



219

Maig 2009

www.upc.edu



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA

La recepta tecnològica

**Teletreball,
una altra forma
de treballar**

pàg. 3

**Nousol, energia
solar de butxaca**

pàg. 7

**Termografia
infraroja, allò
que l'ull no veu**

pàg. 8

informacions



- 02 tribuna
- 03 reportatge
Teletreball, una altra forma de treballar
- 04 des de la portada
Enginyeria que cura
- 07 el viver
Nousol, energia solar de butxaca
- 08 cognos
Termografia infraroja, allò que l'ull no veu
- 10 panorama
- 12 avatars, la vida a la UPC
Kok Wong, del Servei de Relacions Internacionals
- 13 respostes
A què anomenem pH?
espais
El CDEI o l'R+D aplicada a la rendibilitat
- 14 micro obert
La tecnologia pot garantir la privacitat en les xarxes socials?
projectes amb empreses
SMOS: una mirada nova al cicle de l'aigua
- 15 llavors de ciència
Vehicles híbrids encara més eficients
- 16 l'entrevista
Luis Gallego, director de producció de Clickair

Edició i redacció

Oficina de Mitjans de Comunicació
Tel. 93 401 61 43
oficina.mitjans.comunicacio@upc.edu
www.upc.edu/revistainformacions
Disseny i maquetació
www.lacuinagrafica.com

Fotografia

Jordi Pareto i Christian Ribas

Foto de Portada

© Steven Hunt / Getty Images
El desenvolupament de la nanotecnologia aplicada a la medicina permetrà la innovació en els mètodes de diagnòstic.

La bioenginyeria i l'aparell locomotor

L'aparell locomotor és una de les àrees de coneixement més connectada a les disciplines que interrelacionen la medicina i l'enginyeria, com ara la biomecànica o la ciència de materials, de les quals té molta dependència. Des dels anys setanta, en què es va produir un moviment general a favor d'aquesta multidisciplinarietat, el camí ha estat imparabile.

El desenvolupament de mètodes de registre cinemàtic i dinamomètric, de tomografia axial informatitzada i de resonància magnètica, de tractament de la imatge i de computació, permet disposar de sistemes d'avaluació de les estructures que s'han de reparar o substituir i de la seva funció. Tot això permet obtenir dades racionalitzades i ajustades a elements objectius com ara els eixos, les condicions de càrrega, l'adaptació de la marxa o de la funció en situacions determinades, etc., a partir d'imatges tridimensionals, cosa que permet integrar-ne els volums o segmentar-les.

Quant a la reparació o la reconstrucció esmentades, l'enginyeria tissular ha fet possible recrear teixits a partir de materials capaços de transportar cèl·lules o factors de creixement, o de suposar *per se* la resposta regeneradora. Avui en dia es poden formar ossos, cartílags, tendons o músculs a partir de matrius artificials que, nodrides o no amb substàncies químiques o cèl·lules, mantenen una estructura adequada per guiar o

promoure la formació de teixit viu en les mateixes matrius i sobre aquestes. Cal tenir en compte que la topografia superficial micromètrica o nanomètrica del material implantat és clau per al tropisme, l'adhesió, l'expressió gènica, la diferenciació, la morfologia, la proliferació i l'apoptosi cel·lular.

No obstant això, la limitació quant a la quantitat de teixit que és possible formar exigeix recórrer encara a implants com són les pròtesis articulars, amb les quals se substitueix globalment l'articulació danyada. Les millores dels materials constitutius de les superfícies articulars i dels sistemes de fixació han fet que es consideri que la supervivència mínima que es pot exigir a aquests implants és un 97 % en 10 anys.

Finalment, tornant a considerar els avenços esmentats més amunt, es poden aprendre i perfeccionar tècniques de realitat virtual, preveure personalitzadament instruments o implants específics necessaris en casos concrets, de manera que en sigui possible l'elaboració mitjançant un prototipatge ràpid en un temps raonable i que ressongeixi la idea de pròtesis *custom made* competitives amb els estàndards en reduir els terminis i els preus de fabricació, i també fer intervencions amb més precisió, reproductibilitat i seguretat amb l'ajut de la navegació i la robòtica.

La conclusió és clara: el cirurgià ortopèdic no ha de viure sense el bioenginyer.

tribuna



MARIANO FERNÁNDEZ FAIREN

Director de l'Institut de Cirurgia Ortopèdica i Traumatologia de Barcelona

CONTACTE

NOM Mariano Fernández Fairen

EMAIL mferfa@gmail.com

TELÈFON 93 487 06 41

Des del novembre passat, 20 persones del personal d'administració i serveis de la UPC experimenten el teletreball. És una prova que es du a terme per explorar aquest nou camí laboral, que, entre altres avantatges, permet millorar la conciliació entre la vida laboral i personal, i que es basa en un pacte de responsabilitat recíproca, entre els treballadors i les treballadores i la UPC.

Teletreball, una altra forma de treballar



Poc després de reincorporar-se a la feina, finalitzada la baixa de maternitat, Belén Álvarez, que treballa a la Unitat de Gestió Econòmica de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB), va rebre una bona notícia. Havien pensat en ella per posar en marxa, en el seu departament, una prova pilot per experimentar les possibilitats del teletreball.

Aquest canvi en la vida de Belén té l'origen en una decisió estratègica de la Universitat que es relaciona tant amb la potenciació de noves formes de treball per millorar la gestió, com amb l'afavoriment de la conciliació de la vida personal i laboral, en estalviar temps i emissions contaminants —cal pensar que impliquen els desplaçaments laborals que cada dia fan milions de persones— i també en l'estalvi de recursos.

"El més important —explica Rosalia Abad, responsable d'aquest tema a la Vicegerència de Desenvolupament Organitzatiu i de Personal, que impulsa el projecte— és que les persones guanyen autonomia i flexibilitat, ja que la UPC els demana uns resultats determinats a partir d'un objectiu pactats prèviament." "És un acte recíproc de respon-

sabilitat", apunta Josep Casanovas, vice-rector de Política Universitària i fervent convençut d'explorar aquests tipus d'experiències. "A la UPC estem fent un esforç per buscar noves maneres de treballar, més eficients i des de la confiança, mesurant no tant el temps emprat, sinó la qualitat", afegeix.

La iniciativa, a prova

El novembre passat es va iniciar aquesta experiència, en la qual una selecció de membres del personal d'administració i serveis podia, voluntàriament, teletreballar un màxim de tres dies a la setmana. Ho havien de permetre tant el contingut del lloc de treball com les eines que s'utilitzen per portar a terme la feina.

Belén Álvarez treballa tres dies a casa. "De seguida que m'ho van dir, se'm van ocórrer un munt de tasques que podia fer perfectament", explica. A la seva unitat s'encarrega d'emetre les factures als clients, de les compres i de l'elaboració d'informes econòmics. "A través d'Internet estic connectada permanentment amb els companys, proveïdors i

clients. M'estalvio el temps dels desplaçaments, em puc concentrar millor i puc trobar espais i moments en què puc fer la meua feina amb més tranquil·litat i, sobretot, em puc adaptar a les necessitats i els ritmes de la meua filla", assegura Belén.

Per Joan Cortadellas, director de la Càtedra UNESCO de Direcció Universitària, l'experiència avança positivament: "A la Càtedra, nou de les deu persones que hi treballem fan teletreball aquest curs. D'aquestes nou persones, algunes treballen des de casa només un dia a la setmana i altres, dos dies, que sempre són els mateixos. Un dia a la setmana coincidim tots a l'oficina."

Però com s'asseguren els resultats quan els treballadors són lluny? Cortadellas explica que diàriament s'elabora un informe exhaustiu de la feina que s'ha fet. Estem veient —diu— que el rendiment creix, probablement, d'una banda perquè, a casa, et vols treure la feina de sobre aviat i, de l'altra, perquè n'has de retre comptes. Del que fas a l'oficina, en canvi, moltes vegades no se'n donen explicacions", assegura.

FOTO A la UPC s'exploraven noves maneres de treballar que valorin més la qualitat de la feina que no pas el temps emprat.

CONTACTES

NOM Rosalia Abad
EMAIL rosalia.abad@upc.edu
TELÈFON 93 401 16 36

Un futur teletreballat?

