

20 CASOS DE COL·LABORACIÓ  
EN **R+D+I**

# UNIVERSITAT BARCELONA EMPRESA

UNIVERSITAT BARCELONA EMPRESA



Ajuntament de Barcelona  
Barcelon**a**ctiva

ISBN: 978-84-9850-180-3



( dades )  
( algorisme )  
( aplicacions )  
( anàlisi )  
( control )  
( usuari )  
( interacció )  
( objectivitat )  
( test )  
( experimentar )  
( optimització )  
( microorganisme )  
( eficiència )  
( personalització )  
( dispositiu )  
( connectivitat )  
( medi ambient )  
( conducció )  
( urbà )  
( reciclatge )  
( producte )  
( virtual )  
( disseny )  
( standby )  
( composició )  
( informació )

20 CASOS DE COL·LABORACIÓ  
EN **R+D+I**

# UNIVERSITAT BARCELONA EMPRESA



Ajuntament de Barcelona

Barcelon**a**ctiva

A Barcelona estem convençuts que la innovació és la principal opció estratègica per al futur, tant a la nostra ciutat com a escala catalana, europea i internacional. I tenim clar, també, que un dels principals motors de la innovació és la transferència de coneixement entre universitats, centres de recerca i el teixit productiu, perquè permet transformar aquest coneixement en noves iniciatives empresarials.

Però la coneixença mútua entre el món de la recerca i el de l'empresa és un requisit imprescindible i previ perquè aquesta transferència sigui una realitat. I volem que el coneixement d'aquesta realitat no quedi restringida als nuclis habituals d'experts en aquests camps, de les persones ja convençudes de la rellevància d'aquesta col·laboració. Aquest és el principal objectiu de la publicació que teniu a les mans: difondre les experiències de col·laboració universitat-empresa entre el conjunt de la ciutadania, ja que, en darrer terme, són sempre les persones les que tiren endavant iniciatives i projectes. Persones que han de trobar a la ciutat les condicions i les oportunitats necessàries, i per això Barcelona desenvolupa serveis i equipaments (Barcelona Activa n'és el més emblemàtic i fructífer) i defineix i ofereix espais adequats (el 22@ n'és la mostra més reeixida).

Estic segur que fullejant aquestes pàgines entendreu millor què volem dir quan afirmem que el futur de Barcelona passa per ser una ciutat on el coneixement, la creativitat i la innovació es donin la mà. Es tracta d'una mostra més de les iniciatives que l'Ajuntament està promovent per encarar els reptes que la societat ens planteja i ser més competitiu en els mercats globals. Entre tots seguim fent de Barcelona una gran oportunitat, una magnífica ciutat on treballar i viure.

Jordi Hereu  
Alcalde de Barcelona

En els darrers anys, la necessitat de promoure la col·laboració entre el món de la recerca pública i el de l'empresa ha anat adquirint una importància creixent.

Una de les formes que adopta aquesta col·laboració és la transferència de coneixement amb l'objectiu de contribuir al desenvolupament econòmic de l'entorn, actuant de motor d'innovació del teixit productiu.

És per això que des de l'Ajuntament ens plau presentar aquesta publicació, amb l'objectiu de donar a conèixer casos concrets de col·laboració entre recerca i empresa que han donat com a resultat iniciatives i productes altament innovadors, com innovadors són els grups de recerca i les empreses que els han fet possibles.

Volem contribuir així a un major acostament entre la universitat i l'empresa i mostrar com la recerca que es porta a terme a les universitats i centres, cada cop de major qualitat, dona lloc a la generació de productes altament innovadors, de tipologies molt diferents i en sectors molt diversos.

Són exemples que volen mostrar com la transferència de tecnologia i coneixement es converteix en innovació empresarial, contribuint així al foment de l'esperit emprenedor i a l'atracció de talent, tant d'investigadors com de professionals i futurs empresaris, a la ciutat.

Aquest llibre es publica en el marc del programa Barcelona, Recerca i Innovació, que té com a objectiu potenciar la promoció i la difusió de les capacitats i els resultats de la recerca que es porten a terme a les universitats i centres de Barcelona i la seva àrea metropolitana.

Us convidem a descobrir-lo.

Jordi William Carnes

Tinent d'Alcalde d'Hisenda i Promoció Econòmica  
i President de Barcelona Activa


**Investigació** → Cercar de manera reflexiva, sistemàtica i metòdica amb la finalitat d'obtenir coneixements i solucionar problemes científics, filosòfics... o tècnico-empírics. El mètode científic indica el camí que s'ha de transitar en aquesta indagació i les tècniques precisen la manera de fer-ho.

**Universitat** → Del llatí *universitas-universitatis*. Establiment o conjunt d'unitats educacionals dedicades a l'ensenyament superior i la investigació.

**Transferència de coneixement** → Fomentar la cooperació i la col·laboració de la universitat amb els agents socials i econòmics del territori. Facilitar el rendiment comercial en el mercat dels resultats de les activitats de R+D+I que realitzen les universitats i centres de recerca.

**Empresa** → Institució o agent econòmic que pren les decisions sobre la utilització de factors de la producció per a obtenir els béns i serveis que s'ofereixen al mercat. Instrument universalment emprat per a produir i posar en mans del públic la major part dels béns i serveis existents en l'economia.





La recerca científica, el desenvolupament i la innovació en tots els àmbits de la nostra societat s'han convertit en un dels factors clau per al benestar de la ciutadania i el creixement econòmic a mig i llarg termini.

El llibre que tenim a les mans conté 20 realitats, no es tracta ni molt menys d'una investigació exhaustiva, però sí d'una mostra representativa del nostre entorn més proper, de les nostres universitats i les nostres empreses.

Universitats que treballen en fotònica i nanociència per desenvolupar nous cosmètics amb nanopartícules d'or que ens fan rejevenir. Materials intel·ligents que s'apliquen per a operacions quirúrgiques de trepanació del crani i, alhora, ens vesteixen donant lloc als anomenats teixits intel·ligents, aquests que canvien de forma, de color i, si tenim fred, ens donen calor. Els anhelats aliments que sense conservants ni colorants, i sense per això perdre les seves propietats organolèptiques, fruit de les altes pressions hidrostàtiques del procés d'envasat, ja són aquí, amb el sabor i qualitat dels productes fets a casa. Pot semblar ciència ficció, però no ho és. Es desenvolupen aquí i s'exporten arreu del món.

En aquests temps en què es discuteix sobre el model productiu present i futur, en els quals la paraula sostenibilitat va mutant de contingut i les energies renovables estan en boca de tots, Barcelona aporta el seu granet de sorra a través d'innovacions en el reciclatge i valorització de residus per a nous productes. El concepte de sostenibilitat *cradle to cradle*, portat a la pràctica, el trobem a l'Hostal Empúries, un referent en el sector serveis que connecta tradició i modernitat. I quin gran avenç quan el dispositiu *100% Off*, capaç de reconèixer quan un aparell, per exemple la TV, està en repòs i així apagar-la per no consumir en va, sigui present de forma generalitzada a les nostres llars.



Barcelon  
pel Medi  
Ambient  
Gestió  
de residus



UPC, UB, UAB, UPF, UOC, URL, CSIC, IRTA... són sigles i noms amb valor propi que, unides a altres com Gallina Blanca, Ros Roca, Play, Zicla, Orange, Fundació "la Caixa", Roca, Strands... i moltes més, creen valor per elles mateixes. El valor de la formació de les persones, el valor de la creació dels productes, el valor de la sostenibilitat com aptitud i en el món global en què vivim, el valor de la localització, així com el valor de sobrepassar les barreres del desconeixement mutu entre la universitat i l'empresa, amb la seguretat que, en la majoria de casos, el resultat de la col·laboració és positiu i que, a la llarga, aquesta col·laboració es converteix en permanent.

