

**216**

Febrer 2009  
[www.upc.edu](http://www.upc.edu)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA

**La segona vida  
dels ordinadors**

pàg. 3

**La biologia  
sintètica,  
cèl·lules  
programables**

pàg. 8

**Tecnologia  
per controlar  
la malaltia  
de Parkinson**

pàg. 14



# informacions



**Patentar  
la recerca**

- 02 tribuna
- 03 reportatge  
Ordinadors usats: ferralla o instrument solidari?
- 04 des de la portada  
Patents: protegir el coneixement
- 07 el viver  
iubui.com, una plataforma de compravenda de productes i serveis a Internet
- 08 cognos  
La biologia sintètica: cèl·lules programables
- 10 panorama
- 12 avatars, la vida a la UPC  
Maria Rubert de Ventós, entre la docència, l'arquitectura i la pintura
- 13 respostes  
Què és la tecnologia LED? espais  
L'Arxiu Coderch de l'ETS d'Arquitectura del Vallès
- 14 micro obert  
Què aporta la velocitat variable als accessos a Barcelona?  
projectes amb empreses  
Sensors per controlar la malaltia de Parkinson
- 15 llavors de ciència  
Endolls urbans per carregar vehicles elèctrics
- 16 l'entrevista  
Joan Bravo, coordinador del sistema d'informació interuniversitària Uneix.

**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**

Lacuína  
**Fotografia**  
Jordi Pareto

**Foto de Portada**

© Carl Pendle/Gettyimages  
La UPC té nombrosos exemples d'èxit d'invents patentats, un valor afegit als resultats de la recerca.

# Tendències de canvi

La qualitat de la recerca derivada del talent creatiu dels investigadors de la UPC ens situa com una de les universitats estatals capdavanteres pel que fa a l'activitat de transferència de tecnologia i coneixement al sector empresarial. La UPC ha dut a terme activitats per més de 32 milions d'euros el 2008, xifra que suposa un 47 % del total de l'activitat en R+D a la Universitat.

Tot i això, existeix una realitat pel que fa a la protecció i l'explotació dels resultats de la recerca que fa que aquesta combinació sigui una assignatura pendent, no sols de la UPC sinó també de totes les universitats i oficines de propietat industrial estatals, i del conjunt del sistema d'incentivació d'aquesta cultura i d'aquesta mena d'activitat en l'àmbit estatal. La manca de recursos esmerçats en aquestes actuacions fa que el que tenim avui s'aconsegueixi amb ben poc. Avui Espanya ocupa el sisè lloc del món en inversió pública en R+D respecte del PIB, però la situació empitjora si hi comptem la inversió privada. També podem dir que la producció científica és el 3,1 % a escala mundial, però l'economia basada en el coneixement és només el 0,42 %. En general, és un nivell de recerca que ens situa en el desè lloc del món.

Per aconseguir que aquest bon nivell de ciència sigui utilitzat pel teixit empresarial,

és necessari millorar la política de transferència cap a les nostres empreses. És per això que el Pla nacional d'R+D+I 2008-2011, en la línia instrumental d'actuació "La utilització del coneixement i la transferència tecnològica", planteja per a aquest any 2009 tot un seguit d'ajuts estratègics (la majoria de nova creació) per reforçar la valorització de la producció científica, la contractació i la formació d'experts, per reforçar les oficines de transferència de resultats de la recerca, estimular iniciatives privades de valorització i incentivar la creació d'empreses de base tecnològica en els parcs científics i tecnològics. D'altra banda, la Comissió Nacional Avaluadora de l'Activitat Investigadora es planteja crear la figura del *sexenni tecnològic*, amb la qual es vol valorar les millors transferències de resultat de recerca (projectes d'R+D col·laboratius, patents, *spin-off*) i que actualment s'està estudiant.

Així, doncs, cal seguir treballant per millorar aquesta cultura en el si de la Universitat, orientar l'estratègia cap a una R+D col·laborativa amb empreses per assegurar l'aplicabilitat dels resultats i garantir retorns als esforços, i disposar de més recursos tècnics i econòmics que facilitin el desenvolupament d'aquests treballs amb personal qualificat i amb aliances amb agents experts.

tribuna

**VALENTÍ GUASCH**

Director del Centre de Transferència de Tecnologia i vicegerent de Recerca

**CONTACTE**

**NOM** Valentí Guasch  
**EMAIL** valenti.guasch@upc.edu  
**TELÈFON** 93 401 71 26

Mil ordinadors vells a les escombraries. O mil equips informàtics revisats, reparats i cedits als qui més ho necessiten, tant de Barcelona com de Burkina Faso. La segona opció és el resultat de l'aplicació del programa Reutilitza per a la renovació d'equips informàtics de la UPC els darrers 14 anys. L'esforç d'estudiantat, professorat i personal d'administració i serveis de la UPC ho fa possible.

# Ordinadors usats: ferralla o instrument solidari?



"Usar el material que altres ja no volen per a nosaltres és un luxe, ens seria impossible aconseguir-lo pels nostres mitjans", afirma Juan Manuel Rodríguez, director de l'associació Ethos per a la prevenció i rehabilitació de les dependències. Ethos és una entitat privada sense ànim de lucre de Sabadell que l'any passat va rebre deu ordinadors del programa Reutilitza de la UPC per crear una aula d'informàtica.

Són equips que a la Universitat s'havien substituït per altres de més nous i que, si no existís el programa, haurien acabat a la deixalleria. Aquests equips serveixen ara per millorar el català i el castellà de persones que en alguns casos mai no havien fet servir un ordinador. I a d'altres, de més joves, "la informàtica els atrapa per seguir un programa amb activitats destinades a canviar conductes i hàbits", afegeix Juan Manuel Rodríguez.

El curs 2007-2008 el programa Reutilitza va donar 133 equips i monitors a 21 entitats solidàries. El 30 % dels equips es va donar a entitats locals, que els destinen a finalitats educatives, com ara Ethos, o bé per gestionar els programes d'acció, com ara l'Associació Ciutadana Anti-Sida de Catalunya, per exemple.

"Mai no hem anunciat que donem material, ens el demanen per la força del boca-orella", explica Laura Montilla, membre de l'Associació Tecnologia per a

Tothom (TxT). Aquesta associació, integrada per voluntariat de la UPC, es va crear el 2003 i va reforçar el programa Reutilitza. La iniciativa d'aprofitar els ordinadors que se substituïen a la Universitat per fer donacions solidàries havia arrancat feia vuit anys al Centre de Cooperació per al Desenvolupament (CCD), amb el suport de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB).

## Les Jornades Reutilitza

El soterrani de la FIB acull les instal·lacions de TxT, on una trentena d'ordinadors s'apilen al costat de la porta. Són els que resten de les X Jornades Reutilitza, que van tenir lloc al Campus Nord al novembre. Els ordinadors van ser revisats i, si calia, reparats per l'estudiantat de dues assignatures de la FIB. Les Jornades es fan dos cops a l'any i hi participen fins a un centenar d'estudiants i estudiantes, els quals també instal·len el sistema operatiu Linux a l'ordinador. Per a TxT és tot un repte coordinar la recollida dels equips amb les ONG el dia que s'acaben les Jornades, ja que no disposen de gaire espai on els puguin emmagatzemar ni pressupost per enviar-los enlloc.

El cost del transport també és una limitació per a la donació d'equips que, amb coordinació amb el CCD, s'integren en projectes solidaris a països amb pocs

recursos. Volar a Burkina Faso amb dos ordinadors a l'equipatge ja és habitual per al professorat de la FIB que als estius col·labora amb l'École Supérieure d'Informatique de la Université Polytechnique de Bobo Dioulasso. Aquesta escola "disposa d'alguns ordinadors molt més antics que els que nosaltres portem, els quals els van de meravella", explica el professor Jordi García, que afegeix que així "s'allarga la vida útil de l'ordinador". Els equips del programa Reutilitza s'han fet arribar a més de 20 països, com ara el Nepal, Haití, Angola o el Senegal, però només quan l'ús que se'n farà justifica l'impacte ambiental que hi causen.

**FOTO** A les Jornades Reutilitza, l'estudiantat de la FIB revisa els ordinadors que es donaran.

## Repensar el PC

**La sensibilització sobre els residus informàtics és una prioritat per a TxT, que va més enllà de la reutilització i propugna que els ordinadors s'aprofitin al màxim: "Actualment queden obsolets per les exigències del nou programari, però els components poden durar molt més", afirma David Franquesa, membre de TxT i investigador de la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat de la UPC.**

**A la Universitat cada any s'inclouen en el Pla TIC de renovació uns 1.300 ordinadors. El programa Reutilitza, que s'aplica a una part dels equips del Campus Nord, amb la col·laboració del Centre per a la Sostenibilitat, no té capacitat per gestionar-los tots. "Cal reduir el consum i fins i tot repensar el concepte de PC. Alguns usuaris podrien compartir un processador i disposar només del monitor", conclou Franquesa.**

Per sol·licitar material:

**NOM** Centre de Cooperació per al Desenvolupament  
**EMAIL** info.ccd@upc.edu **WEB** www.upc.edu/ccd  
**TELÈFON** 93 401 59 61

## CONTACTES

Per cedir ordinadors:

**NOM** Tecnologia per a Tothom  
**EMAIL** reutilitza@gmail.com **WEB** www.txt.upc.es  
**TELÈFON** 93 405 41 36



Un contenidor d'escombraries adaptat per a persones amb discapacitat, un software per fusionar fitxers informàtics, un instrument per avaluar la qualitat òptica de l'ull... Aquests són alguns exemples d'èxit dels nombrosos invents fets a la UPC. Tecnologies creatives preparades per saltar al mercat. Productes innovadors que aporten valor a la societat.