Com tot, teletreballar té avantatges i inconvenients. Assumpta Casamor, responsable a l'ETS d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) del teletreball que fa Belén Álvarez n'expressa els més significatius: el teletreball permet a les persones amb discapacitats físiques poder seguir en actiu amb més facilitat. D'altra banda, el temps i les despeses dels desplaçaments s'estalvien i es té més temps personal. "Fins i tot, l'autoestima pot millorar, ja que la sensació de llibertat, un cop s'organitza la disciplina laboral a casa, és més gran amb el teletreball, l'entorn de treball del qual pot resultar més confortable i tranquil", apunta Casamor.

Des del punt de vista de la institució, el teletreball pot reduir l'absentisme, incrementar la motivació, reduir els espais necessaris i, a la llarga, també reduir els costos de subministrament. Assumpta Casamor també assenyalava que el teletreball contribueix a millorar el medi ambient a causa de la reducció dels consums energètics.

Soledat, la necessitat d'organització i disciplina i l'exigència de garantir la seguretat de les dades que es fan servir i les condicions adequades per treballar a la llar són uns altres factors que es tindran en compte a l'hora d'anitzar els resultats de l'experiència. També caldrà fer-ne el seguiment quan s'acabi la prova "perquè no hi hagi un relaxament i s'actui amb menys rigor", explica Rosalia Abad, per a qui encara és aviat per arribar a conclusions. "Encara som en la fase d'aprenentatge i hauré de valorar el rendiment, però també és un primer pas per acostumar-nos-hi, canviar la cultura de l'organització..., ja que a la UPC creiem que la innovació també és present en les formes de treballar", afirma.

Els reptes i les possibilitats que planteja l'àmbit de la medicina i la salut en el futur són ambiciosos. Diversos equips de la UPC impulsen l'activitat investigadora en el camp de les tecnologies aplicades a aquest sector. Aquí en presentem alguns exemples.

Enginyeria que cura

Malgrat que actualment els sistemes de salut de les societats avançades ja disposen de sofisticats recursos pel que fa a les tecnologies mèdiques, ens trobem immersos en un procés en progrés constant. Si al bagatge de què es disposa en biologia cel·lular i molecular li sumem el desenvolupament de les nanotecnologies aplicades a la medicina, podem pensar i somniar en nous mètodes de diagnòstic més personalitzats, més precisos i més precoços, així com en noves teràpies també molt més personalitzades i alhora regeneradores de l'organisme.

Podem pensar en mètodes de diagnòstic més precoços

Sens dubte, a mesura que es desenvolupen àrees de recerca com ara els biomaterials o l'enginyeria de teixits per a la seva aplicació a la medicina regenerativa, l'espectre de possibilitats s'amplia de manera inimaginable. Josep Anton Planell, director de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), impulsat per la Universitat de Barcelona, la UPC i la Generalitat de Catalunya i amb seu al Parc Científic de Barcelona, creu que "en el futur serà possible dissenyar biomaterials intel·ligents que, col·locats en l'entorn d'on s'han de regenerar els teixits danyats, siguin capaços d'estimular les cèl·lules de manera que aquestes facin la funció que ens interessa". Però afinar el procés requereix més coneixement. "Estem en la fase de comprendre –remarca– quins senyals bioquímics, biofísics o mecànics són els que faran que les cèl·lules regenerin un teixit. És a dir, per poder intervenir, abans hem de poder quantificar i avaluar els senyals que generen la resposta cel·lular i que construeixen un llençatge."

Es tracta de processos que es produeixen a escala molecular o d'estímul de molt baixa intensitat. No obstant això, gràcies a l'aportació de les nanotecnologies, es comença a disposar d'eines per estudiar-los. Tècniques de làser per identificar les proteïnes que s'expressen a la membrana d'una cèl·lula; nanosensors que permeten identificar si la cèl·lula en aquell moment està guanyant o excretant algun ió com ara potassi o calci; biosensors per detectar marcadors de càncer; microscopis de força atòmica que permeten manipular la matèria en les escales del nanòmetre i del nanonewton. En definitiva, una àmplia gamma de sistemes diagnòstics que poden ajudar a ser molt més precisos en la detecció de la fisiologia i la ubicació d'una determinada malaltia.

El Centre Tecnològic de Recerca per a la Dependència i la Vida Autònoma (CETpd), adscrit a la UPC i situat a Vilanova i la Geltrú, treballa en l'àmbit de la medicina i la salut des de ja fa gairebé nou anys. El seu àmbit de recerca se centra fonamentalment en el camp de la dependència i en temes relacionats amb els malalts crònics.

Estem en procés de comprendre com es regeneren els teixits

Andreu Català, director del Grup de Recerca en Enginyeria del Coneixement (GREC), assenyalava el fet que no es tracta de desenvolupar tecnologia substitutòria: "No volem substituir les persones, però sí pensem que la tecnologia pot ser un complement molt útil. Pot ser una ajuda que faci que aquestes persones se sentin més còmodes, més confortables, més segures. En definitiva, es tracta de desenvolupar tecnologia innovadora



FOTO 1, A LA PÀGINA ANTERIOR El Laboratori de Robòtica, on treballa el Grup de Robòtica Intel·ligent i Sistemes de la UPC, té un braç robòtic que pot tenir aplicacions en cirurgia.

FOTO 2 Andreu Català opina que cal desenvolupar aplicacions tecnològiques pensant sempre en l'usuari final.

FOTO 3 Josep Anton Planell afirma que la conjunció entre biologia i nanotecnologies ens ha de permetre aprendre moltes coses.

FOTO 4 L'àmbit de treball en bioenginyeria de l'investigador Oscar Casas és el desenvolupament i l'optimització de sensors.

IMATGE DEL REQUADRE S'estudien diferents tipus de sutura per a una mateixa trencada a l'húmer, per garantir que els fils resistixin bé les tensions dels exercicis de rehabilitació.

per millorar la seva qualitat de vida." Des del començament, una de les línies fortes del seu treball ha estat l'anàlisi i el monitoratge del moviment humà. Amb aplicacions en el seguiment i la prevenció del risc de patir caigudes en

persones grans o en procés de rehabilitació d'alguna fractura, s'han desenvolupat sensors inercials que detecten les caigudes i poden caracteritzar diverses tipologies de moviment. Actualment el CETpD participa en dos

projectes de recerca, un del Ministeri de Sanitat i l'altre europeu, sobre el Parkinson, la segona malaltia neurodegenerativa més important al món després de l'Alzheimer i que afecta més de quatre milions de persones. D'una

Robòtica mèdica



Des del punt de vista de les aplicacions més tecnològiques, la cirurgia és un camp en el qual la robòtica mèdica té una incidència cada vegada més rellevant. Ja han quedat enrere els temps en què els cirurgians operaven basant-se exclusivament en la seva perícia i la seva experiència.

Un exemple de recerca orientada a resoldre problemes científics i tecnològics en aquest àmbit és l'estudi realitzat al Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica (CREB) per mesurar els esforços produïts sobre la ròtula de l'húmer segons la forma del cosit

utilitzat després de la implantació d'una pròtesi. "Durant el procés de rehabilitació necessari perquè no s'anquilosin l'os, de vegades la força que s'exerceix sobre els punts de sutura fa que aquests es trenquin. El disseny d'una prova robòtica, d'un model anatòmic que es comporta de manera idèntica al braç d'una persona permet aplicar una metodologia repetitiva, sistematitzada, i quantificar la mesura independentment de factors externs. Amb assaigs com aquests, el cirurgià pot aprendre com millorar el procediment quirúrgic, és a dir, en aquest cas saber quin és el procediment de sutura més adient", explica la investigadora Àlicia Casals, cap del grup de recerca en robòtica de l'IBEC.

Aquesta línia d'investigació es complementa amb el desenvolupament d'eines d'ajuda o suport al cirurgià, amb l'objectiu que aquest sigui més precís, o que operi a distància amb la cooperació d'un robot.

CONTACTES

NOM Andreu Català
EMAIL andreu.catala@upc.edu
TEL 93 896 72 70

NOM Àlicia Casals
EMAIL alicia.casals@upc.edu
TEL 93 401 69 71

FOTO 6 Amb la tecnologia que desenvolupa el grup de recerca de Josep Paradells es pot facilitar el monitoratge continu de les persones.