No ens oblidem que aquests noms i aquestes sigles són molt més que això. El seu actiu són les persones, l'esforç i el talent que hi ha en totes elles i, com no podia ser d'altra manera, el territori que les acull. Una ciutat oberta a tot i a tothom, que ha estat catalitzadora del talent d'uns, de l'esforç d'altres i de l'alegria i el benestar de tots. Davant de tot això, simplement dir que ens equivocaríem si l'objectiu que ens marquem a partir d'ara, és mantenir intacta la capacitat i l'eficiència d'aquest catalitzador. L'objectiu és, i ha de ser, augmentar-les, ja que queda molt camí per recórrer.

**14** GRANIAL LOOP

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau + Neos Surgery  
 Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)  
 Universitat de Girona (UdG)

**18** SISTEMA ROBÒTIC DE L'EDIFICI MEDIÀTIC

Centre d'Estudis Tecnològics per a l'Atenció  
 a la Dependència i la Vida Autònoma (CETPD) + Cloud 9

**24** DUTXA AMAZÒNICA

Universitat de Barcelona (UB) + Roca Sanitario

**28** CALIDOSCOPI DE VEU

Universitat Pompeu Fabra (UPF) + Obra Social Fundació "la Caixa"

**32** TINTA ELECTRÒNICA EN TEIXITS

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) + Sensing Fabrics

**38** DETECTOR DE MALALTIES BOVINES

Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) + Aromics  
 Lleters de Catalunya

**42** SISTEMA D'ADQUISICIÓ I SINCROITZACIÓ  
DE FILMACIONS NOCTURNES

Centre de Visió per Computador (CVC) + Centro Técnico de SEAT

**46** SOMMELIER ELECTRÒNIC

Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) + Institut Català de la Vinya  
 i el Vi (INCAVI)

**52** CONTENIDOR BCN

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) + Ros Roca

**58** LIN COOLING

Universitat de Barcelona (UB) + Air Products

**62** HOSTAL EMPÚRIES

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) + Eco Intelligent Growth

**68** CAMPUS 3G

Universitat Oberta de Catalunya (UOC) + Orange

**72** 100% OFF

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) + Good for You, Good for the Planet

**76** FÀRMACS GENÈRICS

Universitat Ramon Llull (URL) + Ercros

**80** COSMÈTICS D'OR

ICFO - Institut de Ciències Fotòniques + Endor Nanotechnologies

**86** HAMAQUETA PLEGABLE PICOROCO

Universitat Pompeu Fabra (UPF) + Play

**90** VIDEOCONFERÈNCIA 3D IMMERSIVA

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) + Telefónica I+D

**94** SOPES MÉS NUTRICIONALS

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) + Gallina Blanca

**100** MY STRANDS, BUSINESS SOLUTIONS I  
MONEY STRANDS

Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) + Strands

**104** VERMICOMPOSTADOR URBÀ

Universitat de Barcelona (UB) + Zicla

**108** DIRECTORI



↓ **Servei de Neurocirurgia**  
 Hospital de la Santa Creu i Sant Pau  
[www.santpau.cat](http://www.santpau.cat)

↓ **Departament de Ciències Morfològiques**  
 Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)  
[www.autonoma.edu/medicina](http://www.autonoma.edu/medicina)

↓ **Departament de Ciències Mèdiques**  
 Universitat de Girona (UdG)  
[www.udg.edu/depcm](http://www.udg.edu/depcm)

( neurocirurgia )

( hospital )

( diagnòstic )

( radiotransparència )

# CRANIAL LOOP

( precisió )

( polímer )

( biocompatibilitat )

( fixació )

↑ **Neos Surgery**  
[www.neosurgery.com](http://www.neosurgery.com)

## Novetats a la sala d'operacions

*Un dispositiu quirúrgic per tancar craniotomies en menys d'un minut*





#### FIXACIÓ SENSE INSTRUMENTAL EN MENYS D'UN MINUT

Robots que operen amb màxima precisió, intervencions complexes amb incisions mínimes o llum làser emprada com a bisturí són només algunes mostres dels avenços que es produeixen en el camp de la cirurgia. Per introduir un procés nou en aquest àmbit o oferir un producte realment innovador, cal tenir en compte la millora dels materials biocompatibles i el seu funcionament. Amb aquest esperit neix Cranial Loop, un dispositiu de fixació cranial desenvolupat per l'empresa Neos Surgery amb la col·laboració i el seguiment del Servei de Neurocirurgia de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, que ha actuat com a *end-user*, el Departament de Ciències Morfològiques de la UAB i el Departament de Ciències Mèdiques de la UdG.

Cranial Loop està dissenyat per a tancar craniotomies, aquelles intervencions que requereixen fracturar l'os del crani per accedir a la massa encefàlica i realitzar-ne la cirurgia. El dispositiu serveix per tornar a fixar l'os un cop acabada l'operació i pot ser emprat manualment sense instrumental addicional, de manera que el cirurgià pot sentir quan la fixació és correcta.

Mitjançant una utilització sorprenentment senzilla, s'insereix un Cranial Loop en cada obertura del crani i s'aconsegueix la fixació completa de la craniotomia en menys d'un minut.

Gràcies al disseny, el qual ha anat evolucionant amb el seguiment de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, i al material, el dispositiu s'adapta a la curvatura, a la forma i al gruix tant de l'exterior com de l'interior del crani i minimitza el risc de danys als teixits propers.

Cranial Loop representa un avantatge respecte a dissenys anteriors en el camp de la neurocirurgia, ja que no precisa d'instrumental per a la seva implantació i és totalment radiotransparent, és a dir, que no obstaculitza la visió en proves diagnòstiques com radiografies, TAC o ressonàncies magnètiques. Això s'aconsegueix gràcies al fet que el dispositiu és el primer sistema de fixació cranial 100% polimèric basat en el PEEK-OPTIMA®, un material termoplàstic d'altres prestacions que permet obtenir propietats mecàniques comparables a les dels implants metàl·lics.

*Cranial Loop no obstaculitza la visió en proves diagnòstiques com radiografies, TAC o ressonàncies magnètiques i, per tant, no interfereix en els resultats*

*L'empresa Neos Surgery va néixer a partir de la col·laboració entre dos centres tecnològics: la Fundació Privada ASCAMM i la Fundación Inasmet-Tecnalia*



#### DE L'EMPRESA AL QUIRÒFAN

L'empresa Neos Surgery va néixer a partir de la col·laboració entre dos centres tecnològics: la Fundació Privada ASCAMM i la Fundación Inasmet-Tecnalia. Els orígens d'aquesta col·laboració es remunten a l'any 2003. Amb la participació d'especialistes en neurocirurgia i inversors privats, tenen com a objectiu desenvolupar nous productes en el camp de la neurocirurgia.

Per aconseguir-ho, cal portar a terme validacions no només tecnològiques, sinó també clíniques. Així, doncs, en el cas de Cranial Loop, mentre Neos Surgery s'ha encarregat de crear, desenvolupar i certificar el dispositiu, la UAB i la UdG han validat el funcionament del mateix amb assaigs en pacients i cadàvers humans.

Actualment Neos Surgery està treballant en el desenvolupament de productes per a la cirurgia de columna vertebral i en la complementació i sofisticació d'elements per a la cirurgia cranial.