## Patents, protegir el coneixement

**FOTO 1** La tecnologia del grup de recerca DAMA-UPC, que lidera Josep Lluís Llorca, s'ha implantat amb èxit a Espanya.

**FOTO 2** El professor Joaquim Lloveras, del Departament de Projectes d'Enginyeria, afirma que "els futurs enginyers necessitaran ser més creatius per fer innovacions i conèixer el món de les patents i interactuar-hi."

**FOTO 3** L'investigador Ramon Pallàs afirma que el termini perquè l'Oficina Espanyola de Patents i Marques emeti el certificat de patent pot ser de tres anys i que "en aquest temps, l'investigador ja s'ha engrescat en nous projectes".

**FOTO 4** L'equip format per José Rodellar, Mohammed Ismail i Fayçal Ikhouane, del Departament de Matemàtica Aplicada III, ha dissenyat un dispositiu d'aïllament sísmic.

En el darrer any, la UPC ha obtingut 45 patents, 33 de nacionals i 12 d'internacionals, i 10 llicències d'ús. És la universitat capdavantera a Catalunya i una de les tres primeres de l'Estat espanyol pel que fa a nombre de patents, la qual cosa demostra el talent creatiu, la capacitat d'innovació i la qualitat de la recerca dels grups investigadors. Aquest és un fet significatiu si es té en compte que Espanya, tot i que té un índex de producció científica força saludable, és un país amb poca tradició en la protecció dels resultats de la recerca i que està molt per sota de la mitjana europea quant a obtenció de patents.

Les patents internacionals a la UPC en els darrers cinc anys s'han quadruplicat. Tanmateix, la comunitat investigadora tendeix a considerar innecessari protegir els resultats de la recerca. "Potser per manca de tradició, potser perquè creuen que tothom fa com ells (cosa que evidentment és falsa) o perquè veuen molt lluny la possible aplicació", opina l'investigador Ramon Pallàs, del Departament d'Enginyeria Electrònica, i professor de l'EPS de Castelldefels.

"Els investigadors tenim més al cap la idea de publicar i participar en congressos. Potser ens manca creure'ns que hem fet una bona recerca i que és

patentable", diu José Rodellar. Una de les darreres patents sol·licitades per la UPC és la d'aquest investigador, juntament amb Mohammed Ismail i Fayçal Ikhouane, tots tres del Departament de Matemàtica Aplicada III.

L'equip ha dissenyat un dispositiu d'aïllament sísmic que serveix per reduir els efectes negatius dels moviments sobre un objecte suportat. El sistema té aplicació "a gran escala, en la reducció dels moviments induïts per terratrèmols o altres fonts de vibracions en edificis o

**"Ens manca creure que hem fet una bona recerca i que és patentable"**

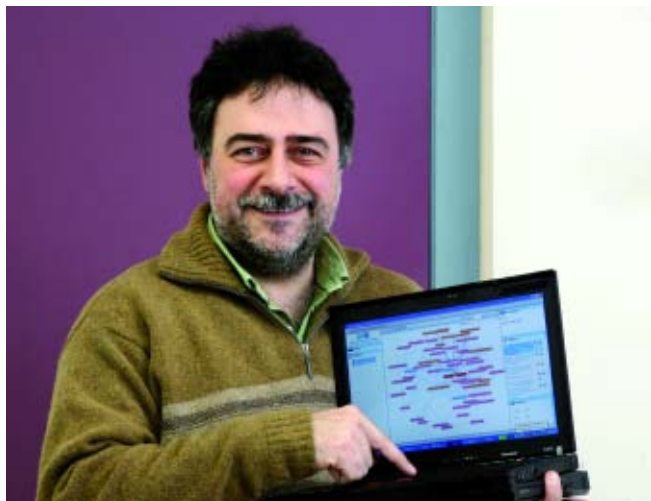
punts, i, a petita escala, en la protecció d'equips sensibles als moviments, com ara quiròfans, peces de museu, màquines i instruments de precisió i altres elements", explica Rodellar.

Ramon Pallàs reconeix que "a l'investigador acadèmic li és més fàcil aprendre a escriure bons articles, perquè en llegeix continuament, que no pas aprendre a redactar patents, que sovint desconeix del tot." Una altra raó d'aquesta

manca de tradició de patentar és, segons ell, que "l'aportació científica d'una patent no és sotmesa al mateix tipus de valoració que un article publicat en una revista científica de prestigi i per tant, és menys valorada acadèmicament."

En aquesta línia es manifesta Antoni Gelonch, del Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions: "el procés de patentar és complicat i car si vols tenir un cert recorregut." Aquest professor de l'EPS de Castelldefels lamenta que el sector empresarial del país "no mostri gaire interès a veure què es fa a les universitats. Molts cops és el mateix investigador el que ha de desenvolupar tot el procés: aportar la idea, treballar-la, seguir la burocràcia de definir la patent i, després, intentar convèncer una empresa que hi aposti."

Gelonch és un dels investigadors que ha sol·licitat una patent el 2008, en el seu cas sobre un algorisme per gestionar recursos de computació en sistemes multiprocessadors que tenen restriccions de temps reals. "Està pensat per a sistemes que treballen amb uns quants processadors que hagin de donar una resposta en un temps determinat, com ara els equips de les estacions base dels sistemes mòbils", explica.



## L'estudiantat també inventa

Els projectes de fi de carrera són una magnífica plataforma acadèmica per a la innovació. L'estudiant Jesús Sánchez, de l'ETS d'Enginyeries Industrial i Aeronàutica de Terrassa, ha creat una innovadora escala mecànica adaptada, especialment per a persones amb mobilitat reduïda o amb discapacitat auditiva o visual. Del projecte, dirigit pel professor David Huguet i premiat pel Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya, se n'està tramitant la sol·licitud de patent. L'estudiantat de l'ETS d'Enginyeria Industrial de Barcelona també ha ideat enginyos que s'han patentat, com ara una aixeta electrònica amb cèl·lules fotovoltaiques o una bicicleta per a persones paraplàtiques. D'altres són fruit de la recerca de tesis doctorals, com ara un sistema de captació de l'energia solar per a edificis industrials o un sistema constructiu i d'aïllament tèrmic a base de porexpan i guix. Dins l'assignatura de lliure elecció Innovació i Patents, coordinada per Joaquim Lloveras a l'ETSEIB, i en la qual es fomenten aspectes bàsics d'ecodisseny, s'han ideat propostes tan enginyoses com ara un ratolí d'ordinador que s'acciona amb el peu o un vestit salvavides equipat amb material aïllant, entre altres.

En els darrers tres anys la UPC ha signat 18 convenis amb empreses per explotar —mitjançant una llicència o una cessió patrimonial— patents desenvolupades a la Universitat. Aquesta xifra es considera força apreciable si es compara amb la mitjana d'altres universitats del país, afirmen Albert Casals, de l'Oficina IPR (Intellectual Property Rights) de la UPC, i Jaume Julibert, del Centre de Transferència de Tecnologia.

Però no tothom té el mateix punt de vista. Per al professor Joaquim Lloveras, del Departament de Projectes d'Enginyeria, és difícil que les patents de la recerca s'explotin i donin com a resul-

### "Patentar és rendibilitzar l'esforç fet pel personal investigador"

tat un producte. "Caldria emprenedors i capital de risc per posar en marxa algunes patents fetes. És més fàcil que arran d'un conveni amb una empresa en surti un producte innovador que es pugui situar al mercat", afirma. Un exemple recent és el prototip de contenidor d'escombraries adaptat per a persones amb discapacitat dissenyat per l'investigador i els estudiants de l'ETSEIB Joaquim Bayod i Ricard Carreras, que aviat substituirà els actuals contenidors de Barcelona, en total 23.000 unitats.

El nou model de contenidor 'Barcelona' s'ha desenvolupat a partir d'un conveni amb Ros Roca, l'empresa que l'ha patentat.

Pel que fa a apropar la recerca a les necessitats socials, un invent que ha trobat aplicació al mercat i que pot ser la clau de l'èxit de molts fabricants d'electrodomèstics és el sistema que ha enginyat Pallàs per mesurar la conductivitat de líquids amb menys circuits electrònics i de manera que s'obté més informació, un factor imprescindible en molts processos industrials. El nou mètode, del qual ha sol·licitat una patent, pot ajudar a fabricar un rentavixelles que estalvi aigua i energia.

Tot i que encara és necessari avançar amb força en la transferència de coneixement a les empreses, es va fent camí. En l'àmbit de la informàtica, diferents registres del càncer d'Espanya —com ara els de Navarra, l'Aragó, les Illes Balears i les Canàries— fan servir, mitjançant una llicència de distribució, un software dissenyat a la UPC. Es tracta del DAURUM, que facilita la unió de múltiples fitxers i que aquests registres utilitzen per fer un seguiment exhaustiu del càncer als diferents hospitals de les seves demarcacions. La novetat d'aquest software, creat i registrat pel grup

de recerca DAMA-UPC, del Departament d'Arquitectura de Computadors, i que s'ha dissenyat junt amb el Pla director d'oncologia de Catalunya, és que ajuda a eliminar els duplicats d'una base de dades i permet establir processos automàtics de fusió de fitxers.

