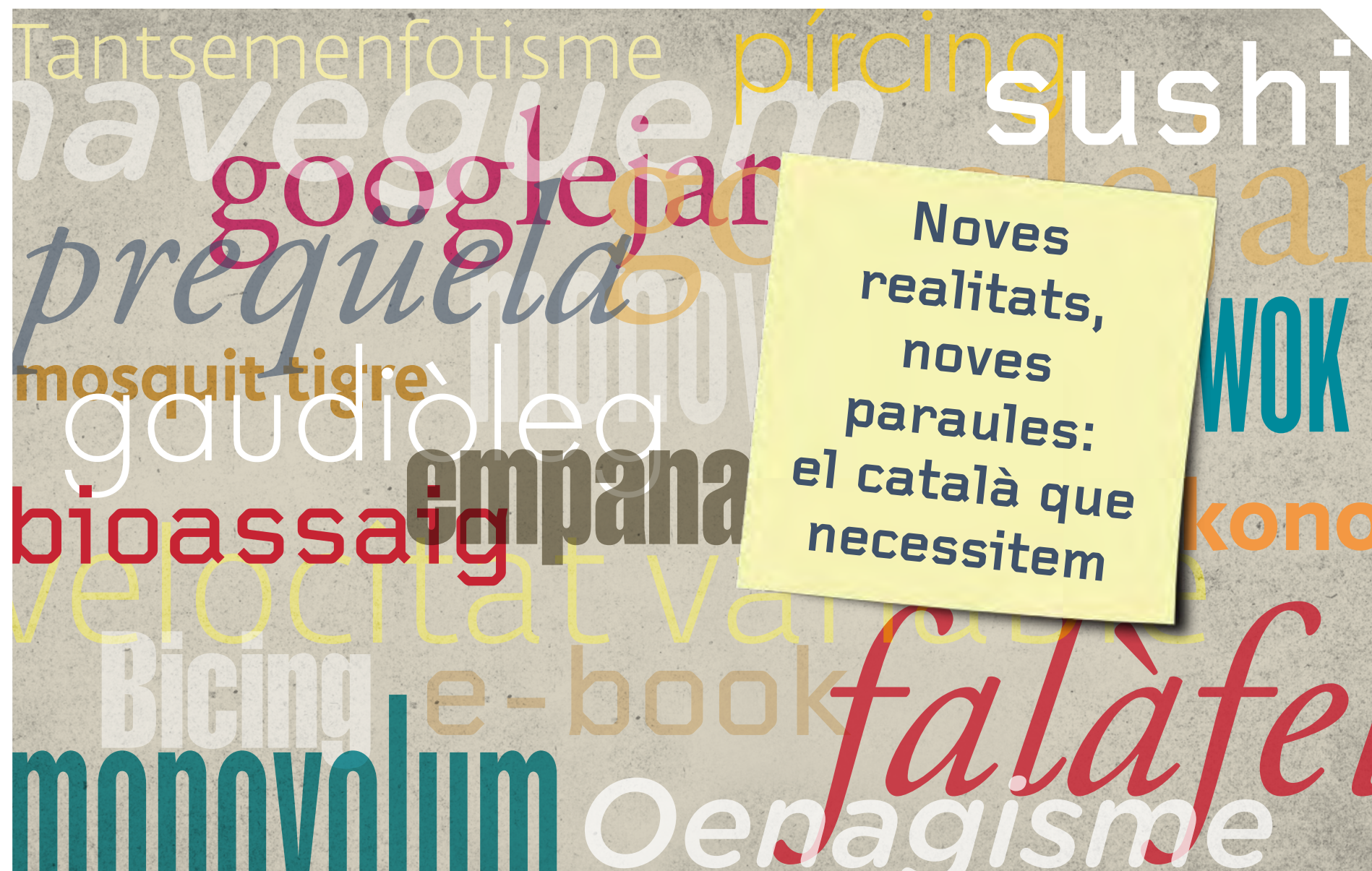
Noves maneres de cercar informació a internet mitjançant imatges



08

La distància entre la cuina i el laboratori

Entrevista amb Claudi Mans, químic, i Santi Santamaria, cuiner



Els rànquings universitaris, a debat

El curs 2009-2010 curs ha estat especialment significatiu en l'àmbit de la recerca: inauguració del sincrotró ALBA, aprovació del Pla de Recerca i Innovació, creació de la nova Agència de recerca Talència, creació també de la Institució dels centres de recerca CERCA. Des del Comissionat per a Universitats i Recerca volem continuar donant aquest impuls, ara que Catalunya s'ha consolidat ja com un pol de recerca al sud d'Europa. Hem demostrat que sabem fer front als nous reptes que se'ns presenten, amb rigor i fermesa.