↓ **Centre d'Estudis Tecnològics per a l'Atenció a la Dependència i la Vida Autònoma (CETpd)**  
**Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)**  
**Fundació Hospital Comarcal Sant Antoni Abat de Vilanova i la Geltrú (FHCSAA)**

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

( control )

( dades )

( tèrmica )

( processament )

# SISTEMA ROBÒTIC DE L'EDIFICI MEDIATIC

( dispositiu )

( optimització )

( interacció )

( espai )

↑ **Cloud 9**

[www.e-cloud9.com](http://www.e-cloud9.com)



***L'oficina que ens llegeix la ment***  
*Robots per controlar el confort*





Haver-se d'aixecar a graduar el termòstat quan fa fred o anar a tancar una cortina per apagar un reflex molest a la pantalla són experiències quotidianes a totes les oficines. No obstant això, els últims avenços en matèria de robòtica i construcció estan fent que sigui possible crear espais intel·ligents que s'adaptin a les circumstàncies per oferir el major confort als treballadors sense que aquests hi hagin d'intervenir.

Aquesta és la filosofia segons la qual s'ha concebut el MediaTIC, un edifici d'oficines dissenyat per l'estudi Cloud 9, amb l'arquitecte Enric Ruiz-Geli al capdavant, que ha comptat amb la col·laboració del Centre d'Estudis Tecnològics per la Dependència i la Vida Autònoma (CETpD).

#### BUSCANT LA MÀXIMA EFICIÈNCIA

A diferència de la majoria d'edificis, que consumeixen enormes quantitats d'energia, el MediaTIC ha estat concebut per ser un gran generador i alhora optimitzar el seu ús. Una de les façanes, per exemple, és d'ETFE, un material que recorda els envoltoris de plàstic de bombolles i que té propietats sorprenents: pot inflar-se i desinflar-se segons les condicions tèrmiques, cobrir l'edifici per protegir-lo del sol o absorbir llum solar per il·luminar-lo durant la nit.

Tant la façana com les oficines han estat dotades de múltiples sensors de temperatura, humitat o pressió que recullen informació exterior per adaptar les condicions interiors.

#### UN ROBOT DINS UN ALTRE

Però res de tot això no seria possible sense un sistema central encarregat de processar les dades, captar les necessitats dels usuaris i actuar en conseqüència. En aquest sentit, és com un gran robot, l'edifici en si, que a l'interior n'alberga un altre, mòbil, intel·ligent... i amb poder de decisió.

Aquest nanorobot s'ha desenvolupat amb la col·laboració del CETpD, un centre tecnològic dedicat a la robòtica social. Aquesta disciplina dóna una especial importància a la interacció entre les persones i els robots, motiu pel qual el centre compta també amb psicòlegs, metges o experts en multimèdia que estudien les possibilitats de comunicació bidireccional mitjançant veu o sensors.

Aquest robot, a més, té la capacitat de percebre qui-

nes són les condicions més confortables per als usuaris sense que aquests les hagin de verbalitzar – per exemple, mitjançant l'expressió facial.

El sistema està pensat per anar ampliant els paràmetres que pot captar i modificar. Així, una de les prestacions futures en què s'està treballant és el control del benestar de les persones amb necessitats mèdiques especials. Els dispositius de salut amb monitorització constant, que funcionen gràcies a una sèrie de sensors que porta la persona i que cada vegada són més freqüents (pulsòmetres, rellotges capaços de mesurar la freqüència cardíaca), interactuaran amb els sensors de l'edifici per tal que aquest pugui enviar informació al centre mèdic més proper de manera automàtica.

Tot i que sembli propi d'un futur llunyà, els enginyers implicats en el projecte afirmen que aquesta tecnologia existeix a dia d'avui i que, sovint, l'únic que fa falta per posar-la en pràctica és imaginar noves aplicacions concretes.

*El sistema central del MediaTIC és un nanorobot encarregat de processar dades com la humitat i la temperatura, i modificar les condicions tan exteriors com interiors*

*Els últims avenços en matèria de robòtica i construcció estan fent que sigui possible crear espais intel·ligents per oferir el major confort als treballadors sense que aquests hi hagin d'intervenir*





↓ **Departament d'Antropologia Cultural i Història d'Amèrica i Àfrica**  
**Universitat de Barcelona (UB)**

[www.ub.edu/antropo](http://www.ub.edu/antropo)

( sentits )

( ritual )

( experiència )

( coneixement )

# DUTXA AMAZÒNICA

( color )

( naturalesa )

( aigua )

( inspiració )

EMPRESA

↑ **Roca Sanitario**  
**Roca Innovation Lab**

[www.roca.com](http://www.roca.com)

## ***Dutxar-se a l'Amazones sense sortir de casa***

*Un equip de dissenyadors i antropòlegs ens porta al cor de la selva*





Sentir una intensa pluja tropical sobre la pell, immers en els colors, les olors i els sons del cor de l'Amazones, és un plaer que, en principi, no està a l'abast dels qui viuen a la ciutat. Combinant aquests dos extrems, s'introdueix un punt de vista diferent que permet a Roca estudiar nous conceptes, com per exemple la dutxa amazònica.

Com a inspiració per arribar a aquest i d'altres conceptes, l'empresa Roca va emprendre un autèntic treball de camp, en col·laboració amb el Departament d'Antropologia Cultural i Història d'Amèrica i Àfrica de la Universitat de Barcelona (UB). Va organitzar una expedició, integrada tant per membres de l'empresa com de la universitat, al cor de la selva de l'Amazones i zones rurals del tròpic brasiler.

Establir contacte i confiança i arribar al grau d'intimitat necessari per comprendre els habitants de l'Amazones no és una tasca ràpida ni senzilla. En aquest punt, però, el coneixement profund de l'entorn i les comunitats locals per part dels investigadors de la UB va facilitar el camí.

Tot el disseny de la dutxa amazònica, creat pel Roca Innovation Lab, busca ser un reflex d'aquesta experiència viscuda a l'Amazones: des de la forma, inspirada en els brots i plantes, fins als colors que representen un cel alhora profund i canviant.

#### HIGIENE I RITUAL

Com fan servir l'aigua aquestes comunitats? Quins són els seus mites i llegendes? Com és el seu entorn natural? Aquestes són algunes de les preguntes que es trobaven al punt de partida d'aquest estudi antropològic i etnogràfic orientat a estudiar la relació històrica d'aquests pobles amb l'aigua.

No ens dutxem només quan no anem prou nets, ni ens banyem només per relaxar-nos. L'aigua té una dimensió ritual, terapèutica i fins i tot lúdica que va més enllà de la higiene. En l'estudi de Roca i la UB es va tenir en compte la dimensió pública i privada de la utilització de l'aigua i els seus usos pràctics. També es van observar els rituals estètics i morals relacionats amb la manera de desfer-se de la contaminació o el perill, equivalents, en el nostre entorn, a prendre una dutxa calenta després d'un dia de cansament i estrès.

*La manera de relacionar-se amb l'aigua i la connexió humana amb la naturalesa són els factors clau que es van extreure de l'estudi*



#### NOVES MIRADES, NOVES MANERES

Així, de la mateixa manera que tornem d'un viatge amb ganes d'explicar records i sensacions, els coneixements adquirits durant l'expedició es van posar en comú amb els altres membres de l'equip en nombroses sessions de *brainstorming*.

Un dels aprenentatges cabdals del viatge girava entorn dels hàbits de comunicació: descobrir que és possible un ritme més pausat i menys agressiu de relacionar-se en una societat urbana com la nostra, on la manca de temps i la pressa són problemes de primer ordre en el dia a dia.