Una altra tecnologia *made in UPC* ja implantada és el conjunt de *software* de reconeixement de veu Speechdat II i SpeechDat Catalan, per a xarxes de telefonia fixa i mòbil, creat i patentat pel Centre de Tecnologies i Aplicacions del Llenguatge i la Parla (TALP). Aquest programari fa que els aparells basats en sistemes de reconeixement de veu, com ara els mans lliures per a vehicles, puguin reconèixer diferents tipus de veu de diferents edats o accents, i en condicions molt variades, com ara amb soroll de fons.

#### Per què és necessari patentar?

Un cop s'ha concebut la idea o l'invent, és important explorar l'oportunitat de registrar-ne la propietat intel·lectual. D'aquesta manera, es protegeix de qualsevol còpia la invenció i es garanteix el



#### CONTACTES

**NOM** Oficina de Patents i Llicències  
**EMAIL** [oficina.patents@upc.edu](mailto:oficina.patents@upc.edu)  
**WEB** [www.upc.edu/patents](http://www.upc.edu/patents)  
**TEL** 93 413 40 70

**NOM** Centre de Transferència de Tecnologia  
**EMAIL** [info@ctt.upc.edu](mailto:info@ctt.upc.edu)  
**WEB** [www.ctt.upc.edu/](http://www.ctt.upc.edu/)  
**TEL** 93 401 71 26

**NOM** Oficina IPR  
**EMAIL** [info.ipr@ctt.upc.edu](mailto:info.ipr@ctt.upc.edu)  
**INTRANET** [www.ctt.upc.edu/iraco/Oficina-IPR\\_8\\_ca.html](http://www.ctt.upc.edu/iraco/Oficina-IPR_8_ca.html)  
**TEL** 93 401 71 26

**FOTO 1** El dispositiu d'aïllament sísmic serveix per reduir els efectes negatius dels moviments sobre un objecte suportat.

**FOTO 2** El contenidor 'Barcelona' ha estat construït i patentat per l'empresa Ros Roca, a partir d'un disseny de Joaquim Lloveras i els estudiants Joaquim Bayod i Ricard Carreras, de l'ETSEIB.

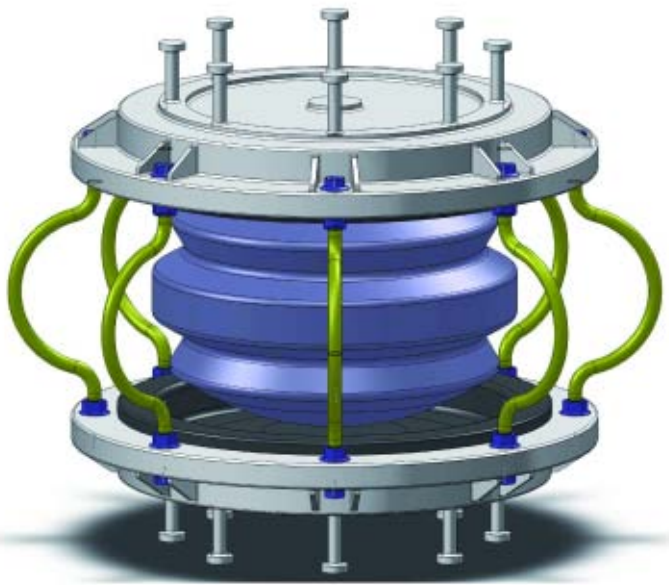
dret de fer servir, fabricar, comercialitzar i vendre el producte. Els dos mecanismes que més es fan servir a la UPC són la patent i el *copyright* (per a software, llibres, música, plànols o projectes arquitectònics).

D'altra banda, aquesta és una forma més de donar un valor afegit als resultats de la recerca, llegir alguna cosa valuosa a la societat i obrir nous camps a la innovació. Així ho creu Josep Lluís Llariba, que afirma que patentar "dóna el valor real que té la producció científica i fa que posteriorment la UPC rebi un retorn just per la recerca que fa", o Antoni Gelonch, que diu que "és una manera de rendibilitzar l'esforç fet". A més, "atès que les patents només tenen

## "Cal tenir en compte com es divulguen els resultats de la recerca"

sentit en el moment que hi ha alguna empresa interessada a explotar-les, el procés d'avaluació de les possibilitats d'una idea esdevé el mecanisme que fa acostar la recerca a les necessitats reals de la societat", apunta.

El professor Joaquim Lloveras també ho té clar: "Idealment, després de la invenció cal fer un prototipus i, un cop vist com funciona i fetes les millores adients, fer-ne la patent". Per això insisteix a poder disposar "d'un taller de prototipatge ben muntat a la UPC i un equip



d'agents de patents que redactin les patents i que en facin el seguiment i la defensa".

Lloveras afirma que "els futurs enginyers necessitaran ser més creatius per fer innovacions i conèixer el món de les patents i interactuar-hi." Si el teixit industrial del país vol ser competitiu i contribuir a la innovació de productes cada vegada millors, és cabdal "augmentar la fase de disseny i prototipatge de productes", afirma, "ja que la fase de fabricació ha passat a països amb mà d'obra barata o bé s'ha robotitzat".

Per Ramon Pallàs, patentar el coneixement "motiva el professorat", i puntualitza: "La recerca costa molts diners a la Universitat i mitjançant les patents pot obtenir un retorn econòmic que li permeti continuar investigant. La recerca subvencionada pels organismes públics no cobreix les despeses que en genera." Tot plegat, creu, "dóna prestigi i ajuda a transmetre el missatge que la generació de coneixement és una funció bàsica de la universitat, a més de la formació de l'estudiantat." Així mateix, afegeix que "és una manera de transferir coneixement i ajudar a crear riquesa, si hi ha una política de llicències coherent amb l'origen dels recursos que fan possible la recerca."

José Rodellar argumenta: "Així com les publicacions donen valor a la recerca i la difonen en el context acadèmic i científic, una patent pot donar un impuls per desenvolupar bones idees conjunta-

ment amb el món industrial amb garanties que el treball dels investigadors i de la universitat serà valorat i protegit."

Pel que fa a les patents internacionals, són més difícils d'obtenir i més cares, raó per la qual se'n sol·liciten moltes menys. Alguns investigadors consideren que el cost de la patent internacional, en tant que recau directament en el grup de recerca o l'investigador que la sol·licita, "representa un gran esforç econòmic per a aquest", com afirma Josep Lluís Llariba, del grup DAMA-UPC. La inversió és més probable si es garanteix que hi hagi una empresa d'àmbit internacional interessada a explotar el producte en el mercat global.

### Projecció internacional

La UPC, que el 2008 va obtenir 12 patents internacionals, pot presumir de casos d'èxit amb empreses importants, com ara Lucent Technologies Inc i Panasonic Technologies Inc (Estats Units), SAAB Avionics (Suècia), Philips (Holanda) i Elda (França).

Una de les patents internacionals que ha reeixit en els cinc continents és l'instrument per avaluar la qualitat òptica de la visió de manera objectiva, anomenat Optical Quality Analysis System (OQAS). Aquest producte, desenvolupat pel Centre per al Desenvolupament de Sensors, Instrumentació i Sistemes (CD6), al Campus de Terrassa, el comercialitza Visiometrics, SL, una *spin-off* sorgida de la Universitat.

## Les tres regles d'or

Per sol·licitar una patent, es requereixen tres requisits essencials: haver ideat una invenció que no s'hagi inventat abans, que no s'hagi publicat ni difós prèviament i que tingui una aplicació industrial. En aquest sentit, segons afirma amb èmfasi Óscar Carbó, de l'Oficina de Patents i Llicències, "és important tenir en compte com es divulguen els resultats de la recerca —ja siguin articles científics, ponències en congressos, tesis doctorals o fins i tot projectes de fi de carrera—, i conèixer-ne bé les oportunitats i possibilitats de protecció."



Vols comprar un producte a través d'Internet? S'ha acabat haver de perdre hores navegant per centenars de pàgines web sense trobar-hi exactament el que busques. A iubui.com, un portal creat per exestudiants de la UPC, es capgira el paradigma de la compravenda. El temps és or i ells ho saben.

# iubui.com

## No ho busquis, demana-ho!

A iubui.com ho tenen clar. Qui mana és qui compra. Aquest portal web és una plataforma de compravenda de productes i serveis en què el protagonista no és ni el venedor ni el que es ven, sinó el comprador, les seves necessitats i les seves condicions.

"Pensem que el comerç electrònic ha passat a Internet sense cap reflexió prèvia, és a dir, que s'ha copiat el model real, que no és un 100 % extrapolable. Si ens hi fixem, Internet està plena de botigues igual que al món real esperant que la gent hi entri, però el problema és que la gran xarxa és incòrpora. On són les botigues, com les trobes, quant de temps hi inverteixes?", explica Oriol Mercadé, conseller delegat de iubui.com. Aquest és el motiu pel qual aquesta jove empresa (start-up) ha capgirat el paradigma de la compravenda, adaptant-se a les possibilitats que ofereix Internet.