Els rànquings universitaris són sempre notícia. El darrer ha estat el rànquing de Xangai, que manté la UB com una de les primeres universitats de l'Estat, seguida per la UPF i la UAB. Com és sabut, les variables que serveixen per a confeir els rànquings tenen a veure amb indicadors acadèmics i de recerca, el nombre d'articles indexats, els investigadors més citats, els articles publicats en les revistes científiques més prestigioses, etc. Alguns es fixen més en la producció estrictament científica, i valoren poc la part de tecnologia. D'altres valoren més el rendiment acadèmic. Es per això que la visió que ofereixen és, en tot cas, parcial, i fins i tot alguns pensen que esbiaixada. Tenint en compte l'esforç que estan fent totes les universitats catalanes per la internacionalització i el suport que des de l'Administració estem oferint per posar en el mapa la Universitat de Catalunya, és bàsic treballar encara molt més en aquest àmbit, per definir uns indicadors de referència, i avançar posicions en els rànquings internacionals, més enllà del mateix rànquing de Xangai.

Penso que no hem d'obsessionar-nos excessivament per assolir un lloc destacat, però el posicionament en els rànquings té una funció important, que hem de saber aprofitar: ens ha de servir per millorar el rendiment docent i de recerca, així com estimular a millorar la gestió i el control de qualitat de les nostres universitats. Al cap i a la fi, si nosaltres som plenament conscients de la qualitat dels nostres centres, l'únic que cal és que aquesta valoració traspassi les nostres fronteres i les universitats del sistema català i sigui reconeguda internacionalment, de manera que Catalunya esdevingui un pol d'atracció científic i acadèmic.



Joan Majó
Comissionat per a Universitats i Recerca

Edició: Generalitat de Catalunya.
Departament d'Innovació,
Universitats i Empresa.
Comissionat per a Universitats i Recerca.
Direcció general de Recerca.

Coordinació: Josep Lluís Sánchez.
Cap de redacció: Arnau Gifreu.

Adaptació dels continguts: Moisès Peñalver.

Comitè editorial: Joan Majó, Joan Roca i
Iolanda Font de Rubinat.

Comitè redactor: Olga Alay, Salvador
Maturana, Eloi Carbonell i Vicent Llorca.

Disseny: Eumogràfic.

Correcció lingüística: Eumo Editorial.

Han col·laborat: Silvia Carrasco, Mireia
Casanovas, Laura Celia, Rosa Estopà,
Francesc Xavier Fargas, Claudi Mans, David
Marimon, Romain Quidant, Santi Santamaria

ISSN imprès: 1699-3918

ISSN digital: 1885-317X

D.L. imprès: B-50986-2004

D.L. digital: B-15998-2005



Els continguts d'aquesta revista estan subjectes a una llicència de HYPERLINK "<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.ca>"Reconeixement 3.0 de Creative Commons, si no s'hi indica el contrari. Se'n permet la reproducció, distribució, la comunicació pública i la transformació per generar una obra derivada sempre que se'n citi el titular dels drets i que se'n faci un ús no comercial (autor/a, revista Ictineus, Generalitat de Catalunya). La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/legalcode.ca>

Noves realitats, noves paraules: el català que necessitem

Les llengües s'actualitzen
constantment amb noves paraules i
nous usos d'altres ja existents

Parlem, pensem, reflexionem, enraonem, denominem, protestem, cridem, conversem, ens comuniquem... i tot això ho fem a través d'alguna llengua. En gairebé cada moment que vivim, el llenguatge, a través de cada una de les llengües del món, hi és present. I potser perquè és omnipresent en les nostres activitats, i perquè per a molts és el que ens defineix com a persones, sovint no el valorem prou i desconeixem que són molts els professionals, professors i investigadors, que tenen el llenguatge i les llengües com a objecte de treball, un objecte extremadament multifuncional, pluridimensional i complex.