Més enllà de proposar un simple canvi de color o de forma, la manera de relacionar-se amb l'aigua i la connexió humana amb la naturalesa van ser els factors clau que es van extreure de l'estudi.

#### EL LABORATORI D'EXPERIMENTACIÓ DE ROCA

Una de les tasques del Roca Innovation Lab, on treballen dissenyadors conceptuals, és precisament desenvolupar nous dissenys abordant la problemàtica de les solucions existents des d'altres punts de vista així com analitzant les necessitats no cobertes de l'usuari per tal d'oferir les solucions més apropiades.



↓ **Grup de Recerca en Tecnologia Musical (MTG)**  
**Universitat Pompeu Fabra (UPF)**

[www.mtg.upf.edu](http://www.mtg.upf.edu)

( longitud d'ona ) ( invisible ) ( veu ) ( alteració )

# CALIDOSCOPI DE VEU

( experimentar ) ( representació ) ( didàctica ) ( descobrir )

↑ **Obra Social Fundació "la Caixa"**  
**Àrea de Medi Ambient i Ciència**

[www.laCaixa.es/ObraSocial](http://www.laCaixa.es/ObraSocial)





Els mestres i professors d'alumnes de totes les edats ho saben prou bé: fer entendre els fenòmens de la física i les seves aplicacions a la vida real no és senzill. Amb l'objectiu de fer més fàcil aquesta tasca i ajudar a descobrir com funcionen les ones de la nostra veu, el Grup de Tecnologia Musical de la UPF i la Fundació "La Caixa" han creat el calidoscopi de veu.

El projecte, desenvolupat en el marc de l'exposició *Nombres de bona família* de l'espai CosmoCaixa, s'ha basat en el software KaleiVoiceCope, gràcies al qual els visitants poden veure gràficament les ones de la pròpia veu i, fins i tot, modificar-les. Així, un noi de vint anys pot saber com sonaria la seva veu si fos un nadó o un ancià, o si en lloc d'un home fos una dona, o fins i tot pot convertir-la en la veu d'un alienígena o d'un pallaso.

### LA VEU DIBUIXADA

El funcionament del calidoscopi és molt senzill: la veu entra al sistema mitjançant un micròfon i les ones queden representades a la pantalla gràficament. Quan se selecciona un dels distorsionadors, la pantalla mostra les dues gràfiques comparatives mentre un altaveu emet alhora la veu real i la distorsionada.

Amb aquest experiment, adults i nens prenen consciència de l'efecte que la seva veu genera en forma d'ones i dels fenòmens físics que, tot i ser invisibles, tenen lloc cada vegada que parlem.

### JUGAR AMB LA VEU

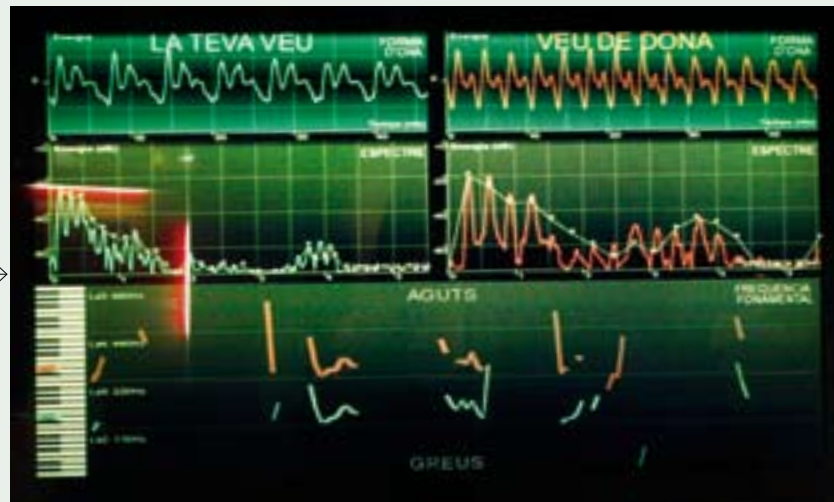
A la mostra *Nombres de bona família*, els visitants també poden entendre per a què serveixen els nombres complexos jugant amb la pròpia veu.

Mitjançant les anomenades sèries de Fourier, que utilitzen el càlcul complex, els investigadors són capaços d'estudiar les ones o aprofitar-les per generar noves emissions. Amb aquest punt de partida, es va desenvolupar el programa que representa gràficament les ones que la veu propaga a l'aire i es va aconseguir modificar-les alterant-ne la freqüència o la longitud d'ona. D'aquesta manera, l'usuari pot observar en pantalla la comparació entre les ones reals de la veu i les ones modificades.

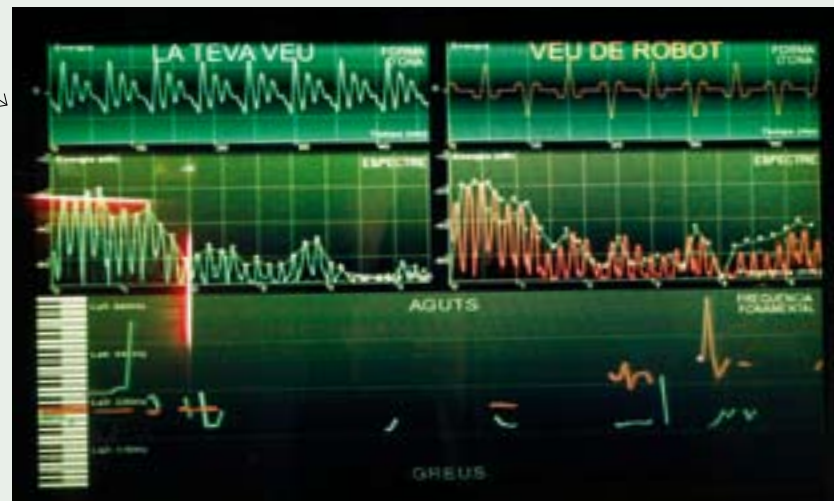


### ESCOLTAR ELS NOSTRES ANCESTRES

La manera com sona la nostra veu està condicionada per la boca, la faringe, les cordes vocals i els òrgans respiratoris del nostre cos. A partir d'un estudi de les diferències entre la morfologia humana actual i la de l'home prehistòric, la Fundació "la Caixa" i la UPF tenen previst posar en marxa una nova aplicació que ens permetrà sentir com sonaria la nostra veu en boca d'un home del Neandertal.



Veu original / Veu de dona



Veu original / Veu de robot

El calidoscopi de veu permet veure gràficament les ones de la pròpia veu i, fins i tot, modificar-les

↓ **Departament d'Enginyeria Electrònica**  
**Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)**

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



# TINTA ELECTRÒNICA EN TEIXITS

↑ **Sensing Fabrics**

[www.sensingfabrics.com](http://www.sensingfabrics.com)



**Teixits intel·ligents per fer el món més fàcil**

*Tèxtil, microelectrònica i comunicacions se sumen per crear productes sorprenents*



Ni aquells que per primera vegada van imaginar les màquines més fantàstiques de la ciència ficció, segurament no esperaven que un dia arribarien a existir teixits que permetessin controlar els reproductors de música, contestar el mòbil sense treure les mans de la butxaca, disposar d'un teclat portàtil per a l'ordinador i la PDA o integrar els comandaments d'un cotxe a la tapisseria. Ara, gràcies a iniciatives com la col·laboració de l'empresa Sensing Fabrics i el Departament d'Enginyeria Electrònica de la UPC, el futur ens queda més a prop.