Oriol Mercadé, enginyer que ha estudiat a la Facultat d'Informàtica de Barcelona, i Ferran Martínez, exestudiant de l'Es-

cola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicacions de Barcelona, han dissenyat un web en què el comprador demana directament el producte o el servei que busca. Per exemple, un rellotge de polsera, d'alumini, de color metàl·lic, de disseny avantguardista i que no sobrepassi els 400 euros.

A partir de la demanda, els venedors han d'aguditzar l'enginy perquè el comprador acabi acceptant una oferta o una altra. "Hem fet un pas endavant. No ensenyem la gent que està interessada en un producte, ensenyem la gent que està disposada a comprar un producte i que, fins i tot, diu quin és, com és, per a quan el necessita i quin preu està disposat a pagar. Més concret que això no hi ha res. Per tant, la inversió del venedor en l'oferta és molt més rendible que la inversió de comprar publicitat en una tanca", afegeix Mercadé.

Ferran Martínez encara va més enllà i assegura que iubui.com democratitza el mercat. "Petits botiguers i grans superfícies comercials estan en igualtat de condicions perquè tots tenen accés al mateix comprador."

### L'afinitat, ningú no perd temps

A diferència d'altres portals de comerç electrònic, aquest inclou un algorisme que calcula automàticament l'afinitat entre l'oferta i la demanda, cosa que evita la pèrdua de temps. Per al comprador és un avantatge perquè filtra els resultats i evita que li arribin ofertes que no s'ajusten a allò que busca, però per al venedor també és útil. "Serveix perquè sàpiga quin marge de maniobra té", diu Mercadé.

De moment, iubui.com està en una fase beta, és a dir, els creadors l'estan perfeccionant. D'aquí a mig any es llançarà el que anomenen el iubui2, una segona versió del software. S'hi introduiran millores com ara reduir el nombre de passos per donar-se d'alta com a usuari; s'inclouran altres productes en la demanda que podrien interessar el client, i el disseny del web serà més minimalista i intuïtiu. Com que encara



està en aquesta fase beta, de moment el servei és gratuït. "La idea és que per al comprador sempre sigui gratuït, perquè aquest és el seu portal. Quan deixem de ser beta, però, oferirem uns serveis extres, uns serveis premium, que seran de pagament, destinats, sobretot, als proveïdors", aclareix Oriol. Per exemple, si un venedor vol que les seves ofertes estiguin destacades en color vermell per cridar l'atenció sobre les altres, o si el venedor vol rebre un missatge a través del telèfon mòbil quan algú faci una demanda que s'ajusti al producte que ell ofereix.

El portal és obert a qualsevol tipus de venedor. L'espòradic, aquell que navegant descobreix que té allò que el comprador busca i li ho ofereix sense haver de pagar; el botiguer que té un estoc d'un producte; el gran venedor o el macrovenedor, que té l'oportunitat d'integrar-se a iubui.com per fer ofertes totalment automatitzades. Cada dia un miler de persones entren al web i descobreixen que en aquest espai sí que es compleix la dita que "qui paga, mana".

**FOTO** D'esquerra a dreta, Ferran Martínez i Oriol Mercadé, els dos socis de l'empresa iubui.com.

## iubui.com respon

### Qui

**Oriol Mercadé, Ferran Martínez, Carles Manubens, Francesc Mercadé.**

### Quan

**2007**

### Què

**Plataforma de compravenda de productes i serveis per Internet.**

### On

**S'ha dissenyat a Barcelona.**

### Per a qui

**Tothom qui vulgui comprar o vendre algun producte o servei.**

### Per a què

**El comprador diu què vol de forma gratuïta, fàcil, segura, ràpida i sense perdre temps. A més, les ofertes que rep s'ajusten al que ha demanat.**

### CONTACTE

**NOM** Oriol Mercadé i Ferran Martínez  
**EMAIL** [contacto@iubui.com](mailto:contacto@iubui.com) **WEB** [www.iubui.com](http://www.iubui.com)  
**TEL** 902 907 025

Detectar agents tòxics, generar energies netes o produir medicaments a gran escala són algunes de les nombroses possibilitats de la biologia sintètica, una jove disciplina científica que busca com transformar les cèl·lules en petits ordinadors biològics programats per desenvolupar tasques predeterminades.

# Cèl·lules programables



**FOTO 1** Jordi García Ojalvo és un dels investigadors a Espanya que fa recerca en biologia sintètica i biologia de sistemes des de fa sis anys.

La biologia sintètica tot just va començar a desenvolupar-se ara fa uns vuit anys. De fet, és una branca de la ciència tan nova que encara no té una definició consolidada. Una primera manera d'entendre-la és adoptar un punt de vista molt microscòpic i fonamental, fins a cert punt molt químic, és a dir, sintetitzar noves molècules (per exemple, nucleòtids) amb significat biològic. En l'altre extrem se situa la visió de la biologia sintètica, que se centra en el nivell dels organismes, cosa que significa crear formes de vida noves (com ara, virus). A mig camí entre aquests dos camps de recerca hi ha una altra subdisciplina "més prometedora, des del punt de vista que ens pot ajudar a entendre els sistemes vius, centrada en la creació de nous circuits genètics —formats per gens i proteïnes que interaccionen de manera complexa— que es poden introduir en les cèl·lules, amb la finalitat que funcionin de manera diferent a com ho farien en el seu context original, així com en l'estandardització d'aquests circuits per poder-los combinar després entre si", explica Jordi García Ojalvo, investigador del Departament de Física i

Enginyeria Nuclear al Campus de Terrassa.

Un dels objectius actuals de la biologia és arribar a conèixer com funcionen els circuits genètics que regulen l'activitat de les cèl·lules. Per respondre a aquesta qüestió es pot adoptar l'estratègia que triaria un enginyer: "Si vols entendre com funciona una cosa, construeix-la, és a dir, si vols entendre com una cèl·lula fa una cosa, construeix un circuit que faci aquesta cosa", puntualitza García Ojalvo. A parer seu, el que es coneix amb el nom de *ciències dures*, que fins ara es dedicaven a estudiar la matèria inerta, pot fer un paper important en l'estudi de la matèria viva.

La implicació d'una persona en aquesta formació, que sap com funcionen aquests mecanismes en altres tipus de sistemes, és molt adequada, per exemple, per agafar un circuit, crear un model matemàtic mitjançant una simulació per

## La biologia sintètica recull els fruits de l'enginyeria genètica, la biologia molecular i la biologia de sistemes

ordinador i analitzar-lo. D'aquesta manera és possible deduir quines són les condicions que necessita un circuit per poder fer una cosa determinada. D'altra banda, avui dia hi ha moltes tècniques i dispositius que encara necessiten persones expertes en física i enginyeria per poder-les desenvolupar, com ara aconseguir tenir les cèl·lules en un entorn ben controlat (microfluídica) o veure-les amb més precisió (òptica). Tot això, sense oblidar els coneixements i les dades que, evidentment, proporciona un biòleg. És en aquest sentit que es diu que la biologia sintètica és intrínsecament interdisciplinària. Però aquesta àrea de coneixement no

parteix de zero. Ha recollit els fruits dels treballs realitzats al llarg de les últimes dècades en camps com ara l'enginyeria genètica, la biologia molecular i, més recentment, la biologia de sistemes. Concretament, quant als avenços que n'han permès el desenvolupament, cal destacar el descobriment de la proteïna verda fluorescent i la seva utilització com a marcador per estudiar nombrosos processos en totes les àrees de la biologia, una tècnica que ha esdevingut rutinària i que ajuda a visualitzar què fa cada cèl·lula en resposta a alguna cosa, quin és el seu estat en temps real.

### Una versió millorada de la natura

Una de les grans novetats que aporta aquesta disciplina és la interiorització d'un concepte: l'estandardització. Si es fes un símil amb l'electrònica, es podria dir que de la mateixa manera que un disc dur serveix per a qualsevol ordinador, els circuits genètics es podrien introduir en qualsevol cèl·lula per desenvolupar una tasca concreta.

Per fer tot això, en comptes de provar d'entendre els circuits genètics complexos que existeixen a la naturalesa, la biologia sintètica proposa construir circuits genètics tan senzills com sigui possible, entendre com funcionen i incrementar-ne el nivell de complexitat pas a pas. En tractar-se de circuits senzills, en què només estan implicats dos o tres gens, és possible desenvolupar models matemàtics que no tan sols permeten predir el comportament de la cèl·lula pel que fa al grau de producció de proteïnes, sinó també induir en la cèl·lula una dinàmica determinada. Això és precisament el que va fer l'any 2000 el grup de recerca de Michael Elowitz, del California Institute of Technology, que va construir el primer oscil·lador o rellotge genètic sintètic. Amb aquesta fita, que va suposar l'inici d'aquesta nova àrea de coneixement científic, es va demostrar que les cèl·lules tenen un rellotge intern, és a dir, que calculen el temps i que es



podrien sincronitzar per desenvolupar accions predeterminades.