I és que els mitjans de comunicació s'han convertit, avui dia, en una plataforma d'influència privilegiada que també compleix una funció lingüística i cultural, que els fa esdevenir útils per a múltiples finalitats educatives. La premsa, la ràdio, la televisió són també una mena d'aparador de la parla de determinats grups amb un poder social important, com els polítics, els artistes, els científics i els personatges públics en general. Els usos lingüístics dels periodistes influeixen sobre la llengua de tots els catalans i creen conductes lingüístiques amb més força que cap altra escola. Cada dia els professionals d'aquests mitjans tenen la necessitat d'usar, i en alguns casos també de crear, paraules noves, ja sigui perquè volen referir-se a una realitat nova o relativament nova, o bé perquè, per raons diverses (per no ser repetitius, per raons d'estil, per impactar més, per donar la sensació de més nou, de més modern o per ser més correctes políticament), volen denominar d'una altra manera una realitat que ja tenia nom. Els mitjans de comunicació, per tant, són una font de creació de paraules noves i també una font de difusió de noves paraules.

En aquest sentit, els textos que s'hi generen tenen un atractiu especial doble per als investigadors de la llengua.

La creativitat lingüística és una condició vital de les llengües humanes. I, tot i que la innovació es dona a tots els nivells d'una llengua (fonològic, morfològic, lèxic, sintàctic), és en el component lèxic on es fa més visible el seu dinamisme, sobretot des d'una aproximació sincrònica de la llengua. Estudiar la creativitat lèxica implica estudiar les paraules noves. L'entrada de paraules noves en les llengües és un termòmetre natural de la vitalitat, de la salut d'una llengua, ja que tota llengua activa, i encara més si es tracta d'una llengua de cultura, actualitza permanentment el lèxic, tant amb unitats referencials com amb paraules amb una funció expressiva, tant amb mots formats amb recursos propis com amb nous usos semàntics de formes ja existents o amb paraules manllevades a altres llengües. De manera que, com més consolidada sociopolíticament està una llengua, més agilitat té en la generació de paraules noves. És sabut que totes les llengües són aptes per expressar-ho tot,

però no totes es troben en el mateix estadi de desenvolupament. La capacitat creativa de les llengües és una condició del seu sistema gramatical; el seu desenvolupament, en canvi, depèn de les condicions socials, econòmiques i polítiques dels pobles que les parlen.

Actualment l'Observatori compta amb una base de paraules noves molt valuosa, ja que inclou unes 60.000 paraules diferents en català (i una xifra similar en castellà) que són neològiques o que ho han estat i que es poden consultar lliurement a través de la interfície BOBNEO.

En l'àmbit del llenguatge especialitzat, la neologia ocupa un espai molt rellevant, perquè quan es crea, es concep o s'identifica un nou concepte, es crea associada una manera de referir-s'hi. En poden ser exemples les formes *sida*, per denominar una nova malaltia, o *adreça electrònica*, per referir-se a un nou recurs telemàtic. Però també podem incorporar aquí els casos en què la nova realitat només és «nova» si considerem l'entorn social i cultural propi d'una determinada llengua. Així, en català podem dir que és una paraula nova la forma *xauarma*, que tanmateix no té res de nou en la cultura àrab. Altres vegades, la incorporació de mots nous respon a la voluntat del parlant de donar una imatge d'especialització, d'expertesa en un determinat àmbit del coneixement. Això porta a utilitzar formes pròpies d'altres llengües que es consideren més prestigioses, o a crear maneres de dir una mica diferents de les que fan servir els qui no són experts. Per exemple, aquest fenomen explica la difusió d'una forma com *bullying*, en contextos d'educació o periodístics; en aquesta mena de casos no hi ha estrictament un referent nou: sempre hi ha hagut casos d'assetjament d'aquest tipus, però avui sembla imprescindible la creació d'un mot nou per referir-se a aquest concepte.

Política lingüística comuna

Per donar resposta a les necessitats neològiques en tots els àmbits especialitzats, ara fa precisament 25 anys es va crear el TERMCAT, el Centre de Terminologia per a la llengua catalana, que s'ocupa d'aquest aspecte i de la coordinació de la resta d'actuacions necessàries per al desenvolupament de la terminologia catalana: creació i difusió de diccionaris especialitzats, resolució de consultes i assessorament a especialistes, creació d'eines i recursos, coordinació amb centres de recerca paral·lels en altres llengües, etc. És un consorci integrat per la Generalitat de Catalunya i per l'Institut d'Estudis Catalans, que hi aporta el prestigi acadèmic i l'imprescindible lligam amb la resta d'actuacions de codificació de la llengua. El paper de l'Institut d'Estudis Catalans és acollir una bona part de l'elit científica de l'àmbit lingüístic català. La gran obra lexicogràfica dels anys vint continua, amb eines i metodologies modernes, amb l'elaboració del Corpus Textual de la Llengua catalana, que aplega més de cinquanta milions d'ocurrències, degudament lematitzades, que permetrà la concepció i l'elaboració de nous diccionaris i que estarà a l'abast dels investigadors per a qualsevol tipus de recerca sobre la llengua; també hi participa el Consorci per a la Normalització Lingüística per a facilitar la tasca d'implantació dels nous termes.