FOTO 7 Les inquietuds dels mateixos metges per millorar tenint com a suport la tecnologia motiven sovint els projectes de recerca en què està implicada Àlicia Casals.

banda, en el Monitoring the Mobility of Parkinson's Patients for Therapeutic Purposes (MOMOPA), l'objectiu del qual és la detecció i el monitoratge dels diversos estadis d'activitat d'aquests malalts. D'altra banda, el CETpD pren part en el projecte Home-based Empowered Living for Parkinson's Disease (HELP), que té com a finalitat el disseny d'un sistema per administrar la dosi del fàrmac adequada que necessita el pacient per a la seva activitat de la vida diària a partir d'una bomba d'infusió, controlada mitjançant un sensor de moviment.

Control mèdic a casa

A més, el monitoratge o la supervisió periòdica de l'estat de salut de les persones en qualsevol entorn és una tendència amb una demanda creixent. Una de les línies de recerca del Grup d'Instrumentació, Sensors i Interfícies del Departament d'Enginyeria Electrònica de la UPC a Castelldefels en aquest àmbit se centra en el disseny de sistemes que permetin supervisar les constants vitals d'una persona en entorns domèstics.

HELP és un projecte per administrar medicaments a mida pel Parkinson

L'investigador Oscar Casas ens recorda que "no fa tants anys a les cases només s'hi podia trobar un termòmetre, i amb sort una bàscula. Avui dia no és estrany que algunes persones tinguin un equip portàtil per mesurar la pressió arterial o un dispositiu per fer un test de nivell del sucre a la sang. La nostra voluntat és que aquest ventall creixent de sistemes per a la salut d'ús fonamentalment personal, més que hospitalari, arribin a tot arreu".

Amb aquesta idea han dissenyat un sistema de detecció simultània de les freqüències cardíaca i respiratòria que funciona amb els sensors de força, destinats a estimar el pes, que s'inclouen en les bàscules electròniques convencionals. Aquesta aplicació domèstica evita els inconvenients de fer mesures prolongades d'aquests paràmetres amb els sistemes actuals, com



ara el fet que acostumen a ser molestos per l'usuari a causa del contacte directe entre el sensor i la pell i que el desplaçament del sensor pot degradar la mesura. Actualment estan treballant en una cadira que permetrà mesurar aquests i altres paràmetres fisiològics.

El monitoratge sanitari a l'entorn domèstic té una demanda creixent

El futur d'aquests sistemes, útils per al monitoratge i la supervisió de persones grans o de persones amb discapacitat, és poder fer sensors sense contacte, de manera que quedin ocults a la persona supervisada i li suposin un canvi mínim en les seves tasques diàries. Tot plegat amb la pretensió d'actuar només quan sigui necessari.

Suport a la gestió hospitalària

El desenvolupament de tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) adaptades a l'entorn hospitalari i la teleassistència té grans possibilitats de cara al futur. Una aplicació d'aquesta tecnologia que ja està en fase de desplegament a l'Hospital de Mataró és el projecte en què ha participat el Grup de Xarxes Sense Fils del Departament d'Enginyeria Telemàtica de la UPC. Un dels seus objectius és disminuir la probabilitat d'errors en l'administració de fàrmacs, mitjançant un sistema segur d'identificació de pacients que empra la tecnologia de radiofreqüència, i també possibilitar la seva localització al centre sanitari.

L'investigador Josep Paradells explica que "el més interessant d'aquests sensors, que s'estan col·locant a les habitacions del centre i que estan connectats entre sí en una xarxa Mesh —una xarxa mallada sense fil d'infraestructura—, és el fet que es configuren sols i que col·laboren entre ells. De fet, es tracta d'un sistema de comunicacions que facilita molt la instal·lació en un entorn hospitalari i que no requereix cablejat addicional". Aquesta mateixa idea de xarxa també l'han aplicat a l'hora de desenvolupar un sistema de teleassistència per a sords, connectat a la línia telefònica.

CONTACTES

NOM Oscar Casas

EMAIL jaime.oscar.casas@upc.edu

TEL 93 413 70 95

NOM Josep Paradells

EMAIL josep.paradells@entel.upc.edu

TEL 93 401 60 24

NOM Josep Anton Planell

EMAIL josep.a.planell@upc.edu

TEL 93 403 97 06

Les coses més simples poden esdevenir idees brillants. Xavier Pérez es va il·luminar el dia en què va pensar en les ClickCells, petites plaques solars de butxaca que es poden usar gairebé a tot arreu i a les quals es poden donar múltiples usos. La seva idea ha arribat força lluny, fins a l'Àfrica, concretament.

Nousol, energia solar de butxaca



L'any 2005, la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) va convocar un concurs de noves idees, emmarcat en el Programa Innova. Xavier Pérez, que aleshores era un estudiant, s'hi va presentar. "Tot va sorgir del projecte de fi de carrera", explica. Des d'aleshores fins avui, la idea primigènia ha esdevingut les anomenades ClickCells, panells solars de butxaca que encaixen els uns amb els altres i que permeten múltiples usos com a conseqüència de la seva adaptabilitat. "El que buscàvem era que aquests panells solars s'integrassin en l'arquitectura actual, no com ara, que l'arquitectura s'ha d'integrar als panells", assenyala Pérez.

Aquest jove emprenedor va veure que el que tenia entre mans necessitava una empenta en la primera etapa. Amb l'assessorament inicial del Programa Innova, Xavier Pérez va demanar finançament a la Generalitat de Catalunya per dur a terme el projecte. Dos anys després de patentar el producte, naixia Nousol, es va instal·lar a Granollers i, el 2007, va començar a produir les plaques a Rubí. Es tracta d'una empresa familiar que integren el mateix Xavier Pérez i, a més, la seva germana Dolors i el seu germà Baldo, les altres dues persones

que han ajudat a aixecar la companyia. "Nosaltres vam crear el producte i ara el que fem és oferir diferents solucions", explica Pérez. Les aplicacions sempre són "petites i solars". "Estem fent kits d'il·luminació, kits de reg per als horts urbans, llums de jardí solars o carregadors solars de telèfon mòbil", enumeren des de Nousol. Cada ClickCell fa 166 mil·límetres x 166 mil·límetres, té una potència de 0,5 a 0,8 volts, costa entre 30 i 38 euros, i es pot comprar a través d'Internet.

Les ClickCells es fan servir a la UPC com a eina per a la formació

Un dels productes que ha tingut més èxit en aquesta primera etapa de Nousol ha estat el carregador solar de mòbil, i l'Àfrica és el continent des d'on estan rebent més demandes. L'explicació és evident: "Allà no tenen electricitat i sí que tenen molt de sol", explica Pérez. "De sobte, vam veure que molta gent d'origen africà s'acostava al nostre local per demanar-nos informació sobre el carregador: els compraven per a ells, per a la seva família...", afirma. Segons

Nousol

Qui
Xavier Pérez

Quan
2007

Què
Solucions integrals amb ClickCells

On
Granollers

Per a qui
Per a tothom

Per a què
Per aplicar l'ús de l'energia solar a tots els àmbits

FOTO El carregador de mòbil solar és un dels productes estrella de l'empresa de Xavier Pérez.

Pérez, "els mòbils es carreguen en dues hores i a l'Àfrica, en molts llocs, han de pagar fins a dos euros per poder tenir el dispositiu operatiu". El Senegal, Mauritània o Guinea són tres dels països on el producte s'ha venut més.

Eina pedagògica

Nousol també es dedica a la formació amb les ClickCells. La grandària i el pes del producte que comercialitza l'empresa permet que l'estudiantat pugui fer pràctiques a escoles, instituts, universitats i centres de recerca. Canviar la potència aplegant les petites plaques, crear circuits elèctrics o mesurar la radiació solar són algunes de les aplicacions que els estudiants poden dur a terme. "Ara es venen arreu d'Espanya i a Catalunya, i a la UPC s'utilitzen per a la formació", explica el creador de les ClickCells.

"En general, la gent no sap com fer servir les energies renovables, però, al mateix temps, cada cop és més evident la importància de l'estalvi energètic. Per aquest motiu, crec que la formació en aquests temes hauria d'impartir-se des de les escoles i que les administracions haurien de potenciar aquest tipus d'energies", conclou Xavier Pérez.