Des d'aleshores, la recerca a Espanya es du a terme de la mà de grups científics com ara el de Dinàmica no Lineal, Òptica no Lineal i Làsers, del Campus de Terrassa, coordinat per Ramon Vilaseca i en el qual treballa García Ojalvo, entre altres investigadors. El grup fa recerca en biologia sintètica i biologia de sistemes des de fa sis anys, primer teòricament i des de fa dos anys també en l'àmbit experimental. L'equip desenvolupa la seva tasca en col·laboració amb el grup d'Elowitz i amb el de Guroi Suel, del Southwestern Medical Center de Dallas, per entendre processos de diferenciació —com canvien

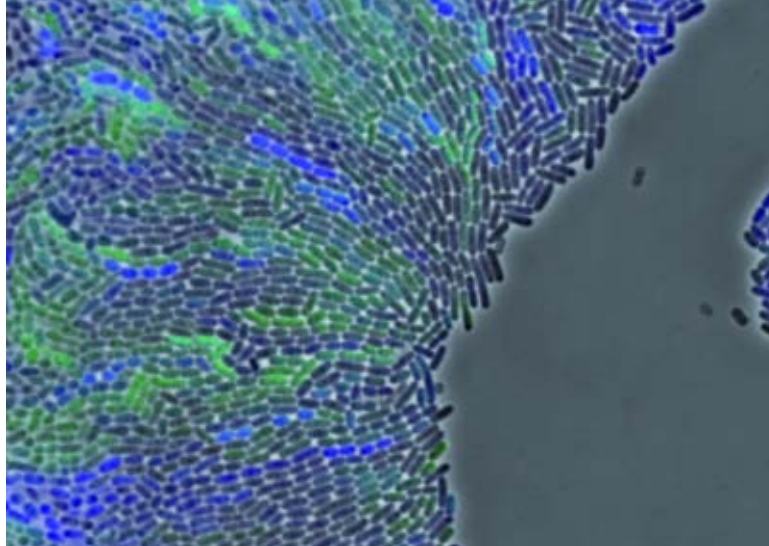
## "Si vols entendre com una cèl·lula fa una determinada cosa, construeix un circuit que la faci"

d'estat— en els bacteris, els organismes model que ajuden a estudiar funcions que es donen en organismes més complexos.

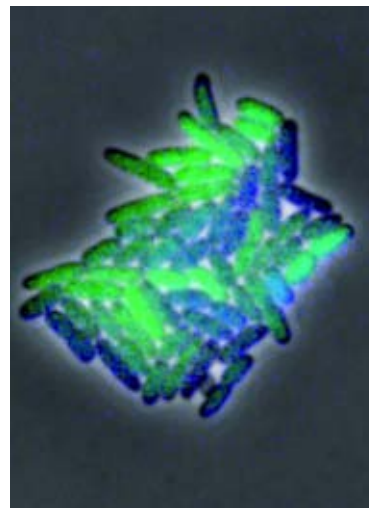
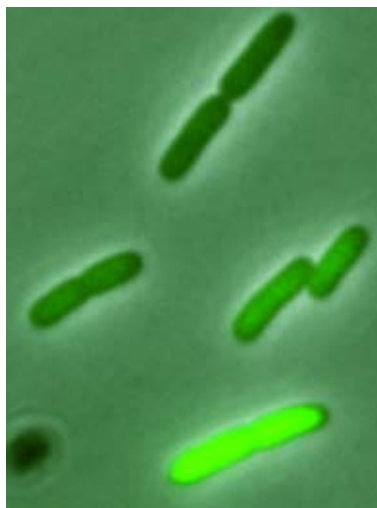
El mateix equip també col·labora amb el grup d'Alfonso Martínez Arias, de la University of Cambridge, per entendre el procés mitjançant el qual les cèl·lules mare embrionàries mantenen la pluripotencialitat, quin és el mecanisme que fa que conservin la capacitat de diferenciació en qualsevol tipus de cèl·lula. En aquest camp concret, no utilitzen la biologia sintètica *per se*, no construeixen circuits, sinó que intenten analitzar com funcionen els que ja existeixen a la naturalesa. Malgrat que, ara per ara, el treball del grup de la UPC no està determinat per cap aplicació concreta, l'objectiu final és arribar a controlar el comportament cel·lular externament, a voluntat.

### Entendre els sistemes vius

Un dels aspectes més destacables de la biologia sintètica, tal com la conceben molts investigadors, és el fet que ens pot ajudar a entendre els organismes vius. Des d'aquest punt de vista, pot arribar a ser una eina fonamental per comprendre el funcionament de la maquinària cel·lular, ja que permet veure què es pot fer amb els compo-



**FOTO 2** Detall de cèl·lules d'*E. coli*, que contenen dues proteïnes fluorescentes. Són isogèniques però actuen de manera diferent, la qual cosa dóna pistes als científics per saber com funcionen.



nents responsables de les funcions biològiques. De fet, permet acostar-se a la biologia des d'un punt de vista més quantitatiu per fer prediccions amb models que després s'han de comprovar al laboratori.

El repte que es planteja és enorme, sobretot si es té en compte que, per exemple, el genoma humà conté uns 30.000 gens, i una cèl·lula, al voltant d'un milió de proteïnes. Però una cèl·lula és quelcom més que la suma de les seves parts, i el seu funcionament

s'ha d'entendre des del punt de vista del conjunt dels components. Aquests gens i aquestes proteïnes estan connectats entre si a través de milions de connexions.

Ara per ara, la finalitat no és cap altra que satisfer la curiositat, augmentar progressivament el coneixement científic sobre què poden fer quan interaccionen i definir i caracteritzar aquest flux d'informació que determina la posada en marxa d'un procés biològic com si es tractés d'un plànol.

## Bioremediació

**Quan es parla de les expectatives que genera el desenvolupament de la biologia sintètica —i sens dubte una de les àrees d'interès principal és la biomedicina—, els experts remarquen que no es tracta d'aplicacions a curt termini.**

**No obstant això, ja n'hi ha exemples rellevants en el camp de la síntesi de nous medicaments: un equip del Lawrence Berkeley National Laboratory de Califòrnia ha reconstruït en el bacteri *E. coli* el circuit genètic encarregat de la síntesi del precursor de l'artemisinina, un fàrmac contra la malària, amb l'objectiu de produir-lo de manera més eficient i a baix cost.**

**És potser en l'àmbit del medi ambient, que les aplicacions tenen unes perspectives de desenvolupament més imminents. S'està treballant, per exemple, en el disseny de microorganismes més eficients en la descontaminació d'ecosistemes (bioremediació).**

**En aquest mateix camp, també es desenvolupen biosensors, que són dispositius capaços de reconèixer substàncies o microorganismes d'interès i d'interaccionar-hi.**

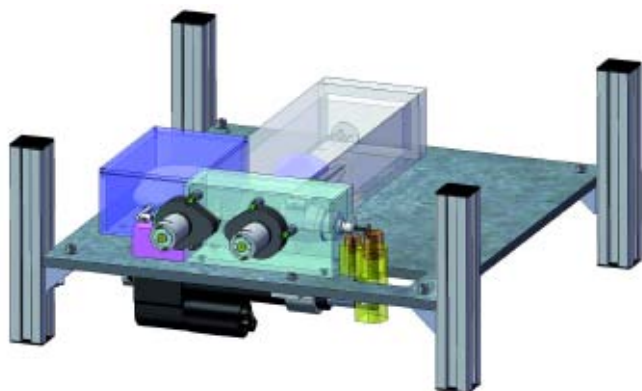
### CONTACTES

**NOM** Jordi García Ojalvo

**EMAIL** jordi.g.oyalvo@upc.edu **WEB** www.fen.upc.edu/users/ojalvo

**TELÈFON** 93 739 85 06

## L'ESA selecciona projectes d'estudiantat de la UPC



L'estudiant d'enginyeria de l'EU d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona Arnau Rabadán, juntament amb un estudiant de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), han estat escollits per l'Agència Espacial Europea (ESA) per estudiar com canvia la interacció dels fàrmacs amb les cèl·lules en condicions de microgravetat. En l'experiment, anomenat ABCtr MicroG, els joves investigadors estudiaran el comportament en microgravetat d'uns agents biològics, els transportadors ABC, que són els res-

ponsables de depurar l'interior de les cèl·lules humanes de fàrmacs i d'altres tòxics. L'estudiant de la UPC i el de la UAB participen, amb tres equips més d'universitaris de Noruega, Alemanya i el Regne Unit, en el programa Fly your Thesis! de l'ESA per dissenyar, construir i portar a terme l'experiment científic escollit a l'espai. Els joves investigadors participaran, la propera tardor, en una campanya de tres vols parabòlics a bord de l'Airbus A300 ZERO-G, que alguns astronautes utilitzen com a eina d'una

part del seu entrenament. D'altra banda, l'ESA també ha seleccionat un projecte d'Oscar Maldonado, Laura Duarte i Beatriz Gallardo, estudiants de l'Escola Politècnica Superior de Castelldefels, per explorar el comportament dels fluids bifàsics (líquid-gas) en condicions de baixa gravetat. Aquest serà un dels experiments que el proper mes de març s'inclouran en un coet dins del projecte REXUS, junt amb altres treballs d'universitaris europeus.

[www.upc.edu/saladeprensa](http://www.upc.edu/saladeprensa)

## Barcelona, pol d'atracció del talent



L'Ajuntament de Barcelona, la Cambra de Comerç de Barcelona i cinc universitats de la ciutat, entre les quals hi ha la UPC, han acordat emprendre accions conjuntes per fer que Barcelona sigui un referent mundial en recerca, coneixement, emprenedoria i innovació. L'objectiu és promoure la recerca i la transferència de coneixement com a instruments de suport a la innovació empresarial, la promoció de l'esperit emprenedor i l'atracció de talent. Per aconseguir-ho, es treballarà per reduir els obstacles al personal de recerca que opti per desenvolupar la seva tasca a Barcelona i als emprenedors que vulguin obrir un negoci a la ciutat.