Per donar resposta a les necessitats neològiques en tots els àmbits especialitzats es va crear el TERMCAT ara fa 25 anys, el Centre de Terminologia per a la llengua catalana, que s'ocupa d'aquest aspecte i de la coordinació de la resta d'actuacions necessàries per al desenvolupament de la terminologia catalana



La fotònica, una aliada de la salut

Una nova llum per a la salut

Científics de l'Institut de Ciències Fotòniques, ICFO, de Catalunya, estan desenvolupant un xip per a la detecció precoç del càncer. El projecte, denominat *Spedoc*, està finançat per la Comissió Europea i hi participen també institucions de França i Suïssa



Imagineu per un moment poder dipositar una gota de sang sobre un dispositiu d'un centímetre de diàmetre i conèixer en pocs segons si a la mostra existeixen indicadors del desenvolupament d'un càncer. Això permetria detectar el càncer abans que es produís la temuda metastasi i la formació d'un tumor, amb el consegüent avenç en la reducció de mortalitat gràcies a la detecció prematura. Perquè això es produeixi només cal llum, quantitats minúscules d'or, i la capacitat de poder treballar-ho tot a escales invisibles per a l'ull humà. Tot això gràcies a les noves propietats descobertes en treballar amb partícules d'or un bilió de vegades més petites que un metre. Malgrat que soni a ciència-ficció, aquesta tècnica podria ser una realitat en menys de tres anys.



Oncòlegs i físics òptics uneixen els seus coneixements a l'Institut de Ciències Fotòniques, ICFO, ubicat a Castelldefels, per aconseguir desenvolupar un xip que podrà detectar de manera immediata si una mostra de sang conté molècules (marcadors) cancerosos. Aquesta detecció es basa en la interacció de la llum amb minúsculs sensors d'or. El procediment, no exempt de complexitat, explota les propietats físiques que adquireixen certs materials –especialment els metalls nobles– quan es troben en proporcions nanomètriques, és a dir, d'una mil·lionèsima part d'un metre. L'ICFO desenvolupa avui dia els recursos del sensor capaç d'identificar la proteïna denominada HSP70, implicada en la formació del càncer. Aprofitant un efecte denominat *plasmó* s'aconsegueix que els electrons de la partícula d'or oscil·lin en ressonància quan se'ls aplica una banda determinada d'ones lluminoses. Això provoca que la partícula retengui la llum i es converteixi en un intens punt lluminós. En fer circular la sang sobre aquest punt lluminós la seva resposta variarà (a través d'un canvi de color) si entra en contacte amb la proteïna HSP70. Registrant aquesta modificació es pot identificar la presència de la molècula cancerosa.

Detecció de la proteïna cancerosa

A més d'augmentar la seva concentració en sang, la HSP70 també s'acumula a la superfície de les cèl·lules tumorals. El primer model d'estudi seria la

capacitat de detectar la HSP70 que circula lliure per la sang, i la segona aconseguir descobrir-la quan ja s'ha adherit a una cèl·lula. Aquesta segona part de la investigació es basa en la capacitat de la llum per immobilitzar la cèl·lula al seu pas pel sensor en els microcanals pels quals circula la sang. La cèl·lula està immobilitzada sobre el sensor per ser inspeccionada i determinar la presència de la proteïna cancerosa. Això s'ha d'aconseguir sense danyar la cèl·lula i es fa a través de les denominades *pincet optiques*. La mateixa llum que genera el plasmó de la partícula serveix tant per immobilitzar com per investigar la cèl·lula que passa pels microcanals. El prototip de sensor –la partícula de metall noble que reacciona al pas de la proteïna cancerosa– haurà de formar part d'un dispositiu més ampli que contingui l'emissor de llum i el receptor que pugui llegir la resposta del sensor en funció de si ha tingut contacte amb la HSP70 o no. La finalitat d'aquest projecte, iniciat al gener del 2010 i que acabarà al desembre del 2012, és que en un futur els centres d'investigació del càncer aconseguixin un dispositiu barat, compacte i senzill d'utilitzar. També busca permetre distribuir-ho als hospitals i fer-lo disponible en països poc desenvolupats o sense pressupost.