CONTACTE

NOM Xavier Pérez

EMAIL nousol@nousol.com

WEB www.nousol.com **TEL** 93 879 59 98

En l'àmbit de la prevenció d'incendis, en el de la detecció de fuites energètiques, en el de la seguretat de costes i fronteres o en el de la medicina, les aplicacions de la termografia infraroja són múltiples i variades. Diversos centres de la UPC treballen amb aquesta tècnica per dur a terme les seves recerques.

Termografia infraroja, allò que l'ull no veu



FOTO 1 Aquesta és una de les càmeres amb TIR de la UPC.

FOTO 2 Dues de les cares del CERTEC: Joaquim Casal i Elsa Pastor.

Les flames proporcionen informació molt valuosa que ajuda a conèixer com es comportarà un incendi o quina és la manera més adequada d'extingir-lo o de prevenir-lo. Des de fa 15 anys, el Centre d'Estudis del Risc Tecnològic (CERTEC) de la UPC utilitza la tècnica de la termografia infraroja (TIR) per saber què ens diu el foc i com actua. Mitjançant càmeres tèrmiques es pot mesurar la distribució superficial de temperatures d'un objecte sense tenir-hi contacte. "En lloc de captar la radiació en la gamma visible de l'espectre, com fa qualsevol altra càmera convencional, el que fan és treballar en la gamma de radiació infraroja i així n'obtenen la imatge", explica Elsa Pastor des del CERTEC. "La distribució superficial de

La termografia infraroja s'utilitza per estudiar els incendis forestals

temperatures es representa en diferents colors, de manera que cada píxel proporciona un valor equivalent a una temperatura" assenyala. Es tracta d'una tècnica basada en el fet que tots els objectes, pel fet d'estar a una temperatura superior al zero absolut, emeten radiació electromagnètica.

Una càmera tèrmica (o càmera TIR) no és una eina convencional ni d'ús comú. Les

Sense obstacles, sense fuites

Els usos de la Termografia infraroja (TIR) no acaben en l'àmbit de la prevenció i el coneixement dels incendis. Existeixen altres grups de la UPC que utilitzen aquesta tècnica per a les seves investigacions. Aquest és el cas del Centre Experimental de Refrigeració i Climatització (CERC) que es dedica a la certificació energètica d'edificis i al desenvolupament de nova tecnologia. "El que fem és veure si els edificis o sistemes de refrigeració o climatització estan aïllats adequadament, que no hi hagi fuites de calor que a simple vista no es puguin detectar", explica Óscar Ribé des del CERC. Aquesta tasca es porta a terme per què les edificacions han de complir la normativa energètica vigent. Ribé resumeix com treballen al CERC: "Amb una càmera tèrmica comprovem si existeixen aquestes fuites i així sabem si l'aïllament està ben distribuït per les parets", afegeix.

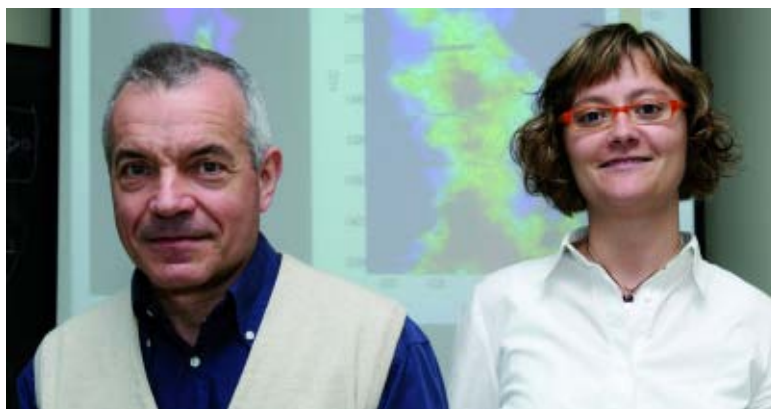
El valor afegit que ofereix aquesta tècnica està en la seva capacitat de traspasar la protecció metàl·lica d'aquestes instal·lacions i assenyalar el problema. Des del punt de vista de Ribé, "és en els edificis més antics on es produeixen més incidències d'aquesta mena perquè, amb el temps, el material es deteriora i es produeixen les fuites".

seves característiques específiques fan que el seu cost sigui força elevat. "La més senzilla en aplicacions de recerca pot tenir un preu d'uns 50.000 euros", explica Elsa Pastor. Les que ofereixen prestacions més elevades tenen un cost de prop de 140.000 euros.

Pel que fa al seu funcionament, i de manera resumida, la càmera capta la radiació que emeten els objectes i després, amb un software, converteix les

dades en una imatge que mostra la distribució superficial de temperatures de l'objecte observat.

Però, per a què serveixen aquestes imatges? "En el camp industrial, per exemple, s'utilitzen per saber on es troben els anomenats *punts calents*, aquelles zones de les instal·lacions que poden ser origen d'accidents", explica Joaquim Casal, director del CERTEC. "Per posar un exemple, les companyies elèctriques realitzen periòdicament vols amb helicòpters i càmeres TIR per detectar on es troben aquestes zones perilloses, per mirar d'evitar incendis provocats per la seva xarxa", assegura. El seu grup es dedica a estudiar incendis en la indústria química i el sector energètic. "Són relativament poc coneguts i és necessari analitzar-los per poder predir què passarà", diu Casal. Amb aquest objectiu, el CERTEC du a terme diferents proves per obtenir la informació necessària. "Fem focs en basses de fins a 28 metres quadrats plenes de gasolina o gasoil, els estudiem i



després en fem la modelització matemàtica", assenyalava. "També hem tractat amb fuites de gas propà els anomenats *dolls de foc*, que es poden produir en una canonada perforada, per exemple", explica. "És una qüestió poc coneguda", afegeix.

El CERTEC ha desenvolupat quatre projectes de recerca per al Ministeri d'Educació i Ciència. Ha analitzat el comportament dels incendis en vessaments d'hidrocarburs líquids i gasosos. "Un software dissenyat *ad hoc* ha permès sincronitzar aquesta informació amb la d'altres variables: velocitat de la combustió, soroll, velocitat del vent, humitat relativa, etcètera", explica Casal. El tractament i l'anàlisi de les dades ha ampliat el coneixement que es tenia d'aquests tipus d'incendis, i ha millorat significativament el model matemàtic que permet predir-ne els efectes sobre les persones o els equips.

És una informació molt útil per a la millora de la seguretat de les instal·lacions industrials. Amb tot, no és l'única aplicació que se li dona a aquesta metodologia. Elsa Pastor s'encarrega d'analitzar aquesta informació des de la vessant dels incendis forestals. "La TIR és una eina molt adequada per monitorar un incendi al bosc, perquè la gran quantitat de fum que es produeix normalment tapa les flames", afirma. "D'aquesta manera, podem calcular la velocitat de propagació, que és la dada clau per predir-ne el comportament, tant operativament per als bombers com des d'un punt de vista preventiu", explica. De vegades, els investigadors es traslladen al lloc on s'està produint un incendi per fer les anàlisis *in situ*. "És cert que ho hem fet, però en aquests casos el més important són les tasques dels serveis d'emergèn-

Calors que delaten

Els usos de la termografia infraroja abasten diferents àmbits i sectors. Sense anar gaire lluny, les forces de seguretat de diferents països fan ús d'aquesta tècnica per a les seves tasques. És molt usada, per exemple, en el control de les costes i les fronteres, entorns on és necessària una capacitat màxima d'observació i detecció.

D'altra banda, la tècnica s'està començant a utilitzar també en el diagnòstic mèdic i representa una eina útil per a diferents teràpies. Aquest mètode proporciona un mapa tèrmic de la superfície corporal en temps real i presenta l'avantatge afegit de no necessitar contacte físic. Amb la TIR es poden detectar diferents tipologies de càncer (pell, mama, etcètera), s'usa en les operacions a cor obert, en la valoració de cremades corporals o en la localització de patologies en ossos i músculs, entre moltes altres. En la medicina veterinària també s'utilitza aquesta tècnica. Com que la calor és un dels principals signes que presenten les infeccions i les lesions en animals, els veterinaris treballen amb la TIR per detectar les zones calentes en les fases inicials.

cia. Amb els incendis experimentals hem aconseguit treure dades de més qualitat", afirma Elsa Pastor. "Des del punt de vista de la recerca d'incendis, la comunitat científica està desenvolupant eines de simulació. Si es tenen les característiques topogràfiques i les del combustible, aquestes eines permeten fixar un punt d'ignició, simular l'avenç d'un incendi", conclou.