Aquest conveni de col·laboració, signat el 29 de gener, ha estat subscrit des de l'àmbit universitari per la UPC, la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universitat Pompeu Fabra i la Universitat Ramon Llull.

[www.upc.edu/saladeprensa](http://www.upc.edu/saladeprensa)

## Es presenta la UPC School of Professional & Executive Development



La UPC School of Professional & Executive Development, el nou projecte de la Fundació Politècnica de Catalunya (FPC) per a la formació de professionals de l'enginyeria, l'arquitectura i les tecnologies de la informació i la comunicació, ja ha obert les portes. Aquesta escola de formació, situada al districte 22@ de Barcelona, a l'edifici del Tech Talent Center (c. Badajoz, 73), es va presentar el 22 de gener.

En l'acte de presentació hi van intervenir el rector de la UPC,

Antoni Giró, el director de l'FPC, Joaquim Olivé, i Lluís Torner, director de l'Institut de Ciències Fotòniques (ICFO), que va pronunciar la conferència "Nius de talent".

Amb aquest nou projecte es vol oferir una formació de qualitat adequada a les demandes i necessitats del mercat i dels professionals, en línia amb el nou marc de l'Espai Europeu d'Educació Superior. L'objectiu del centre és crear un entorn de sinergies amb les empreses i la societat i esdevenir un centre de referència internacional en els àmbits d'expertesa de la Universitat.

La UPC School of Professional & Executive Development orienta els seus programes de formació cap a dues vessants: uns s'adrecen a professionals que volen especialitzar-se o complementar la seva expertesa (*professional programmes*), i els altres, dissenyats per desenvolupar habilitats de gestió, s'adrecen a perfils directius (*executive programmes*). Actualment, s'ofereixen 140 programes de formació en les àrees de coneixement de l'arquitectura i l'urbanisme, l'enginyeria civil, l'enginyeria industrial, la gestió i l'organització d'empreses, la sostenibilitat i el medi ambient, i les TIC.

[www.talent.upc.edu](http://www.talent.upc.edu)

## Un estudi aborda el valor dels estudis d'enginyeria

L'Associació d'Amics de la UPC ha publicat un estudi sobre la valorització dels estudis d'enginyeria. L'informe, elaborat durant el darrer trimestre de 2008, ha tingut en compte els agents implicats: el professorat de secundària, l'estudiantat universitari, el personal docent i investigador de la Universitat, les persones titulades en enginyeria i els responsables de les empreses. Els canvis produïts en l'entorn social, la tecnologia i l'educació són unes altres de les qüestions sobre les quals

reflexiona el document, en què també s'analitzen la professió i la percepció d'aquests estudis respecte d'altres.

L'estudi aporta conclusions i propostes que es poden desenvolupar, tant des d'un punt de vista social com educatiu i empresarial, i recull un conjunt de bones pràctiques i la manera com s'aborda aquesta temàtica a l'Índia i els Estats Units d'Amèrica.

[www.upc.edu/webaaupc](http://www.upc.edu/webaaupc)

## Aprender ciencia i tecnologia amb les cartes

"La teoria de la relativitat al teu GPS", "els ordinadors només compten fins a dos", "els atractius forats negres", "els mòbils fora de cobertura", "metalls de sacrifici", "els nusos de l'ADN", "les matemàtiques i els tumors"... Aquests i altres enunciats constitueixen el joc de cartes creat pel programa Ciencia en Acció (impulsat pel Consell Superior d'Investigacions Científiques i altres organismes), que ha patrocinat la Càtedra UPC-Endesa Victoriano Muñoz

Oms de Valors Humans en Enginyeria de la UPC. El joc apropa la ciència i la tecnologia al gran públic d'una manera dinàmica i entretinguda. Cada una de les cartes del joc, que es distribueixen en museus i centres educatius, inclou una explicació divulgativa d'algun concepte científic o tecnològic. La iniciativa també té el suport del Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya.

[www.catedravmo.org](http://www.catedravmo.org)



Una ciutat té moltes cares i Nova York en té més que la majoria. L'arquitecta i professora de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona **Maria Rubert de Ventós** ha passat sis mesos a la ciutat dels gratacels i d'aquesta estada ha sorgit l'exposició de pintures i gravats "Empire Corner", que s'ha pogut veure a la Galeria OAB de Barcelona. L'autora fuig de la imatge més habitual de la ciutat per mostrar-ne escenaris vius i gastats, potser tant com la cafeteria que tenia sota casa i que ha donat nom a la mostra.

# "Intento transmetre passió i respecte per la ciutat"



Si alguna cosa impressiona a Nova York és la qualitat i varietat dels paisatges, on se superposen situacions, les escenes estan una mica trencades, hi ha convivència d'arquitectures i els espais no són mai tan unitaris. Això ho han entès i recollit de manera extraordinària els fotògrafs. En el procés de pensar l'arquitectura hi ha l'aspecte de treballar amb el que ja existeix, la ciutat no és un full en blanc. En les representacions que moltes vegades veiem, crec que cal empastifar una mica més per pensar diferent, perquè les peces d'arquitectura no són uns objectes que un cop fets ja s'acaben, sinó que conviuen amb altres objectes que els donen vida.

## Com va sorgir la idea de l'exposició?

He dibuixat sempre com un mitjà d'expressió natural, i ara tenia una mica més de temps i gent que em va encoratjar a mostrar el que havia fet. La idea em va anar engrescant i l'arquitecte Carlos Ferrater, que té la Galeria OAB a Barcelona, em va donar l'oportunitat de muntar-hi l'exposició. La veritat és que em va fer molta il·lusió, era una oportunitat i la vaig aprofitar.

## Quina feina va fer a Nova York?

Vaig treballar a la Biblioteca de l'Escola d'Arquitectura de Columbia, una escola extraordinària. Allà hi ha una gran eferescència creativa de tallers, menys pretensiosos que aquí i amb gent molt diversa, un dels quals era el Rbpmw Printshop, un taller d'impressió amb maquinàries passades de moda. Vaig fer un curs per aprendre a fer gravats i vaig veure que el coure dona de si, és un material que s'ha de passar per molts processos i d'una manera antiga i artesanal. Vaig conèixer tècniques molt més directes, com és el *transfer*. M'agraden aquests processos, m'agrada experimentar. Vaig seguir els cursos que em van interessar, però també necessitava passejar, fotografiar i dibuixar per sentir-me part de la vida de la ciutat.

## Arquitecta, professora, escriptora i articulista i també fotògrafa i pintora.

Tot té a veure amb la ciutat, són mirades i reflexions diferents però sempre sobre la ciutat. Des de fa molts anys, però, el meu treball fonamental és el de professora, en el qual intento transmetre passió, respecte i interès per la ciutat.

## Com han de veure la ciutat els arquitectes?

Intento que els futurs arquitectes aprenguin a veure-la com un pòsit de situacions, transmetre el gust per les coses usades, que deixen entreveure el pas del temps. No crec que pogués fer bé la feina de professora si no tingués un interès ampli per l'objecte de la docència, en aquest cas la ciutat.

## Com definiria l'exposició "Empire Corner"?

Quan ets en un lloc que no coneixes, crec que hi ha la necessitat d'entendre'l i per fer-ho passeges, entres en una botiga i sents curiositat per allò que coneixes menys o et fixes en coses familiars però que són una mica diferents. Amb la pintu-

ra passa molt sovint: ens agrada un quadre quan el podem col·locar dins el nostre univers d'imatges. A Nova York vaig intentar traduir el que veia en imatges i aprendre processos diferents, com ara el gravat o el *transfer*, una tècnica d'impressió sobre roba. Aquesta exposició recull les impressions dels llocs que vaig visitar.

## La mostra s'allunyava del Manhattan i l'skyline típic.

M'agraden els llocs fràgils de les ciutats, els llocs que sempre estan canviant i que permeten descobrir més coses. Molts dels llocs que he dibuixat ja no són així, en un any han canviat molt. Hi he passejat molt, tant pel centre com pel Bronx, Queens o Brooklyn, i és una ciutat molt fotogènica. I ho és perquè l'hem vist moltes vegades, se'ns ha fixat a la retina i ens hi hem acostumat, i quan reconeixes una cosa, hi poses l'atenció i potser descobreixes quelcom diferent, i aleshores la fas teva.

**Sorpren que els escenaris ja són usats i amb personalitat, res a veure amb les maquetes arquitectòniques, on tot és per estrenar.**

CONTACTE  
NOM Maria Rubert de Ventós  
EMAIL maria.rubert@upc.edu  
WEB www.etsab.upc.edu / http://arquitectes.coac.net/mariarubert/index.html  
TEL 93 401 64 02

# Què és la tecnologia LED?

LED són les sigles del terme anglès *light-emitting-diode* (díode luminescent), un dispositiu electrònic, concretament un díode semiconductor, que emet llum quan un corrent elèctric circula a través seu. Les bombetes que incorpora la tecnologia LED permeten un gran estalvi energètic, ja que emeten molta llum i consumeixen molt poca energia, i són presents en diferents sectors relacionats amb la il·luminació. Joaquim Puigdollers, investigador del Departament d'Enginyeria Electrònica, explica que "la llum que emet aquest dispositiu és una emissió electroluminescent d'un espectre força monocromàtic, és a dir, d'un únic color".