*Aquests teixits permeten controlar els reproductors de música, contestar el mòbil, disposar d'un teclat portàtil per a l'ordinador i la PDA o integrar els comandaments d'un cotxe a la tapisseria*



#### TOT EL QUE LA TINTA ELECTRÒNICA SAP FER

La recerca d'experts de l'àmbit tèxtil, de la microelectrònica i de les comunicacions sense fils ha culminat en la creació d'una nova tecnologia que permet superar les dificultats de confecció de teixits amb fils conductors: la tinta electrònica.

Els fils conductors utilitzats fins ara en textrònica han estat substituïts per circuits tèxtils impresos amb tinta electrònica capaços de sentir, transmetre i actuar (és a dir, desenvolupar un procés intel·ligent) sobre qualsevol tipus de teixit, des d'una peça de roba o la tapisseria del cotxe.

El ventall de possibilitats de la tinta electrònica en teixits és molt ampli i va des de proporcionar al teixit propietats sensores: pressió, tensió, torsió, temperatura, batec cardíac; propietats de transmissió: alimentació i dades; o propietats d'actuació: emissió de llum, d'escalfor, emissió acústica, etc. Fins i tot, poden combinar-se diverses funcions a la vegada en una mateixa peça de roba.

#### IMPRESSIÓ EN COL·LABORACIÓ

El procés d'impressió es pot realitzar en qualsevol teixit, fins i tot pot ser elàstic, ja que després es tracta per donar-li una superfície més regular on la tinta pugui quedar ben adherida i dipositada homogeniament.

Malgrat aquest tractament, l'empresa Sensing Fabrics i el Departament d'Enginyeria Electrònica de la UPC van haver de desenvolupar conjuntament un sistema d'encapsulació de la tinta, creat per evitar el desgast i protegir la pròpia tinta de les esquerdes. Gràcies a la tasca de recerca de la universitat, es van poder controlar paràmetres com la humitat o la temperatura per aconseguir resultats més òptims.

#### A LA RECERCA DE GRANS IDEES

A més d'aquest producte, Sensing Fabrics disposa de teixits electroluminescents i calefactables tan versàtils i resistents que resulten aptes per a un gran nombre d'aplicacions a l'espera de ser proposades. Qui s'atreveix a imaginar-ne una?



*Els fils conductors utilitzats fins ara en textrònica han estat substituïts per circuits tèxtils impresos amb tinta electrònica capaços de sentir, transmetre i actuar sobre qualsevol tipus de teixit*





↓ **Institut de Recerca i Tecnologia  
Agroalimentàries (IRTA)**  
Generalitat de Catalunya

[www.irta.cat](http://www.irta.cat)

( biotecnologia )

( orgànic )

( alimentació )

( microorganisme )

# DETECTOR DE MALALTIES BOVINES

( patologia )

( anàlisi )

( conservació )

( control )

EMPRESA

↑ **Aromics**

[www.aromics.es](http://www.aromics.es)

↑ **Lleters de Catalunya**

[www.lletters.cat](http://www.lletters.cat)

i altres empreses

## Tenir cura de qui ens alimenta

*Un nou dispositiu  
permet detectar infeccions  
que afecten el benestar  
dels animals que  
ens donen llet*



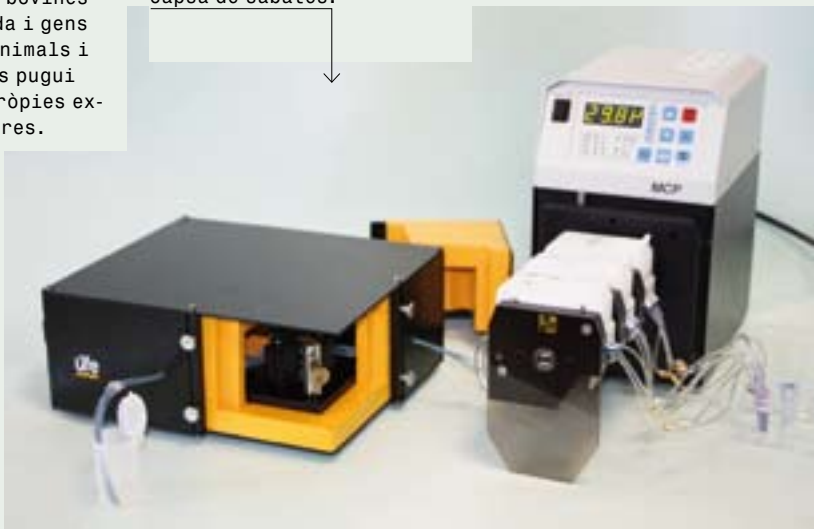
En bric, en ampolla o en bossa, la llet és un producte de gran consum que ha d'arribar a les nostres mans en perfecte estat. I no només es tracta d'assegurar la màxima qualitat per al consumidor, sinó que cal garantir que les vaques que produeixen la llet estan en òptimes condicions de salut i benestar.

Amb aquest objectiu, va començar la col·laboració entre diversos centres tecnològics i empreses europees del sector, entre els quals destaquen l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) de la Generalitat de Catalunya, la biotecnològica Aromics, situada al Parc Científic de Barcelona, i la cooperativa Lleters de Catalunya. Aquest equip va ser l'encarregat del desenvolupament d'un dispositiu que detecta malalties bovines d'una manera ràpida i gens invasiva per als animals i que s'espera que es pugui instal·lar a les pròpies explotacions ramaderes.

#### RÀPID, FÀCIL I DE BAIX COST

Aquest nou dispositiu serveix per detectar malalties com ara infeccions de les glàndules mamàries, infeccions intestinals com la paratuberculosi o patologies que provoquen problemes reproductius en els animals, com ara la brucel·losi. A diferència de les extraccions de sang, que són més traumàtiques i invasives, o les llargues proves biotecnològiques a partir de la llet, aquest sistema té l'avantatge de donar el resultat en poques hores i a baix cost.

D'aquesta manera, quan el ramader sospita de la presència d'una d'aquestes malalties, que no afecten el consumidor però sí la capacitat de producció i el benestar dels animals, podria realitzar un test in situ gràcies a un dispositiu de la mida d'una capsa de sabates.



### *El detector de malalties bovines permet que els ramaders realitzin els tests d'una manera ràpida i gens invasiva per als animals*

El mecanisme és molt senzill: la llet s'introdueix en el detector, on s'extreuen els àcids nucleics i els microorganismes causants de la infecció. Llavors, el mateix dispositiu alerta l'usuari sobre l'existència o no d'una malaltia. El proper repte en què s'està treballant és miniaturitzar l'extracció dels àcids nucleics, per tal que tot el procés sigui totalment automatitzat en les pròpies instal·lacions ramaderes.



#### UN PROJECTE INTERNACIONAL

Les diferents parts del dispositiu han estat desenvolupades a centres tecnològics de diversos països europeus, coordinat des de Barcelona pel Centre de Recerca i Investigació de Catalunya (CRIC). En el projecte, anomenat Pathomilk, hi participen empreses tecnològiques, explotacions ramaderes, productors i distribuïdors del sector lleter i centres de recerca de països com el Regne Unit, la República Txeca, Grècia, Itàlia, Portugal, Eslovàquia i Hongria.

A part del CRIC, l'IRTA, l'empresa Aromics i Lleters de Catalunya (productors de Llet Nostra), també cal sumar-hi més representació catalana en el projecte, com Indústries del Cadí, SAT Solius 1342 Cat i Vitaltech Ibèrica.