La distribució superficial de temperatures es representa en diversos colors

El CERTEC ha realitzat diversos projectes per a les administracions locals i estatals, així com projectes en col·laboració internacional per estudiar el com-

portament dels incendis forestals. S'ha treballat al laboratori, reproduint petits fronts d'incendis a escala reduïda; s'ha experimentat també al camp sota condicions controlades, simulant fronts d'incendi equivalents a incendis forestals d'abast limitat; i, finalment, s'ha treballat en condicions experimentals a gran escala, reproduint la intensitat dels grans incendis forestals. En tots aquests escenaris, la TIR ha estat emprada, d'una banda, per localitzar amb precisió la posició de tot el perímetre de foc i extreure'n dades sobre la seva velocitat de propagació i, de l'altra, per analitzar la geometria i la potència emissiva de les flames. Darrerament, membres del CERTEC han realitzat mesures d'aquest tipus a Austràlia i Nova Zelanda, en el marc d'un conveni de col·laboració amb institucions d'aquest país.

Quantificar els resultats de la tasca realitzada per aquests investigadors i investigadores no és fàcil. Elsa Pastor es mostra esperançada: "Vull pensar que a curt o mitjà termini haurem aportat el nostre gra de sorra per evitar incendis i ajudar a extingir-los." Des del camp en què treballa Joaquim Casal, la plasmació de la feina és més tangible. Així, Casal afirma: "Amb el resultat de la nostra recerca podem aconsellar, per exemple, que una nau es construeixi d'una determinada manera o que s'adoptin les mesures necessàries perquè elements de la indústria, com un tanc amb combustible, se situïn a una distància determinada per evitar un accident."

FOTO 3 Imatge d'una flama a través d'una càmera amb TIR.

FOTO 4 Rafel Ruiz i Óscar Ribé, investigadors del CERTEC, davant de la imatge d'ells mateixos presa amb una càmera amb TIR.



CONTACTES

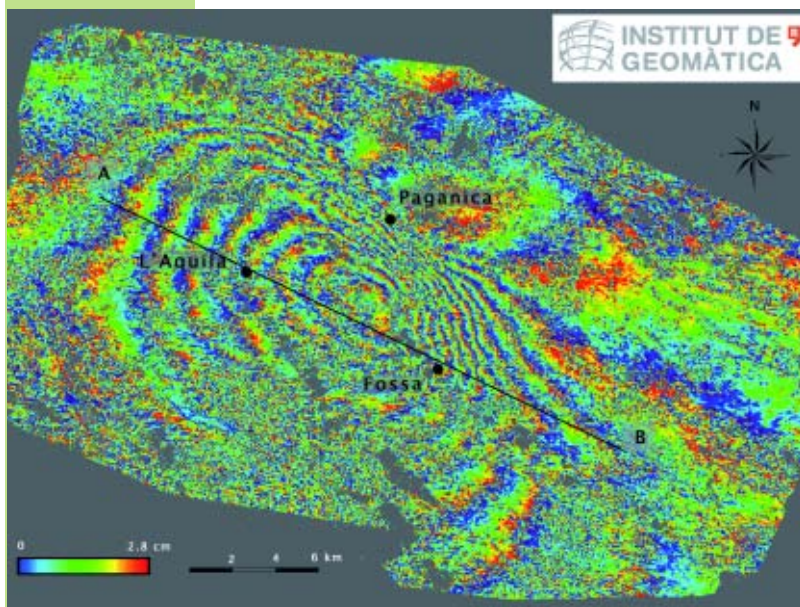
NOM Joaquim Casal
EMAIL joaquim.casal@upc.edu
WEB www.certec.upc.es
TELÈFON 93 401 67 04

NOM Elsa Pastor
EMAIL elsa.pastor@upc.edu
WEB www.certec.upc.es
TELÈFON 93 401 10 90

NOM Óscar Ribé
EMAIL ribe@mmt.upc.edu
WEB www.certec.upc.es
TELÈFON 93 401 77 80

panorama

El terreny va variar 18 cm a L'Aquila després del terratrèmol



Segons l'anàlisi de dades realitzat per l'Institut de Geomàtica —centre de recerca públic constituït per la Generalitat de Catalunya i la UPC—, el terreny de L'Aquila (Itàlia) ha sofert, com a efecte associat als recents terratrèmols, una deformació cosísmica de fins a 18 cm. Aquests resultats representen una contribució al procés d'estudi d'aquest terratrèmol i s'han aconseguit utilitzant la tècnica de teledetecció des del satèl·lit interferomètric SAR (sigles del terme anglès synthetic aperture radar, radar d'obertura sintètica), que pot ser emprada en un ampli ventall d'aplicacions, com ara l'estudi de la dinàmica de glaceres, els terratrèmols, els volcans, les activitats mineires, els treballs d'obra civil, els lliscaments o les deformacions degudes a l'explotació d'aqüífers.

L'estudi s'ha fet a partir de dues imatges SAR provinents del sensor ASAR del satèl·lit Envisat de l'Agència Espacial Europea: una adquirida abans de l'esdeveniment sísmic (l'1 de febrer de 2009) i una altra després (el 12 d'abril de 2009). L'elaboració de les dades s'ha basat en el programari Diapason i en eines d'anàlisi desenvolupades per l'Institut de Geomàtica.

www.upc.edu/saladeprensa

Targetes de transport reutilitzables i menús diferents al Campus Nord, les millors idees ambientals

Els projectes *Propuesta para un uso más racional, eficiente y sostenible de las tarjetas del sistema tarifario integrado de ATM*, de Juan Tellería, i *Menú-Viu: el primer paso hacia la transición alimentaria del Campus Nord*, de Diego Alba, Joaquín Alonso, Edmundo Browne, Luis Miguel Campos, Ramon Jerez, Alessandro Meluni, Leonel Torres i Helene Gallis (estudiants i estudianta del màster universitari en Sostenibilitat de la UPC), han guanyat els primers premis del Concurs d'Idees Ambientals de la UPC, dotats amb 3.000 euros cadascun i lliurats en el marc de la celebració del Sant Jordi Sostenible.

La dotzena edició del concurs, organitzada pel Centre per a la Sostenibilitat i el Servei d'Activitats Socials Univers, amb el lema "Ciutats i pobles sostenibles. Tens idees per canviar el món local?", ha tingut una doble convocatòria: una d'universitària per a l'estudiantat matriculat aquest curs (amb 23 projectes presentats) i una d'oberta per a titulades i titulats universitaris, personal tècnic de gestió pública i membres del món educatiu i associatiu (amb 43 propostes).

En la universitària, el jurat ha atorgat el segon premi, dotat amb 1.500 euros, al projecte *ECOBIKE*, mentre que en l'oberta, l'ha concedit *ex aequo* a les propostes *PubliCAT. La teva veu de barri* i *Perseo: propuesta de alternativa más Sostenible para El transporte supra metropolitano*.

www.univers.upc.edu/concursos/ideesambientals



Recerca per aconseguir la DOP de la Mongeta del Ganxet Vallès-Maresme

La certificació de Denominació d'Origen Protegida (DOP) Mongeta del Ganxet Vallès-Maresme és el resultat de la tasca de recuperació de varietats vegetals tradicionals a Catalunya que porta a terme l'Equip de Millora Vegetal per a Característiques Organolèptiques (EMVCO) de la UPC, dirigit pel professor Francesc Casañas. L'equip ha aconseguit aproximar-se a un tipus de mongeta del ganxet que suma la forma plana i molt ganxuda, característiques de la varietat, a un elevat contingut de proteïna, baixa percepció de la pell i elevada cremositat.

El procés per obtenir la Denominació d'Origen Protegida (DOP) Mongeta del Ganxet Vallès-Maresme va començar el 1992 amb la caracterització i depuració de les poblacions existents de mongeta per disposar de material controlat que complís els requeriments d'una DOP.