Els LED s'utilitzen com a punts indicadors lluminosos en moltes aplicacions, com ara els semàfors o les pantalles d'informació, i es poden fabricar utilitzant semiconductors inorgànics o orgànics, de manera que comporten un consum reduït, autonomia i resistència als cops i a l'aigua. Segons Joaquim Puigdollers, "la majoria dels LED que podem trobar en l'actualitat són semiconductors inorgànics, tenen una petita àrea (menys d'1 mm<sup>2</sup>) i porten acoblada una petita òptica per millorar el patró d'il·luminació. Malgrat que la majoria són monocromàtics (verd, vermell, blau...), és possible aconseguir LED de llum blanca combinant diferents LED individuals".

En els últims anys, la recerca en semiconductors orgànics ha

permès fabricar aquest tipus de dispositius orgànics, els anomenats OLED, de l'anglès *organic light emitting diode*. Aquests dispositius poden fabricar-se sobre substrats flexibles amb una gran àrea (centenars de cm<sup>2</sup>) i poden aconseguir nivells d'il·luminació superiors que els inorgànics o altres elements estàndards d'il·luminació, com ara els fluorescents i les làmpades halògenes.

## Dels MP3 al tèxtil

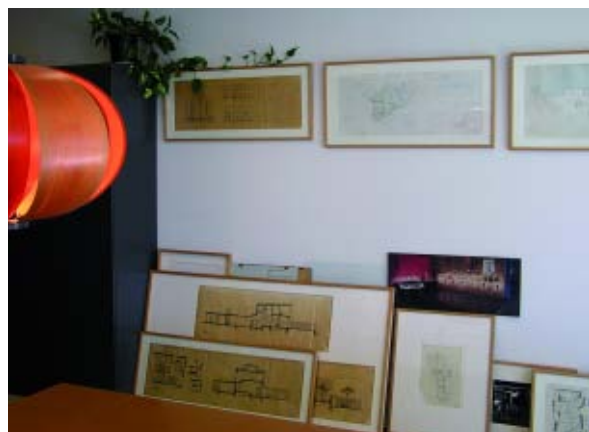
Un exemple en què es poden trobar LED orgànics són els MP3 i els telèfons mòbils, les pantalles dels quals estan fetes amb aquest tipus de dispositius. La tecnologia de fabricació dels OLED és relativament senzilla, cosa que abarateix el preu dels dispositius fabricats. El fet que siguin dispositius econòmics, lleugers i de baix consum provoca que el grau d'utilització es vagi ampliant i que ja es comencin a usar en àmbits com ara el tèxtil o la fabricació de televisors.

"Actualment, les dimensions dels LED orgànics són petites, però es preveu que en dos o tres anys siguin més grans. En els propers anys veurem que els fluorescents es van substituint pels OLED de gran àrea, que, a més de poder penjar-se com a quadres, es podran doblegar com un diari", afirma Puigdollers.

## CONTACTE

**NOM** Joaquim Puigdollers  
**EMAIL** jpuigd@eel.upc.edu  
**WEB** www-eel.upc.edu  
**TELÈFON** 93 401 10 02

## L'Arxiu Coderch de l'ETSAV



L'Arxiu Coderch de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV) reuneix una col·lecció de 160 obres, 3.000 croquis originals, 6.000 plànols de projecte, 2.000 fotografies, 500 diapositives i també una col·lecció de revistes, cedits en dipòsit per la família de l'arquitecte Josep Antoni Coderch i de Sentmenat (1913-1984). Fundat el 1994, l'Arxiu centra els esforços a millorar i ampliar la documentació sobre la trajectòria professional i l'obra d'aquest arquitecte. El fons documental de l'Arxiu és gestionat per l'ETSAV, que conserva i cataloga el material, entre el qual hi ha alguns dels títols més destacats sobre aquest arquitecte català, que va ser membre fundador del Grup R i que va guanyar diversos premis FAD. A més, l'Arxiu organitza activitats l'objectiu de les quals és aprofundir en el coneixement sobre l'arquitectura de Coderch.

[www.etsav.upc.es/arxcoderch/](http://www.etsav.upc.es/arxcoderch/)

espais

## Què aporta la velocitat variable als accessos a Barcelona?



**José M. Baldasano**

*Departament de Projectes d'Enginyeria*

La mesura de velocitat variable implementada en algunes vies d'accés a la ciutat de Barcelona respon a l'intent de millorar la gestió del trànsit amb l'objectiu de reduir els problemes de congestió i millorar les condicions de circulació. D'una manera col·lateral, aquesta mesura també comporta reduir el consum i l'emissió de contaminants atmosfèrics. És diferent però complementa la mesura implantada l'any 2008 de limitar la velocitat a 80 km/h en aquestes mateixes vies i que també tenia el propòsit de millorar les condicions de circulació i reduir l'emissió de contaminants.

[jose.baldasano@upc.edu](mailto:jose.baldasano@upc.edu)



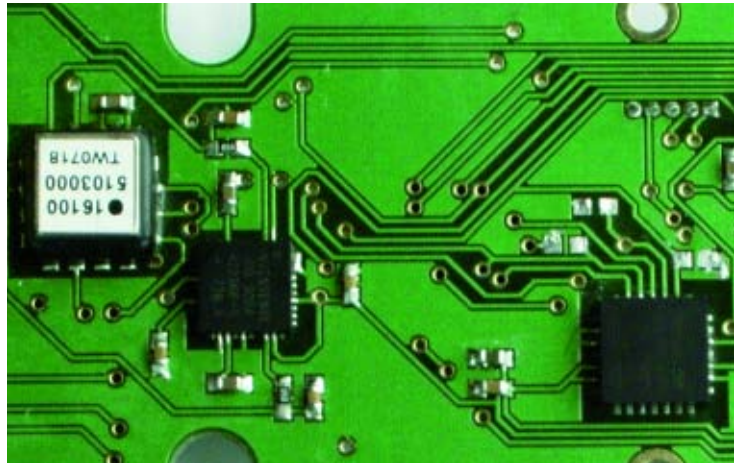
**Francesc Soriguera**

*Departament d'Infraestructures del Transport i del Territori*

La gestió activa del trànsit en autopistes metropolitanas pot aportar grans millores en el seu funcionament. Aquesta gestió activa consisteix en un conjunt de mesures, com ara el control de l'accés, la gestió dels carrils i els vorals, o la gestió del límit de velocitat. És quan s'apliquen en conjunt i de manera adequada, que els beneficis són màxims. L'aplicació independent d'una mesura suposa la pèrdua d'enormes sinergies i implica que les millores que se n'esperen (principalment respecte a la millora de la fluïdesa del trànsit, però també pel que fa a la reducció d'emissions i, en un grau menor, la reducció de la sinistralitat) siguin molt inferiors del que podrien arribar a ser.

[francesc.soriguera@upc.edu](mailto:francesc.soriguera@upc.edu)

## Sensors per controlar la malaltia de Parkinson



**FOTO** Sistema sensor creat pel CETpD per mesurar el moviment.

Els àmbits de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC), la computació informàtica, l'enginyeria farmacològica i el sector sanitari han sumat esforços en el projecte europeu de recerca Home-based Empowered Living for Parkinson's Disease (HELP). En el projecte, finançat pel programa Assisted Living de la Unió Europea, dins del setè Programa marc d'R+D, hi participa el Centre d'Estudis Tecnològics per a la Dependència (CETpD) de la UPC i se centra a dissenyar un sistema per monitorar i tractar millor la malaltia de Parkinson, que afecta més de quatre milions de persones al món.

La idea, segons explica l'investigador Joan Cabestany, responsable del projecte per part de la UPC, "és dissenyar el control d'una bomba d'infusió per administrar, per la via subcutània, la dosi de fàrmac adequada que necessita el pacient d'acord amb la seva activitat. Amb això s'espera evitar bloquejos i els efectes adversos de l'excés de medicació". El sistema "dosificarà el fàrmac segons la mobilitat de la persona", explica.

### Dispositiu no invasiu

L'equip del CETpD, en col·laboració amb la Fundació Hospital Comarcal Sant Antoni Abat de Vilanova i la Geltrú, dissenya el sistema sensor de moviment per controlar la bomba subcutània. Es tracta d'un sistema portable, no invasiu, que s'integra a la roba i que es basa en acceleròmetres i giroscopis. El gran avantatge és que aporta informació molt detallada de la situació de mobilitat i el grau d'activitat de l'usuari en la seva vida quotidiana, de manera immediata, sense que calguin elements d'ajut externs.

Els resultats del projecte, que es preveu que acabi d'aquí a tres anys, suposaran un autèntic avenç en el control de la malaltia, ja que els metges podran utilitzar aquests equips per regular la pauta de tractament dels pacients de manera automàtica.

El consorci és liderat per Telefónica I+D i hi participen la Universitat i Hospital de Palerm, les empreses Telecom Italia, Saliwell Ltd i Maccabi Group Holdings Ltd (Israel), i HSG-IMIT i Mobile Solution Group (Alemanya).