El projecte ha estat possible gràcies al suport de les Fundacions Cellex i Mir-Puig de Barcelona

Nanoòptica:

Forma part de la nanotecnologia. Estudia la interacció de la llum amb quantitats diminutes de matèria com ara nanopartícules (partícules d'aproximadament 1 micra; una mil·lèsima de mil·límetre). Quan la matèria té aquesta mida presenta propietats addicionals als materials de mida ordinària.

Què és un plasmó?

Quan una nanopartícula metàl·lica és sotmesa a un determinat tipus de freqüència de llum, els seus electrons comencen a oscil·lar en ressonància.

El mar també contamina



El control de microalgues tòxiques a Catalunya, una investigació necessària per protegir la salut pública

La mà de l'home no sempre és la culpable de la contaminació de les aigües i els productes alimentaris provinents del mar. També pot produir-se com a conseqüència de la proliferació de microalgues que generen toxines sense la intervenció humana. Els episodis de contaminació de productes marins s'han anat intensificant, especialment des de la dècada dels 60. Per evitar-ho, a Europa s'ha desenvolupat una legislació que estableix tot un conjunt de controls sanitaris que protegeixen els consumidors. Les conseqüències per a l'ésser humà que ingereix productes marins que contenen aquestes microalgues van des de la diarrea, vòmits i marejos fins a, en alguns casos, paràlisi respiratòria, amnèsies i fins i tot la mort.

El control de les microalgues mitjançant l'anàlisi periòdica s'ha convertit a dia d'avui en una necessitat per prevenir la salut pública. Les microalgues són microorganismes unicel·lulars d'una gran diversitat estructural i genètica que es comporten com a vegetals. En el medi marí constitueixen la font principal de producció primària. Algunes microalgues formen part del fitoplàncton i són la base de l'alimentació dels mol·luscs bivalves.

Les microalgues són una font d'investigació per les seves especials propietats estructurals i químiques que encara no han estat explotades en la seva totalitat i que poden produir substàncies biològiques d'interès. Però algunes d'aquestes espècies, concretament les del grup de les Dinoflagel·lades i Diatomees en aigües marines i Cianofícies en aigües continentals, sintetitzen toxines entre les quals es troben les neurotoxines més potents. Seguint la cadena tròfica, aquestes toxines poden afectar l'ésser humà quan ingereix aliments com mol·luscos, crustacis o peixos que prèviament s'han alimentat d'aquestes microalgues tòxiques. Però la intoxicació pot arribar també

a les zones costaneres a través de les vies respiratòries per inhalació de petites gotes d'aigua de mar que continguin microalgues tòxiques com ha estat el cas a la Toscana i la Ligúria (Itàlia), així com també a Catalunya, Múrcia i Andalusia.

Els riscos s'intensifiquen quan aquestes microalgues proliferen massivament i produeixen grans floracions en determinades condicions meteorològiques i de temperatura de les aigües, cosa que es coneix tècnicament com a *Bloom* i més col·loquialment com a *Marea Vermella*, encara que aquesta definició no es correspon en molts casos amb la realitat, ja que poden tenir un color verd, cafè, groc o simplement pot no ser perceptible a la vista.

A Catalunya es vigila la presència d'aquestes microalgues nocives que poden estar presents en l'aigua i es preserva la innocuïtat dels aliments que s'hi han relacionat. Hi ha un conjunt de centres on s'investiga aquestes problemàtiques de forma sistemàtica. D'una banda, l'Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries (IRTA) membre de la xarxa de centres CERCA, és responsable, per encàrrec de

A Catalunya es vigila de forma sistemàtica la presència d'aquestes microalgues nocives a aigües costaneres, interiors i continentals

la Direcció General de Pesca i Acció Marítima, del seguiment de les aigües en les zones de producció de marisc, tant pel que fa a la presència de microalgues nocives, com la presència de toxines en el marisc.

D'altra banda, l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) posa en marxa un pla de vigilància de proliferació de microalgues en ports i platges executat per l'Institut de Ciències del Mar de Barcelona (ICM), depenent del Consell Superior d'Investigacions Científiques.

Però el fenomen de la nocivitat o toxicitat de les aigües no només és estudiat a les zones costaneres, també existeix un seguiment i vigilància de les toxines anomenades *Cianofícies* en aigües interiors o continentals. En aquesta tasca participa l'Institut de Diagnòstic Ambiental i estudis de l'Aigua, dependent també del CSIC. La Universitat Rovira i Virgili, la Universitat de Perpinyà i l'IRTA, per últim, estan desenvolupant conjuntament uns biosensors capaços de detectar les toxines en l'aigua.