L'Equip de Millora Vegetal per a Característiques Organolèptiques, amb seu a l'Escola Superior d'Agricultura de Barcelona, al Campus del Baix Llobregat, continua els programes de millora del tipus varietal ganxet per obtenir noves línies. Així, es pretén aconseguir mongetes amb mida diferent de la llavor o amb diverses resistències incorporades per poder disminuir la quantitat de pesticides utilitzats durant el cultiu i desenvolupar, a la vegada, un seguit de línies de recerca auxiliars per a les tasques de millora del producte.

www.upc.edu/saladeprensa/informacio/monografics/mongetaGanxet



La UPC obre una oficina a Brussel·les

La UPC acaba d'obrir una oficina a Brussel·les, molt a prop de la Direcció General de Recerca de la Comissió Europea, on els investigadors i investigadores i el personal de gestió disposaran d'infraestructures bàsiques de suport a la seva activitat en programes europeus.

L'oficina, amb connexió a Internet (Ethernet) i xarxa Wi-Fi, s'ubica a la setena planta de l'edifici de serveis del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) a la capital belga, al

qual també s'instal·laran altres universitats espanyoles i centres de recerca. A més, es podran utilitzar, mitjançant una reserva prèvia, els serveis comuns de la delegació del CSIC, com ara sales de reunions. L'Oficina de Projectes Europeus del Centre de Transferència de Tecnologia de la Universitat gestionarà l'ús d'aquest espai, disponible des de l'inici del mes de maig.

www.ctt.upc.edu

Els robots tornen a competir al Campus de Terrassa

Més d'un centenar de robots programats per 100 equips de diferents països van demostrar les seves habilitats en el II Concurs Internacional de Robòtica JET, realitzat els dies 9 i 10 de maig al Campus de la UPC a Terrassa, en les categories de lluitadors de sumo, minisumo, velocistes i rastrejadors. La sofisticació tecnològica es va veure també recompensada amb els premis al robot més útil, al més innovador i al més *high tech*.

Un taller Lego de construcció de robots per a estudiants de primària, conferències de robòtica i demostracions de Kevin Warwick, el primer ciborg de la història, i del robot hominòide català REEM-B van ser altres activitats que es van oferir paral·lelament als combats i competicions del concurs, organitzat per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa, l'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa, el Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia, l'associació d'estudiants JET i la Regidoria d'Universitats de l'Ajuntament de Terrassa.

www.upc.edu/saladeprensa



Va néixer a la República Popular de la Xina fa 38 anys i en fa 17 que viu i treballa a Barcelona. **Kok Wong** és la cara i la veu de la Universitat Politècnica de Catalunya a la Xina. Treballa amb el Servei de Relacions Internacionals des de fa poc més d'un any i defineix l'experiència com a més que enriquidora. "Per als xinesos", assegura, "Espanya encara són sevillanes, paelles i curses de braus". Ella ho vol canviar.

"Treballo insistint perquè a la Xina no oblidin la UPC"

Com acaba a Barcelona una noia que va créixer a Hong Kong?

Vaig venir a Barcelona perquè era la ciutat on es trobava la meua família. Recordo que quan vaig aterrar fa 17 anys a l'aeroport no sabia ni una paraula de castellà ni de català. Parlava una mica d'anglès i poca cosa més. Al principi em vaig posar a treballar amb la meua família i, amb el temps, quan les coses van començar a anar una mica millor, vaig decidir-me a fer una altra cosa amb la meua vida i vaig prendre la decisió de dedicar-me a l'intercanvi cultural. D'això ja fa quatre anys.

I què vas fer aleshores?

Primer em vaig establir pel meu compte. Em posava en contacte amb diferents universitats de l'Estat espanyol, em presentava a les seves seus i els ofería els meus serveis com a intermediària amb les institucions xineses. Durant molt de temps he fet aquesta tasca gratuïtament perquè era el que volia fer i perquè era la única manera que la gent em conegués. La meua feina consisteix a contribuir a la comunicació entre organitzacions, que és una tasca molt important a la Xina.

Crec que hi ha un problema de comunicació entre l'Estat espanyol i la Xina. Els espanyols veuen que els xinesos són gent molt educada, que els reben molt bé, però que a l'hora de la veritat no contesten els seus *emails* i, aleshores, es pregunten què han fet malament. És un problema d'idioma, de comunicació, causat pel fet que no es coneixen, no tenen una cara. Jo sóc aquesta cara. Per als xinesos, Espanya encara són sevillanes, paelles i curses de braus.

Quina és la teua feina al Servei de Relacions Internacionals (SRI) de la UPC?

Treballar i fomentar les relacions internacionals, bàsicament amb la Xina. Per



exemple, quan ve la delegació xinesa a la UPC o s'organitza un viatge a la Xina, faig d'intermediària. M'encarrego de fer que hi hagi una comunicació correcta entre els uns i els altres. A la Xina jo sóc la imatge de la UPC, dono a conèixer la institució, informo de les beques, de la possibilitat que té l'estudiantat d'aquí d'estudiar allà... Cal tenir en compte

que, a la Xina, si no saben res de tu durant un temps, s'obliden de qui ets fàcilment. És tanta la demanda que reben les institucions, que la meua feina és anar insistint perquè ningú oblidí l'organització per a la qual treballo. Cal dir que a la Xina hi ha 1.700 universitats!

Com vas arribar al SRI?

Hauria de dir que gràcies al viatge que vaig poder fer l'octubre de 2007 en el fòrum de rectors de la Xina i Espanya. La UPC necessitava una persona que hi ajudés. Finalment, em van dir que volien treballar amb mi. Em va agradar la determinació que van tenir en decidir això.

Quines són les principals dificultats amb les quals es troba l'estudiantat xinès que ve a la UPC?

En general, funcionen força bé quan arriben a la UPC. Són gent preparada, amb força nivell, que ha estudiat en diferents països i que domina l'anglès a la perfecció. A més a més, en fem una selecció prèvia, ja que rebem gairebé un centenar de sol·licituds l'any, de les quals només una vintena es fa efectiva. La raó principal per venir a estudiar aquí és una beca que els permet rebre estudis de qualitat.

L'únic problema és de comunicació interna: hi ha professorat que no sap que té aquests alumnes. Però també crec que ara això ha millorat molt.

Quins són els teus projectes de futur?

El mercat de la Xina és molt gran i pot interessar a la Universitat. Seria interessant realitzar un intercanvi de professorat entre la UPC i les universitats xineses o bé proposar una recerca conjunta entre universitats. Això seria molt positiu i m'agradaria poder-hi dedicar esforços en el futur.

Què és el pH?

El pH és un dels paràmetres utilitzats en química que ha tingut més èxit, no només entre científics, sinó també en la societat per mesurar l'acidesa o l'alcalinitat d'una solució. Fins i tot hi fan referència els anuncis de productes cosmètics que veiem dia a dia a la televisió. Però, què significa l'abreviació pH? "El pH és una mesura de l'activitat dels ions d'hidrogen en una solució (H^+)", afirma el professor Salvador Butí, del grup de recerca Anàlisi de Materials de Patrimoni Cultural. I també explica que va ser l'any 1909, ara fa cent anys, que el bioquímic danès Søren Peter Lauritz Sørensen va publicar un article a la revista *Biochem Z* que tractava de l'efecte de la concentració de ions d'hidrogen (H^+) en l'activitat dels enzims, les substàncies fabricades pel propi organisme (normalment proteïnes) que acceleren les reaccions químiques. "Com que les concentracions de ions són molt petites i els càlculs resultaven molt laboriosos sense calculadores ni eines informàtiques, Sørensen va proposar l'ús d'un paràmetre que expressés aquesta concentració i que en facilités els càlculs, recorrent a una pràctica comuna aleshores: l'aplicació de logaritmes. Va utilitzar el logaritme de la concentració de H^+ , que va definir com a $pH = -\log [H^+]$ ", aclareix Butí.

Amb el temps, i sobretot d'ençà que el químic estatunidenc Arnold Beckman va introduir un aparell per mesurar-ho, l'any

1935, l'expressió va anar adquirint adeptes i ara s'utilitza en tots els camps de la ciència. Sobre el significat de les lletres pH, Butí explica que no és del tot clar: "Algunes fonts suggereixen que són les inicials de les paraules llatines *pondus hydrogenii* (potencial d'hidrogen), però no se sap si va ser una idea inicial de l'autor. Altres l'atribueixen al terme francès *pouvoir hydrique* (el poder de l'hidrogen). Sigui com sigui, el terme pH va ser el que millor s'adaptava a les possibilitats tipogràfiques de la impremta."