↓ **Centre de Visió per Computador (CVC)**  
 Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)  
 CIRIT (Consell Interdepartamental de Recerca  
 i Innovació Tecnològica)  
 ACCIÓ (CIDEM/COPCA)

[www.cvc.uab.cat](http://www.cvc.uab.cat)

( fiabilitat )

( dades )

( test )

( il·luminació )

**SISTEMA D'ADQUISICIÓ  
 I SINCRONITZACIÓ  
 DE FILMACIONS NOCTURNES**

( normativa )

( objectivitat )

( simultaneïtat )

( conducció )

↑ **Centro Técnico de SEAT**

[www.seat.es](http://www.seat.es)

*Ser a dos llocs alhora  
 ja no és només cosa dels déus*  
 Enginy i tecnologia per millorar la qualitat dels vehicles





En un món empresarial cada vegada més globalitzat i complex, es posa de manifest la necessitat de les empreses de millorar els seus productes mitjançant la recerca. L'empresa automobilística SEAT n'és un exemple: gràcies a la col·laboració amb el Centre de Visió per Computador (CVC), ha desenvolupat el Sistema d'Adquisició i Sincronització de Filmacions Nocturnes, que serveix per valorar el sistema de fars d'un vehicle.

Aquesta nova eina combina enginy i tecnologia per fer el que d'una altra manera semblaria un truc de màgia: aconseguir que dos cotxes passin pel mateix lloc, a la mateixa velocitat... i veure-ho en el mateix moment.



SEAT Ibiza – Single Reflector Headlamp



SEAT Toledo – AFS-Headlamp



*El Sistema d'Adquisició i Sincronització de Filmacions Nocturnes permet avaluar dos automòbils en el mateix punt i amb idèntiques característiques de conducció per obtenir dades objectives*

## DADES I IMPRESSIONS SUBJECTIVES

Els tests d'avaluació de sistemes d'il·luminació serveixen per garantir el compliment de les normatives legals i les prestacions de la il·luminació. Des de l'aparició del sistema AFS, que adapta la llum a diversos paràmetres com la velocitat, el trànsit o l'estat de la carretera, les proves dinàmiques són d'especial importància.

El mètode clàssic per realitzar aquesta prova es basava, fins ara, en tests dinàmics durant els quals un expert comprovava el comportament dels fars del vehicle en moviment en una pista de proves.

Un cop realitzada la prova, el pilot omplia un formulari que recollia les seves impressions sobre tot un seguit d'aspectes com ara l'homogeneïtat de la llum, el flux, la intensitat o la il·luminació en camp pròxim. Tot i la gran quantitat de dades que es recollien, la major part eren qualitatives i es basaven en impressions subjectives que podien veure's afectades per circumstàncies externes com l'estat d'ànim del pilot.

La necessitat de millorar l'objectivitat dels resultats obtinguts, basant-los en avaluacions numèriques, és precisament la base del nou Sistema d'Adquisició i Sincronització de Filmacions Nocturnes.

## SINCRONITZEM ELS RELLOTGES!

Què passaria si en lloc d'avaluar successivament els vehicles poguéssim compararlos en el mateix moment? El nou sistema permet avaluar dos automòbils en el mateix punt i amb idèntiques característiques de conducció.

Amb el nou mètode, els cotxes es proven un després de l'altre i es graven en vídeo per obtenir un registre gràfic del funcionament i compararlo amb dades inequívokes. La càmera se situa en llocs estratègics del vehicle per aconseguir la filmació més similar en tots els casos.

El Sistema d'Adquisició i Sincronització de Filmacions Nocturnes, que ja s'està implementant a SEAT, aprofita les noves tecnologies per convertir les proves dinàmiques del vehicle en una eina de treball objectiva, útil i de fàcil accés; que permet, no només contrastar el funcionament de dos cotxes del mateix model, sinó establir comparacions amb models més antics o, fins i tot, amb vehicles d'altres empreses automobilístiques.

## EL VALOR AFEGIT DE LA INVESTIGACIÓ

L'empresa SEAT també té altres projectes en col·laboració amb la universitat, com la Càtedra SEAT de Gestió i Disseny Sostenible en l'Automoció a la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), creada el 2007, a través de la qual es cultiva la relació entre empresa i universitat per crear grups de treball capaços de generar, difondre i aplicar nous coneixements en l'àmbit de l'automòbil.

*El mètode clàssic d'avaluació dels sistemes d'il·luminació es basava en impressions subjectives que podien veure's afectades per circumstàncies externes*

↓ Institut de Microelectrònica de Barcelona  
(IMB-CNM)  
Consell Superior d'Investigacions Científiques  
(CSIC)

[www.cnm.es](http://www.cnm.es)

( microxip )

( identificació )

( estimul )

( composició )

# SOMMELIER ELECTRÒNIC

( textura )

( matis )

( papil·les gustatives )

( sabor )

↑ Institut Català de la Vinya i el Vi  
(INCAVI)  
Generalitat de Catalunya

[www.incavi.cat](http://www.incavi.cat)

## Els microxips també tenen sentit del gust

*Una llengua electrònica  
que cata vins*

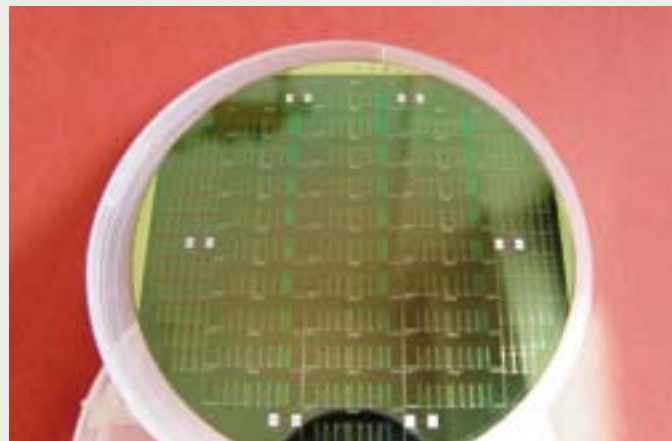


Tant els entesos en vi, com els que només prenen una copa de tant en tant, saben que el gust del vi és un plaer que es compon de moltes percepcions diferents: la textura, el sabor, l'aroma, el color, el perfum i un seguit de matisos que només els experts poden arribar a definir plenament. I també depèn de la composició química del raïm i, per tant, d'aspectes com el sòl on s'ha cultivat, el tipus de raïm, el clima, l'anyada, etc.

Sense ànim de substituir la professió de catador de vins, però amb l'objectiu d'identificar i controlar algunes de les característiques més importants del vi, l'Institut de Microelectrònica de Barcelona (IMB-CNM), pertanyent al Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), amb el suport de l'Institut Català de la Vinya i el Vi (INCAVI), ha desenvolupat una llengua electrònica que, aplicada al sector vitivinícola, actua com una autèntica sommelier.

#### CATA AMB MICROXIPS

La percepció humana del gust està relacionada amb els estímuls que rebem a les papil·les gustatives i que ens permeten diferenciar entre els sabors. La llengua electrònica és un aparell capaç d'identificar els components químics dels líquids i de discriminar entre els tipus de gust: dolç, salat, amarg i àcid.



L'oblia és un suport de silici que conté un nombre elevat de multisensors.

Per fer l'anàlisi dels vins, es col·loca una mostra a una placa de xips fabricats amb tecnologia microelectrònica que detecten els components químics i generen una resposta elèctrica que es pot mesurar, quantificar i comparar amb els patrons continguts en els sistemes de mesura de l'aparell. En el camp del vi, això significa que la llengua electrònica reconeix el tipus de raïm i l'anyada del vi que analitza.