Les proliferacions de fitoplàncton nociu representen una amenaça no només per als consumidors de peix i marisc, sinó també per a banyistes i turistes. La Generalitat, les universitats i el CSIC treballen conjuntament per monitoritzar aquests fenòmens i conèixer els seus efectes sobre la salut humana

Si vols saber que és, fes-li una foto

El projecte Iris, desenvolupat per Telefònica I+D, canvia la manera de cercar informació a internet i substitueix les entrades de text per una fotografia presa amb la càmera del mòbil.

Alguns experts d'internet i les noves tecnologies aventuren que el futur que ens espera a la xarxa, el que podríem anomenar *Internet 3.0*, és un nou estadi de comunicació entre l'usuari i la màquina. En altres paraules, es tracta de la capacitat que la màquina interpreti les nostres intencions sense necessitat d'una complicada interacció o potser, en algun temps, que gràcies a la intel·ligència artificial només calgui pensar el que volem. De moment en tenim prou prenent una fotografia.

La venda de terminals telefònics i *smartphones* amb capacitat per fer fotografies ha tingut un augment espectacular a tot el món. Avançant-se als temps, el centre de Telefònica I+D a Barcelona ha unit dos factors, interacció amb internet i fotografia des d'un mòbil, per crear un sistema de cerca a la xarxa a través de l'enviament d'una fotografia presa per l'usuari. El projecte, denominat Iris, ha estat el guanyador de l'últim premi a la innovació del Congrés BDigital a Barcelona.

El funcionament del sistema Iris és força complex tècnicament, però senzill d'utilitzar. La fotografia de l'objecte, feta amb la càmera de qualsevol mòbil, és enviada a un ordinador, que realitza un reconeixement visual. El procés de reconeixement visual consisteix a identificar una sèrie de trets molt característics que defineixen l'empremta visual de l'objecte. L'empremta visual d'un objecte ve determinada per una sèrie de característiques que en permeten la identificació independentment de l'angle, de la distància i de l'orientació des d'on l'objecte és observat. Es tracta d'un conjunt de punts relativament nombrosos que cal detectar, i que vénen

definites per canvis sobtats en la intensitat del color, la presència d'arestes, la repetició de patrons (línies, motius) i altres trets similars. Un cop es té aquesta empremta visual, es realitza una cerca dins d'una base de dades on hi ha emmagatzemades les empremtes visuals de milions d'objectes. Un procés que, gràcies a la velocitat de càlcul dels ordinadors i a l'optimització de tots els algorismes, dura al voltant d'un segon. Un cop identificat l'objecte, s'envia el tipus d'informació que es consideri més adient (text, vídeos, mapes o pàgines web).

Els avantatges d'aquest sistema són múltiples. D'una banda, l'entrada d'informació és molt més simple i ràpida que no pas amb un teclat, i més si pensem que estem parlant de telèfons mòbils. Tanmateix, moltes vegades no coneixem el nom o els conceptes associats a un objecte i, per tant, cercar-ho a internet ens pot resultar molt difícil. D'altra banda, els serveis que podem associar a cada contingut i usuari poden ser molt diversos.

Per exemple, i des del punt de vista turístic, si l'objecte fotografiat és un monument, podem enviar-ne a l'usuari una audiodescripció. En el cas de la sanitat, les aplicacions poden ser molt diverses. Una persona celíaca, o amb qualsevol tipus d'al·lèrgia, en tindria prou fent una fotografia d'un producte per tal de saber si en pot prendre o no. Comercialment, un clic de la càmera del mòbil ens permetria saber on comprar un producte, conèixer les millors ofertes o tenir accés a un petit manual d'ús. Les prestacions, com és fàcil d'imaginar, són innumerables. El proper cop que feu una fotografia d'un objecte amb el vostre mòbil penseu quina informació necessiteu: potser abans del que penseu la tindreu al vostre abast.

Celler cooperativa de Gandesa

R+D+I per a tots els públics

Conferències, tallers per a nens i nenes, exposicions interactives, obres de teatre o programes de ràdio. La divulgació científica es pot vehicular a través d'un munt de formats per tal de captivar l'atenció del públic. La Generalitat de Catalunya contribueix al foment de la cultura científica mitjançant una convocatòria anual d'ajuts destinats a finançar actuacions de divulgació científica.