Els valors pH

El pH segueix, doncs, una escala logarítmica. És a dir, que si per tenir un $pH=3$ cal una $[H^+]=10^{-3}$, per tenir un $pH=4$ cal una $[H^+]=10^{-4}$, que és 10 vegades més petita. L'escala de valors de pH per dissolucions aquoses està en el rang de 0 a 14. Un pH de 7 correspon a una dissolució neutra, valors més grans corresponen a dissolucions bàsiques o alcalines (com ara la sang, l'aigua de mar, el sabó de mans o el lleixiu), i valors més petits a dissolucions àcides (com ara el suc de llimona, el vinagre, la cervesa, el te o el cafè).

"Amb les eines de càlcul de què disposem avui", pronostica Butí, "és probable que el pH no sobrevisqui 100 anys més entre els científics, a qui ja no calen les taules de logaritmes per fer els càlculs més ràpids i senzills."

CONTACTE

NOM Salvador Butí

EMAIL salvador.butí@upc.edu

WEB www.eq.upc.edu/recerca/ampc

TELÈFON 93 896 77 17

El CDEI o l'R+D aplicada a la rendibilitat



Creat per la UPC l'any 1996 amb l'objectiu d'atendre una nova lògica industrial i empresarial basada en la creativitat i la innovació, el CDEI (Centre de Disseny d'Equips Industrials) és un centre expert i pluridisciplinari en el context de l'R+D+I en enginyeria de màquines, el desenvolupament de productes i equips industrials que forma part de la nova xarxa de centres d'innovació tecnològica TECNIO.

La seva activitat té com a objectius dinamitzar la millora i la innovació dels productes i processos de la indústria i oferir solucions a les necessitats tecnològiques i de disseny de béns d'equip, tenint en compte els materials, els components metàl·lics, l'ergonomia, l'automatització dels mecanismes, els sistemes mecatrònics, la seguretat, l'energia i el cost final. En definitiva, el mercat: l'R+D aplicada a la rendibilitat. En aquest sentit, el CDEI és un centre de serveis d'estratègia.

www.cdei.upc.edu

espais

micro
obert

La tecnologia pot garantir la privacitat en les xarxes socials?



Ramon Costa

Professor del Departament de Llenguatges i Sistemes Informàtics

Segons com es respongui a aquesta pregunta, podríem crear una alarma i no és la nostra intenció. La tecnologia sí que pot garantir la privacitat de les informacions que hi ha a les xarxes socials si l'apliquem correctament, amb les mesures de seguretat i control d'accés pertinents. El que no depèn de la tecnologia, i és el que cal tenir en compte, és com utilitzen i configuren aquesta tecnologia els propietaris de la plataforma (xarxa social). I, sobretot, com apliquen les directives de privacitat existents (qui pot veure què...) els usuaris d'aquestes xarxes. Com en moltes altres situacions, la tecnologia és neutral i ens dona un conjunt de prestacions i funcionalitats. Depèn de com les utilitzem que puguem tenir o no aquests nivells de privacitat.



Manel Medina

Director d'esCERT-UPC

Les xarxes socials han constituït i constitueixen un dels elements fonamentals en la transformació que Internet ha impulsat en les nostres vides. És com si ens permetessin obrir la finestra de casa al món. Però amb menys risc, ja que podem protegir la nostra privacitat limitant *qui* hi pot tenir accés o *a què* permetem l'accés.

Es pot triar quines parcel·les de món (grups d'amics, coneguts, "saludats") poden tafanejar l'interior de casa nostra (envair la nostra privacitat). També podem maquillar casa nostra, donar-li una cara nova, amagant la nostra identitat real darrera uns àlies (noms inventats o *nicknames*) i, així, podem protegir la nostra privacitat com a persones, quan no volem limitar-hi l'accés.

projectes
amb
empreses

SMOS: mirada nova al cicle de l'aigua

© ESA - AOES Medialab

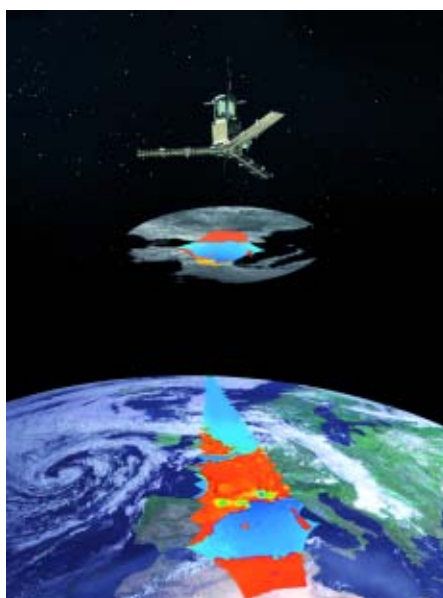


FOTO El radiòmetre MIRAS consisteix en una estructura central i tres braços que contenen 69 receptors d'antenes.

La humitat del sòl i la salinitat superficial del mar són dues variables bàsiques en el sistema climàtic de la Terra, i tenen una relació directa amb el canvi climàtic, la desertificació o l'efecte hivernacle.

Per obtenir-ne mesures sistemàtiques i globals per primer cop, l'Agència Espacial Europea posarà en òrbita un satèl·lit el 9 de setembre d'enguany, en el punt clau de la missió espacial SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity).

Fa més de 15 anys que el Grup de Radiometria de Microones del Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions de la UPC va iniciar el disseny de l'únic instrument de mesura que

conté el satèl·lit: el radiòmetre MIRAS (Microwave Imaging Radiometer by Aperture Synthesis). És el primer radiòmetre interferomètric per síntesi d'obertura en dues dimensions aplicat a l'observació de la Terra i funciona a 1,4 GHz, una banda de freqüències baixa que en altres tipus d'instruments més convencionals no permet una resolució espacial alta.

Enginyeria i oceanografia

Un equip de 15 investigadors i investigadores de la UPC i de l'Institut de Ciències del Mar del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) treballen conjuntament a l'SMOS-Barcelona Expert Centre. Aquests experts i expertes en enginyeria i oceanografia han coordinat la recerca a Espanya per dissenyar, calibrar i caracteritzar el sensor, així com per desenvolupar els algorismes de tractament de dades i la participació en campanyes de validació que, una vegada llançat el satèl·lit, permetran conèixer millor el cicle de l'aigua i predir fenòmens meteorològics extrems.

La participació d'Espanya en el projecte SMOS ha estat decisiva tant en la seva concepció com en el desenvolupament científic, tecnològic i industrial. El contractista principal de la missió és EADS-CASA Espacio. També hi ha tingut una participació important l'empresa MIER Comunicaciones, responsable de la fabricació de tots els receptors. El segment de Terra ha estat desenvolupat per INDRA Espacio amb la participació d'GMV i Deimos. En totes aquestes empreses hi han participat titulats i titulades de la UPC que prèviament havien fet el projecte de fi de carrera o la tesi doctoral sobre teledetecció.

CONTACTE

NOM Grup de Radiometria de Microones

WEB www.tsc.upc.es/prs

Toni Font, un estudiant de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona, presenta al seu projecte de fi de carrera una proposta per augmentar la sostenibilitat energètica dels cotxes híbrids. La seva idea permet reduir notablement el consum de combustible respecte al mateix vehicle que funciona amb una configuració convencional. Ferrari s'ha fixat en el seu talent i l'ha becat per desenvolupar el projecte.

Vehicles híbrids encara més eficients

Una de les causes controlables de l'escalfament global del planeta és l'emissió de diòxid de carboni (CO_2) que resulta de la crema de carburants fòssils. Aquest és precisament el fenomen que permet el funcionament d'una vasta majoria de cotxes, que depenen d'un motor de combustió. Durant els darrers anys, algunes empreses del sector de l'automoció han tret al mercat models

Ferrari ha becat Toni Font per estudiar la reducció del CO_2

que combinen el motor de combustió estàndard amb un d'elèctric; es tracta dels vehicles híbrids, que són menys contaminants. El projecte de fi de carrera de Toni Font, recentment titulat de l'ETSEIB, planteja la manera com es poden fer més eficients aquests automòbils.

La proposta parteix d'un dels problemes dels vehicles convencionals: la pèrdua d'energia cinètica que es produeix durant les frenades. Aquest malbarata-



FOTO El nou sistema permet reduir el consum de carburant dels vehicles híbrids.