L'aparell pot treballar tant amb most com amb vi i es regeix amb criteris de classificació proporcionats per l'INCAVI. En el test realitzat amb mostos de la verema de 2005 i el vi resultant mesos més tard, el nou sistema de mesura va ser capaç de determinar amb èxit el tipus de raïm emprat en cada cas.

La llengua electrònica també ha demostrat tenir memòria gustativa i capacitat d'aprendre, ja que els investigadors que hi treballen poden entrenar-la. Oferint-li mostres diferents, es pot generar una base de dades que posteriorment permetrà classificar els nous inputs.

#### NO S'ACCEPTEN IMITACIONS

Aquest aparell també s'ha demostrat eficaç a l'hora de determinar, amb marges d'error molt petits, altres qualitats com l'acidesa i el contingut en alcohol i sucre del vi. I, a més a més, la seva capacitat de reconeixement també fa possible identificar falsificacions.

La llengua electrònica pot emprar-se en els controls de qualitat, particularment en aquelles empreses que pel gran volum de producció necessiten un cop de mà tecnològic per optimitzar aquests processos.

#### ÀMPLIES PERSPECTIVES

Per les seves característiques, la llengua electrònica obre un camí per a la seva aplicació en altres camps com la cata i depuració d'aigües o l'anàlisi de nous refrescos.

*La llengua electrònica és un aparell capaç d'identificar els components químics dels líquids*

*Aplicat al sector vitivinícola, el sommelier electrònic pot emprar-se en els controls de qualitat, sobretot en empreses amb un gran volum de producció*



Exemple de gràfica que indica la resposta dels sensors per a diferents vins blancs monovarietals i la seva classificació segons el tipus de raïm.





↓ **Centre Específic de Recerca per a  
la Millora i la Innovació de les Empreses  
(CERPIE)**

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

<http://cerpie.upc.edu>

( eficiència )

( ergonomia )

( manipulació )

( accessibilitat )

# CONTENIDOR BCN

( polietilè / polipropilè )

( motlle )

( urbà )

( reciclar )

EMPRESA

↑ **Ros Roca**

[www.rosroca.com](http://www.rosroca.com)

Implementat per:

**Ajuntament de Barcelona**

Serveis Urbans i Medi Ambient

[www.bcn.cat/neta](http://www.bcn.cat/neta)



***Baixar la brossa,  
encara més a l'abast***

*Els nous contenidors són més accessibles,  
silenciosos i eficients*



### UN CONTENIDOR PER A TOTS ELS PÚBLICS

Els contenidors de la brossa formen part del paisatge urbà fins a tal punt que resulta difícil imaginar-los diferents. Barcelona, però, ha experimentat un gran pas endavant amb el pla d'implementació d'uns nous recipients més còmodes, més silenciosos, més eficients en la seva fabricació i accessibles per a tothom. Barcelona és pionera en adaptar tots aquests requeriments en un contenidor de neteja.

El primer contenidor 100% accessible, anomenat Model Barcelona, és un producte de l'empresa Ros Roca en el qual s'ha tingut en compte un estudi d'ergonomia i forces realitzat pel Centre Específic de Recerca per a la Millora i la Innovació de les Empreses de la UPC.

Es tracta d'un contenidor de càrrega lateral, apropiat per a la ciutat típicament mediterrània amb una alta densitat de població, i requereix un esforç tan lleuger que pot ser utilitzat pel 99% dels ciutadans.



*El nou contenidor és de càrrega lateral, apropiat per a les ciutats amb alta densitat de població, i requereix un esforç tan lleuger que pot ser utilitzat pel 99% dels ciutadans*

### FABRICACIÓ RESPECTUOSA

L'accessibilitat per als diferents tipus d'usuaris s'aconsegueix gràcies a un disseny que diferencia la zona d'usuaris de la de vehicles per mitjà d'un canvi asimètric: una més petita i lleugera per al vianant i una altra més gran per al camió de recollida. El pedal que mou el mecanisme és més petit i arrodonit que l'actual per no destorbar el pas per la vorera i evitar les deformacions causades pels impactes dels cotxes. A més, aquests recipients disposen de guies ancorades al paviment per evitar que puguin ser desplaçats manualment i garantir la seva perfecta alineació.

La tapa pot obrir-se de tres maneres diferents: amb una nansa, mitjançant el pedal o amb una maneta, que facilita la manipulació per part de la gent en cadira de rodes. D'altra banda, en el nou contenidor també s'hi ha implementat senyalització per a invidents.



### UN PROJECTE AMB MOLTES VEUS

El model Barcelona és fruit d'un detallat estudi per millorar l'eficiència en el procés de fabricació. Mentre que amb els anteriors s'empraven tècniques que requereien un major consum energètic, com ara el rotomoldejat o el termoconformat en polietilè, aquest contenidor es fabrica mitjançant la injecció de polietilè d'alta densitat i polipropilè amb càrrega de fibra de vidre. Aquests materials permeten minimitzar l'estructura metàl·lica, que queda reduïda al tancament lateral i el pedal, cosa que facilita el reciclatge i n'abarateix el cost.

Diferents entitats i empreses han sumat esforços en el desenvolupament del nou contenidor Model Barcelona. A més de l'empresa i de la UPC, hi ha participat l'estudi Angelini Design, que ha donat forma al model. Per la seva banda, el centre tecnològic ASCAMM (Associació Catalana d'Empreses de Motlles i Matrius) ha aportat l'assessorament en el disseny i la validació del motlle i del procés d'injecció, una responsabilitat important ja que es tracta d'un dels sis motlles europeus de més envoltadura, preparat per fabricar cubetes de 72 quilos de pes.



*Aquest model és fruit d'un detallat estudi per millorar l'eficiència i reduir la despesa energètica en el procés de fabricació*







↓ **Centre de Projectió Tèrmica (CPT)**  
**Universitat de Barcelona (UB)**

[www.cptub.com](http://www.cptub.com)

( temperatura )

( nitrogen líquid )

( recobriments )

( superfície )

# LIQ COOLING

( refredament )

( aeronàutica )

( sobreescalfament )

( procés )

↑ **Air Products**

[www.airproducts.com](http://www.airproducts.com)

[www.carbuos.com](http://www.carbuos.com)



## **Una pell blindada contra els extrems**

*Una nova tècnica en  
els recobriments aeronàutics*

*La projecció tèrmica és la tecnologia que permet crear recobriments per oferir una bona protecció contra les temperatures extremes, el desgast o la corrosió*

Els passatgers d'un avió mai no deixen de sorprendre's quan, en ple vol, el pilot els informa que la temperatura exterior és d'unes desenes de graus sota zero. Si tenim en compte que els materials que formen la nau també es veuen sotmesos a altíssimes temperatures durant l'aterratge, no costa imaginar que en el camp de l'aeronàutica els aparells s'han de protegir contra canvis de temperatura molt dràstics, a més del desgast i la corrosió que es veuen afavorits per aquests canvis de temperatura.

Per aquest motiu, el Centre de Projecció Tèrmica (CPT), juntament amb l'empresa Air Products, ha estudiat la situació i ha investigat en un nou procés de projecció tèrmica, anomenat Lin Cooling (Dispositius de Nitrogen Líquid - N<sub>2</sub>), que permet millorar les propietats de la superfície dels components sense modificar-ne l'estructura interna ni les seves característiques intrínseques.

#### SITUACIONS EXTREMES

La projecció tèrmica és la tecnologia que permet crear recobriments d'un cert gruix amb materials que ofereixen una bona protecció contra les temperatures extremes, el desgast o la corrosió, per aplicar-los sobre els elements funcionals, escollits per les seves propietats específiques.