En la convocatòria d'aquest 2010 s'han finançat 72 propostes amb un pressupost total de 350.000€. Han participat a la convocatòria les universitats catalanes, el centres de la xarxa CERCA, la resta de centres de recerca i institucions i entitats sense ànim de lucre d'àmbit català. L'objectiu comú és divulgar els resultats de l'activitat investigadora que es fa al nostre país amb un llenguatge entenedor i atractiu. Amb el finançament d'aquestes activitats es vol donar a conèixer socialment la importància de la recerca, el desenvolupament i la innovació com a eines de progrés, benestar i competitivitat.



Avui investigues tu!

L'Institut Català de Paleontologia presenta una nova exposició que permet al visitant ser paleontòleg per un dia. El dia 2 d'octubre s'inaugura l'edifici remodelat de l'Institut de Recerca a Sabadell



A partir del mes d'octubre s'hi podran visitar els nous espais per a la col·lecció, que tripliquen els anteriors: la sala de noves tecnologies, una sala de realitat virtual, amb fòssils en 3D i el nou laboratori de preparació. Però sense cap dubte, la innovació més important vindrà de la mà del nou projecte museogràfic, el qual s'instal·larà de manera permanent.

Emprant interactius, els visitants reproduiran el procés de la investigació d'un paleontòleg: excavació, preparació del fòssil, investigació, publicació i difusió. El principal repte per a l'usuari serà resoldre un cas real, amb el qual haurà de treballar virtualment a partir d'algunes evidències que se li proporcionaran. T'atreveixes a ser paleontòleg per un dia?

Institut Català de Paleontologia
C/ Escola Industrial, 23 - 08201 Sabadell

Transport públic

- Autobusos urbans (www.tus.es): línies 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 23 i 80
- Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (www.fgc.es): línia S2 (estació Sabadell Rambla)
- Renfe (www.renfe.com): línies a Terrassa i Manresa (estació Sabadell Centre)

<http://www.icp.cat/>

La cuina: un laboratori

Si hi ha un acte quotidià i que ens acosti d'una manera pràctica a la ciència, és el de cuinar: tot un seguit de processos químics i físics que, si en sabem prou, ens poden ajudar a transformar un conjunt de simples elements comestibles en un autèntic festival per als sentits. Però la cuina és més. La cuina identifica cultures, agermana persones i fins i tot alguns han estat capaços d'eleva-la a la categoria d'art... o potser hem de dir ciència? Per esbrinar-ho hem parlat amb **Claudi Mans i **Santi Santamaria**.**

Claudi Mans

Catedràtic jubilat i professor emèrit d'Enginyeria Química de la Universitat de Barcelona. Al llarg de tota la seva llarga carrera com a docent universitari i investigador ha exercit multitud de càrrecs tant en l'àmbit nacional com internacional. És notable la seva feina de divulgació de la química i la ciència en general acostant-la al públic no especialitzat amb llibres com *Els secrets de les etiquetes*, *Sferificaciones y macarrones* o *La truita cremada*.

Santi Santamaria

Primer cuiner català en merèixer la tercera estrella Michelin pel seu restaurant «El Racó de Can Fabes» de Sant Celoni. En l'actualitat acapara un total de set estrelles (és el màxim nombre mai atorgat a un xef espanyol). Al marge dels 4 restaurants a Espanya, té un restaurant a Dubai i recentment ha obert el seu darrer restaurant, anomenat «Santi», a Singapur.

La cuina és ciència o és art?

CM: La cuina és artesanía que es pot transformar en art en alguns casos. La ciència es pot aplicar a la cuina, i de la cuina es poden treure exemples científics.

SS: Completament d'acord. A la cuina intervenen un nombre important de sentits i sentiments força subjectius mentre que la ciència explora i verifica fins a quin punt la realitat es pot entendre de forma objectiva. En la mesura que la ciència ens ajuda a comprendre la bellesa hi ha un punt de convergència. El científic busca la bellesa a través de la comprensió i la cuina la busca en un cert plaer hedonista, a través del menjar, en la bellesa dels sentits.

CM: Hi ha un punt de complementarietat. Quan gaudeixes d'un fenomen que et genera plaer, sigui estètic, visual o gustatiu, es generen endorfines. S'ha demostrat que aquest fenomen també es repeteix en la resolució d'un problema, com pot ser la comprensió de la composició d'un determinat plat. Per tant, el plaer de menjar no és tan sols el generat en les papil·les gustatives: si en el mateix moment que et menges una cosa t'ho expliquen i ho comprens, llavors el plaer es multiplica.

És possible fer una carta de desitjos i aplicant el mètode científic arribar a assolir les sensacions culinàries que es vulgui?