### CONTACTE

**NOM** Centre d'Estudis Tecnològics per a la Dependència (CETpD)

**EMAIL** [cabestan@eel.upc.edu](mailto:cabestan@eel.upc.edu) **WEB** [www.upc.edu/cetpd](http://www.upc.edu/cetpd) **TEL** 93 896 72 70

Trobar un lloc on es puguin carregar les bateries d'un vehicle elèctric encara és una tasca difícil. L'estudiant José Fuentes, de l'EU d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa (EUETIT), va decidir que el seu projecte de fi de carrera donés solució a aquest problema. El projecte l'ha dirigit el professor d'aquest centre Luis Martínez, del Departament d'Enginyeria Elèctrica, amb el suport de Ricard Bosch, del mateix departament i professor de l'ETS d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB).

# Endolls urbans per carregar vehicles elèctrics



El primer resultat del projecte de fi de carrera de José Fuentes, de l'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa (EUETIT), ha estat la instal·lació d'un sistema innovador de càrrega per a vehicles híbrids endollables en un aparcament de l'hotel Estela Barcelona de Sitges.

Operatiu des del mes de desembre, aquest sistema, anomenat Parking Plug & Charge, és el primer d'aquest tipus que s'instal·la a la comarca del Garraf.

## El sistema Parking Plug & Charge incorpora un carregador amb una potència màxima de 3 kW

Segons Ricard Bosch, professor del Departament d'Enginyeria Elèctrica que ha donat suport al projecte, "la xarxa d'endolls encara és una assignatura pendent en l'àmbit de l'automoció elèctrica. Actualment tan sols existeixen dos punts de recàrrega d'aquest tipus a Barcelona i se n'estan projectant dos més a Sabadell".

El sistema és apte per a qualsevol tipus de vehicle elèctric amb possibilitat de recàrrega i és equivalent als habituals subministradors de combustible que es

troben a les estacions de servei, però amb la diferència que subministra energia elèctrica. El principal avantatge del sistema és que ofereix la possibilitat de facturació elèctrica abans del consum i incorpora un carregador amb una potència màxima de 3 kW (l'equivalent a un endoll per alimentar tres estufes elèctriques d'1 kW).

La instal·lació està formada per un comptador electrònic per a paquets d'energia, que és la part central i el motor de la instal·lació, i s'ubica en un petit armari de comandaments elèctrics, juntament amb la resta de components que automatitzen l'aplicació. A més, disposa d'un software específic d'on es controla el comptador, operatiu des d'un PC instal·lat a la recepció de l'hotel. Mitjançant aquest programa es fa la recàrrega del comptador, és a dir, s'emeten les ordres de connectar i desconectar el subministrament a la base de l'endoll de potència. Finalment, la instal·lació es complementa amb una xarxa de comunicació en sèrie, que està formada per una interfície física RS-485 i que utilitza el protocol de comunicació Modbus/RTU. Aquesta xarxa pot tenir una longitud màxima aproximada de 1.200 metres i permet instal·lar fins a un màxim de 32 equips. Tot el sistema funciona a la tensió normalitzada de 230 V. Per fer-lo servir, l'usuari ha de sol·licitar a la recepció de l'hotel la quantitat de

diners o kWh que necessita per carregar el vehicle. Un cop disposa de saldo, pot connectar el vehicle al sistema. El temps de càrrega depèn del carregador i la tecnologia de les bateries del vehicle, però s'estima que en dues hores pot carregar entre el 60 % i el 70 % de la bateria; per a una càrrega completa es necessita tota una nit. "Un vehicle elèctric podria carregar l'energia suficient per recórrer, com a mínim, uns 100 kilòmetres", diu Fuentes.

Per a la Universitat, aquest primer endoll per a vehicles elèctrics és "una aportació que té la voluntat d'implantar les bases dels punts de recàrrega, amb la finalitat d'impulsar l'ús de vehicles més sostenibles", afirma Ricard Bosch. "Amb aquesta implantació volem demostrar que el sistema funciona i analitzar-ne la viabilitat. Ara per ara, l'establiment on s'ha instal·lat —que, de moment, ofereix gratuïtament aquest servei, dins del cost habitual de l'aparcament— disposa d'una plaça per a la recàrrega de vehicles elèctrics, nombre que s'ampliarà en funció de la demanda", conclou Fuentes.

**FOTO** Detall del sistema de càrrega d'energia per a vehicles elèctrics

## Tesi

### Títol

**Sistema de connexió per a la recàrrega de vehicles híbrids endollables.**

**Per què vas triar aquesta recerca?**

**El projecte va sorgir d'una necessitat plantejada a l'assignatura de lliure elecció Disseny de Vehicles Elèctrics i Solars. Ens vam adonar que, per al desenvolupament d'aquest mitjà de transport, era necessària la creació de punts de càrrega.**

**Àrees d'aplicació?**

**La recàrrega de vehicles elèctrics en una ciutat.**

**CONTACTE**

**NOM** José Fuentes  
**EMAIL** jose.fuentes@jci.com  
**TEL** 93 748 90 00



## Joan Bravo

**Joan Bravo, coordinador de sistemes d'informació del Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya, ha estat convidat per la Càtedra UNESCO de Direcció Universitària de la UPC a participar en una sessió del seu Seminari de Direcció Estratègica d'Universitats.**

Les dades són una part essencial de la vida professional de Joan Bravo.

Llicenciat en Ciències Econòmiques per la Universitat de Barcelona i màster en Gestió Pública per ESADE, Bravo ha estat gerent de l'Institut d'Estadística de Catalunya i president de la Federació Espanyola de Societats d'Arxivística, Biblioteconomia i Documentació. La seva estreta relació amb la informació l'ha portat a ser gestor del Programa d'informació científica i tècnica del Pla nacional d'R+D i membre de la Ponència del Consell d'Universitats sobre Indicadors Universitaris.

# "La informació no substitueix la reflexió"

Crear un sistema d'informació per a les universitats. **Joan Bravo**, coordinador de sistemes d'informació del Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya, coordina el projecte Uneix, que neix amb la voluntat de facilitar els indicadors necessaris a les universitats i a les administracions que hi estan implicades i fer-los útils a l'hora de prendre decisions.

### Què és Uneix?

És un sistema d'informació interuniversitari sorgit de la cooperació entre el Comissionat per a Universitats i Recerca, les universitats catalanes i l'Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya, AQU Catalunya, amb l'objectiu de facilitar la informació necessària per poder prendre decisions i ajudar a fer les anàlisis que permetin al Comissionat i a les universitats endegar un conjunt d'actuacions per a la millora continua de la seva activitat en docència i recerca, i per fer més transparent la informació a la societat.

### D'on surt la idea?

La idea surt de la necessitat. Altres països, com ara el Regne Unit o Suècia, ja disposaven d'aquest tipus de sistemes d'informació. Això els permetia dur a terme una sèrie d'anàlisis que nosaltres també podíem fer, però que ens suposaven un esforç singular cada vegada que s'havia de fer un estudi.

### Per a què serveix?

Perquè l'Administració pugui fer un seguiment de les necessitats de les universitats, com per exemple de professorat, d'equipaments, de programació d'estudis, i també perquè cada universitat pugui conèixer millor la seva situació en relació amb el conjunt del sistema.

### En quina fase es troba el projecte Uneix?

Es troba en la fase operativa. Ara es treballa amb totes les universitats per obtenir-ne els indicadors econòmics, atès que els estàndards europeus estableixen que també cal tenir informació de costos. També s'està treballant conjuntament amb totes les universitats per posar en comú informació de recerca. El 2009, entre altres coses, s'hi integrarà la informació de l'AQU Catalunya referent als estudiants que estan en el mercat de treball i que fa més de tres anys que s'han titulat. L'evolució s'ha fet pas a pas, pujant un graó rere l'altre, no amb ascensor, perquè en cada fase del pro-

jecte se'n poguessin obtenir resultats operatius. D'aquesta manera, el sistema s'ha anat enriquint amb la participació i el consens de totes les universitats. Actualment, té 400 usuaris i s'hi ofereixen 200 informes en l'àmbit de la docència.

### Hi ha recursos per dur a terme aquest projecte?

Hi ha els recursos que han permès fer el que estem fent fins ara i, en principi, en la situació actual, no és un sistema especialment costós. Intentem avançar de pressa, però sense que la rapidesa no vagi en detriment de la fiabilitat de la informació. Aquest és un element central. Per molt ràpid que es vagi, si les dades no són bones, l'objectiu no s'assoleix.

### Un dels reptes del sistema ha estat homogeneïtzar les dades?

Certament. Si les definicions de les universitats no són homogènies, no se'n poden comparar les dades i, aleshores, la informació no és fiable. L'AQU Catalunya i les universitats han treballat per homogeneïtzar les definicions i els mètodes de càlcul. No ha estat un procés fàcil, però amb la voluntat de cooperació s'ha pogut fer.

### Poseu un exemple de com funciona Uneix.

La idea és que compartim informació. La informació no substitueix la reflexió, sinó que aixeca la base sobre la qual es fonamenta. Els usuaris del sistema poden seleccionar un ampli ventall d'informes sobre l'accés a la universitat, en funció del nivell socioprofessional dels pares de l'estudiant, el rendiment acadèmic segons les notes d'accés, l'evolució dels titulats i titulades, l'abandonament dels estudis, la mobilitat internacional, el doctorat... La idea nord és facilitar informació entenedora de la diversitat de situacions i que permeti aprofundir en les anàlisis. Això ha estat possible gràcies a una voluntat clara de totes les universitats públiques de Catalunya a l'hora de millorar la informació disponible i d'assumir el compromís de transparència.