© Brittany Lipinski

ment d'energia suposa un consum de combustible molt elevat i, en conseqüència, un increment de les emissions de CO_2 . Toni Font, sota la direcció de Ramon Costa, professor del Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, va centrar el seu treball en la resolució d'aquesta qüestió. Segons Ramon Costa, "el projecte planteja com s'ha de modificar l'estructura d'un cotxe convencional per introduir-hi elements que permetin recuperar l'energia perduda i tornar-la a injectar al sistema. Això té, com a projecte, dues parts: una part de components de hardware, i una part de components de software".

Així, l'estudi proposa la instal·lació d'una bateria de supercondensadors i preveu la creació d'un programari que coordini i gestioni els nous elements. D'una banda, els supercondensadors faciliten el treball de la bateria, ja que eviten que pateixi pics de corrent que puguin disminuir-ne el rendiment i hi transfereixen l'energia romanent. D'altra banda, el programari preveu quatre modes de treball del vehicle, segons com sigui el seu sistema de propulsió. Gràcies a la possibilitat d'adequar l'activació del motor

més adient al tipus de conducció, s'afavoreix l'estalvi energètic i es redueixen les emissions de CO_2 . Les modificacions permeten reduir fins a un 67 % el consum de combustible i fins a un 63 % el consum d'energia en un cicle de conducció estàndard respecte d'un vehicle de les mateixes dimensions, però sense els elements de la part híbrida. A més, s'estalvia un 55 % d'energia en comparació amb un vehicle híbrid estàndard.

Gestió de l'energia i el transport

Pel que fa a les aplicacions del seu treball, Toni Font explica que, "d'una banda, es podria utilitzar en sectors relacionats amb la generació i gestió de l'energia, que busquen treballar de la forma més sostenible i eficient possible i, de l'altra, es podria extrapolar als àmbits del sector del transport en què s'emprin motors de gasolina o diesel".

A partir d'aquesta recerca, Toni Font ha aconseguit una de les sis beques d'investigació que la marca de cotxes Ferrari ha convocat el 2009, dins la categoria de reducció d'emissions de CO_2 . L'estudiant de l'ETSEIB és l'únic espanyol que participarà en el programa finançat per la companyia de Maranello.

Projecte de fi de carrera

Títol

Modelat, simulació i control del sistema energètic d'un vehicle.

Per què vas triar aquesta recerca?

Em va semblar interessant fer un projecte sobre el món de l'automoció i dels vehicles híbrids, una opció de futur per al sector.

Àrees d'aplicació?

Producció i gestió d'energia, àmbit del transport i, més concretament, de l'automoció.

NOM Ramon Costa Castelló
EMAIL ramon.costa@upc.edu
TEL 93 401 66 57

CONTACTE

NOM Toni Font Muñoz
EMAIL toninator@gmail.com
TEL 696 002 337



Luis Gallego

El director de producció de Clickair va obrir el programa Empresari-Professor del Campus de Terrassa amb una classe magistral dins del cicle de conferències sobre transport aeri que organitza L'Escola Tècnica Superior d'Enginyeries d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa.

Luis Gallego és el responsable d'un equip professional que controla tots els aspectes relacionats amb el funcionament diari dels vols de Clickair. Aquesta companyia aèria amb base a l'aeroport barceloní del Prat va començar a operar l'1 d'octubre de 2006 i va ser la més puntual d'Europa durant l'any 2007.

La trajectòria professional de Luis Gallego passa pel cos d'enginyers de l'exèrcit de l'aire, i per les empreses Aviaco, Indra i Air Nostrum. Per pròpia experiència, recomana a l'estudiantat de la Universitat treballar les habilitats personals per construir un futur professional en empreses com la seva.

"No descartem, a mitjà termini, obrir línies transcontinentals de baix cost"

La irrupció de les companyies aèries de baix cost ha trasbalsat l'aviació comercial. Un bitllet d'avió de 100 euros ja es considera car i, fins i tot, algunes companyies han optat per cobrar per anar al lavabo. Luis Gallego, director de producció de Clickair, explica les claus de la rendibilitat d'aquestes empreses, la seva situació en l'actual conjuntura de crisi i l'estat del procés de la fusió imminent de Clickair amb Vueling.

Com ha canviat l'aviació comercial en els darrers anys...

Molt. Als inicis s'oferia exclusivitat. La puntualitat no era un valor. Als avions hi cuinaven xefs de prestigi. Ara, els valors són la puntualitat, el preu i la seguretat. El concepte actual és d'autobús aeri, amb una cabina amb poc espai i estrictament amb el necessari. L'accés a l'avió és massiu.

Quin és el secret per vendre bitllets a un euro?

Un euro mai no pot ser ni és el preu real. Qualsevol companyia de baix cost sap que un seient d'avió té un cost aproximat de 50 euros. Si el venem més barat, perdem diners. El que passa és que hi ha companyies que treballen amb empreses d'altres sectors, que són les que aporten el diferencial de facturació, com ara operadors turístics, grans cadenes hoteleres o ciutats amb interessos turístics. Fins i tot algunes companyies han arribat a organitzar jocs d'atzar a l'interior de l'avió per aconseguir arribar a fer rendible el vol. A qualsevol companyia li resulta molt complicat treure un marge mínim de beneficis i s'hi ha de posar imaginació.

Aleshores, quin és el secret de la rendibilitat d'una companyia com Clickair?

Incidim molt en la productivitat. Si una companyia tradicional organitza tripulacions amb 600/700 hores de vol anuals, Clickair les organitza amb 900, en el límit que ens permet la llei. També reduïm el temps de les escales per aconseguir més productivitat. La nostra és una companyia d'equilibri. Ens hem posicionat en el mercat amb uns costos que estan entre els de Ryanair i Easyjet. La nostra estratègia no passa per vendre bitllets a un euro. Ara, arran de la fusió amb Vueling, serem més competitius perquè ampliarem a 34 les aeronaus en rotació.

Per cert, en quina situació es troba la fusió amb Vueling?

Pràcticament està feta. Només cal que la Comissió Nacional del Mercat de Valors hi doni el vistiplau definitiu. En el programa de vol del proper estiu ja volarem amb les 34 rotacions que abans esmentava i aconseguirem minimitzar l'impacte de la crisi.

Obriran rutes transcontinentals a preus baixos?

Ja hi ha hagut alguns experiments sobre aquesta qüestió. És difícil fer-ho perquè el cost és alt. Sobretot pel preu del combustible, un factor que no podem controlar. Ara la situació és bona, però les hem passat magres. Per tant, obrir aquestes línies és complicat, però no descartem fer-ho a mitjà termini. No hem de descartar res si hi ha mercat.

Per a alguns, les companyies de baix cost són insegures. Què n'opina?

Que no és veritat. Per exemple, un Airbus 320 té una revisió estructural a fons cada sis anys. Això implica l'aturada de l'avió a l'hangar durant més d'un mes, amb un cost de 900.000 euros. Les companyies solvents ho podem fer, però n'hi ha que quan posen a l'hangar dos o tres avions fan fallida i han de tancar. A més, en el nostre cas, Iberia és el nostre accionista majoritari i els nostres aparells són els mateixos, amb el mateix equip tècnic d'Iberia, que és una companyia tradicional.

Com creu que Clickair ha influït en el mercat i en la societat?

Des que Clickair opera a l'aeroport del Prat, el nostre creixement i el del nombre de turistes és paral·lel. El 85 % dels visitants de Barcelona arriben amb avió; les companyies de baix cost han transportat el 96 % dels nous passatgers des de 2005; el nombre d'hotels de gamma alta ha crescut el 150 % els darrers anys i la despesa del turisme estranger ha pujat un 75 % en els darrers tres anys. L'impacte comercial i econòmic sobre la ciutat és molt positiu, i ho continuarà sent.

Per la seva experiència en el sector, què aconsellaria als estudiants i estudiants de la UPC?

Com en totes les titulacions tècniques, el trànsit entre els estudis i la realitat de l'empresa implica un xoc important perquè l'enfocament del coneixement a la universitat se centra molt en els aspectes científics. Per tant, jo aconsellaria que desenvolupessin i treballessin habilitats complementàries perquè les necessitaran en un món que és molt competitiu: idiomes, lideratge, comunicació, capacitat per treballar en equip, constància, voluntat per afrontar els reptes i molta tenacitat.