SS: No, jo crec que la part subjectiva la ciència no la treballa. Aquesta part del gust propi deriva de l'herència genètica i al mateix temps d'assimilació cultural, aquesta part de les sensacions és intransferible.

CM: La ciència no pot fer-ho, però també hi ha un altre motiu. Imaginem que volem fer un producte amb una determinada textura i gust. Resulta que el concepte de textura encara no està prou elaborat, és completament subjectiu. Per exemple, melós vol dir coses diferents en funció de cada persona. Al mateix temps, dins del concepte de textura s'hi amaguen tantes coses i està tan relacionada



Claudi Mans i Santi Santamaria a l'entrada d'«El Racó de Can Fabes», a Sant Celoni.

CM: Quan gaudeixes d'un fenomen que et genera plaer, sigui estètic, visual o gustatiu, es generen endorfines. Si en el mateix moment que et menges una cosa t'ho expliquen hi ho comprens, llavors el plaer es multiplica.

SS: El gran objectiu de la indústria alimentària, al marge lògicament de l'aspecte econòmic, és la seguretat. En el cas de l'artesa, el més important és el sentit sensual.

amb tants de fenòmens que no podem preveure la que obtindrem. Hi ha massa variables que a hores d'ara no controlem.

El mètode de treball que se segueix és, per tant, més artístic o artesanal que no pas científic?

SS: En el meu ofici és evident que hi ha un component d'immediatesa i espontaneïtat en la primera recepta. Un cop consideres que és un encert, que el plat pot seduir, interessar i complaure, llavors intentes fixar-lo.

Això és molt complicat i aquí sí que necessitem la tecnologia per garantir-ne la regularitat, per tal que la còpia continuï despertant el mateix que et va despertar a tu. Assolir això és molt complicat i difícil. Sobretot quan hi ha matèria transformada i no tan sols la composició d'elements.

CM: Aquí la tecnologia pot ajudar. La indústria alimentària, seria el

cas extrem de la cuina regular, ha desenvolupat procediments per aconseguir l'homogeneïtat en l'elaboració del producte final, de manera que el consumidor mitjà no hi noti diferències. Això ho ha assolit mitjançant l'optimització de procediments que impliquen treballar sempre en les mateixes condicions, com pot ser la qualitat de la matèria primera, i d'altra banda, corregint determinades substàncies i factors com la viscositat.

Quina és la gran diferència que hi ha entre l'aplicació d'aquests processos a la cuina gastronòmica i a la indústria alimentària?

SS: El gran objectiu de la indústria alimentària, al marge lògicament de l'aspecte econòmic, és la seguretat. En el cas de l'artesa, el més important és el sentit sensual.

CM: En un restaurant hi ha un tema

molt important que la gran empresa alimentària no es planteja, i és el d'immediatesa en el consum del producte. Això implica que les maneres de fer entre uns i altres siguin molt diferents.

Però en determinats aspectes comparteixen tecnologies similars?

CM: Els problemes que ha tingut la indústria per fer determinades coses han provocat el desenvolupament de solucions que després s'han traslladat a la cuina. Hi ha el fet que determinats restaurants s'han volgut diferenciar a través de l'originalitat produïda per la utilització de la tecnologia que una persona normal no té a casa. En aquest sentit podem dir que si la tecnologia de la indústria ha entrat en alguns restaurants, també les experiències dels restaurants han anat a parar a la indústria en el sentit que cada vegada les empreses alimentàries fan coses més sofisticades.

SS: La gran indústria fa servir molt abans que nosaltres totes les noves tecnologies. El cuiner modern no ha inventat cap tècnica de les que fa servir la indústria alimentària. Tot està documentat abans que s'apliqui a l'alta restauració igual que tots els nous ingredients que s'han anat incorporant.

Aquesta irrupció de la tecnologia en l'alimentació genera algun tipus de conflicte?

CM: En aquest sentit, en aquests moments l'etiquetatge dels aliments és molt complicat. Com més informació busques, per simple saturació, es torna incomprensible.

SS: El problema és falsejar els continguts, enganyar els sentits sense productes nobles. Dir que porta tomàquet quan no hi ha tomàquet, per exemple. En aquest sentit la informació és clau, estar informat és un dret que et permet escollir per damunt de la legalitat i, per tant, t'ha de permetre rebutjar un producte no desitjat. Dins de la cuina gastronòmica no hem de perdre el realisme propi de la immediatesa de les coses i la frescor del seu estat natural.