No obstant això, en molts casos els materials base, anomenats substrat, no resisteixen els canvis de temperatura que tenen lloc durant el procés de recobriments (en aquests processos es poden arribar a temperatures de 15.000°C, mentre que el substrat no pot passar de 180°C). Per exemple, en el cas dels superaliatges de níquel o els aliatges lleugers (titaní, alumini, magnesi), atès que pateixen transformacions estructurals que debiliten els materials, en varien les propietats o s'esquerda el recobriments que s'està aplicant a la seva superfície.

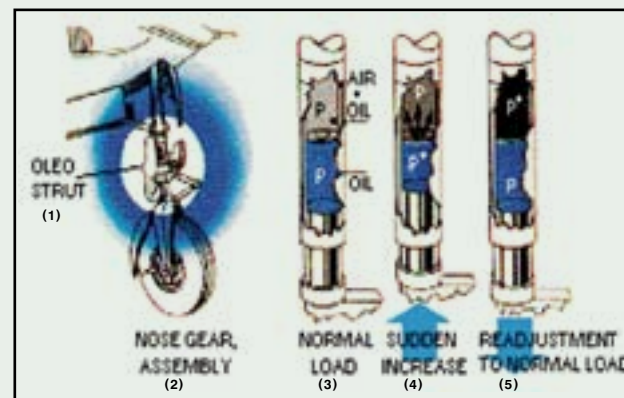
#### REFRESQUEM L'AMBIENT... AMB N<sub>2</sub>

L'empresa Carburos Metàlics, ara propietat de la multinacional Air Products, i el CPT col·laboren des dels anys noranta en projectes relacionats amb la projecció tèrmica en diversos sectors, el de l'aeronàutica entre ells.

En detectar els problemes que suposa el sobreescalfament del substrat, van començar a investigar una opció alternativa als processos de refredament mitjançant aire o diòxid de carboni (CO<sub>2</sub>).

El principal repte a combatre era que l'efectivitat del refredament per aire es veu limitada per la temperatura ambiental. El diòxid de carboni sòlid tot i arribar a la temperatura de refrigeració, encara demostrava certes deficiències durant el procés de recobriments que s'havia de fer per trams donat que no s'aconseguia refredar prou el substrat, cosa que ocasionava un afèbliment del recobriments. Així és que la solució es va trobar en el nitrogen líquid.

*Lin Cooling és una tècnica aplicable a tots els tipus de projecció tèrmica i que evita que la temperatura dels materials base superi l'establerta per les normatives*



En la fabricació de peces dels trens d'aterratge, la indústria aeronàutica utilitza el sistema del refredament durant la projecció tèrmica, com el que proporciona la tècnica Lin Cooling.

1. Lubricant del puntal / 2. Ensamblatge Tren Davanter / 3. Càrrega normal / 4. Augment sobtat / 5. Reajustament de càrrega normal

#### UNA NOVA TÈCNICA PER NO PASSAR-SE NI UN GRAU

Air Products, utilitzant els resultats de la recerca del CPT, va desenvolupar el sistema Lin Cooling, una tècnica aplicable a tots els tipus de projecció tèrmica que evita que la temperatura dels materials base superi l'establerta per les normatives.

Aquest procés crea una atmosfera de nitrogen al voltant de la peça. Els estudis van descobrir que aquest gas, en ser inert, evita l'oxidació del material i millora les propietats del recobriments. Quan la temperatura és prou baixa, comença la projecció tèrmica, que es pot portar a terme continuadament a tota la peça gràcies al poder de refredament del nitrogen.

Les millores que s'han anat introduint al dispositiu inicial es deuen a l'avaluació continuada per part del CPT i han permès el desenvolupament integral d'aquesta tecnologia que ja s'està comercialitzant amb èxit.



↓ **Institut de Ciència i Tecnologia  
Ambientals (ICTA)**  
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)  
<http://icta.uab.cat>

( ecològic )

( integral )

( reciclatge )

( sostenibilitat )

# HOSTAL EMPÚRIES

( entorn )

( cultiu )

( turisme )

( compostatge )

↑ **Eco Intelligent Growth**  
[www.ecointelligentgrowth.net](http://www.ecointelligentgrowth.net)

# Vacances sostenibles

*Un hostel aconseguix la simbiosi entre turisme i ecologia*



En els darrers anys, el debat públic de si és possible combinar el turisme i la sostenibilitat ha anat prenent més importància. El projecte de reforma de l'Hostal Empúries, situat a l'Alt Empordà, apunta cap a una resposta afirmativa, gràcies a la recerca exhaustiva, grans dosis d'enginy i una concepció integral de la sostenibilitat.



## RECICLAR NO HO ÉS TOT

Sovint oblidem que l'ecologia no es basa només en el reciclatge dels residus, també és important estudiar altres aspectes com el consum energètic, la vida dels materials i l'impacte sobre l'entorn. L'essència de la sostenibilitat es basa en què el millor residu és aquell que no es genera, ja que es pot reintroduir al procés productiu en una qualitat igual o superior a la que tenia en el primer ús, és l'anomenat procés *Upcycling*.

Tenint en compte tot allò que contribueix a fer més eficient la petjada ecològica, l'empresa Eco Intelligent Growth, en col·laboració amb la UAB i l'equip del propi establiment, ha convertit l'Hostal Empúries en un autèntic laboratori de sostenibilitat per esdevenir un referent en el seu sector.

L'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals de la UAB, d'una banda, va ser l'encarregat d'estudiar l'impacte ecològic dels materials utilitzats en l'Hostal Empúries, realitzant un anàlisi del cicle de vida en un edifici pilot i un anàlisi dels materials i l'energia, a través del sistema MEFA (Material and Energy Flow Analysis). D'altra banda, la recerca portada a terme pels enginyers d'Eco Intelligent Growth va incloure la construcció, l'ús i el futur desmantellament de l'edifici, el balanç entre consum i residus generats i la inserció en l'entorn.



Got de plàstic reciclat, provinent de blat de moro



Bossa d'escombraries reciclada, provinent de fècula de patata

*S'ha projectat un hort on s'aprofita la brossa de l'hostal, convertida en adob gràcies a un compostador, i que assorteix la carta del restaurant de productes frescos*

## EL MILLOR DE CADA CASA

La construcció no és l'únic que s'ha tingut en compte. Un altre punt de l'estudi aprofundeix en la mobilitat, l'accés dels clients a les instal·lacions i els productes i serveis que se'ls ofereixen, que han d'estar en consonància amb la filosofia de l'hostal.

En aquest sentit, s'ha projectat un hort on s'aprofita la brossa de l'hostal, convertida en adob gràcies a un compostador, i que assorteix la carta del restaurant de productes frescos. En els casos en què no és possible ser autosuficient amb els productes de l'hort, com en el cas de les carns, aquestes provenen de les rodalies per mantenir a ratlla el consum energètic. Fins i tot, l'Hostal Empúries ha començat a produir una especialitat de pa amb un cereal tradicional de la zona que s'està perdent, la xeixa.

L'hort, junt amb les cobertes vegetals i paviments permeables, facilita la infiltració de l'aigua, un aspecte que s'ha cuidat molt per evitar la saturació del clavegueram.



En la reforma de l'edifici es va prioritzar la reutilització de materials i la conservació de les estructures que estaven en bones condicions, així com la restauració de tot tipus d'objectes convertits en mobles. En els interiors, que es van treballar amb màxima cura, es va garantir la qualitat de l'aire evitant pintures amb additius químics, coles i vernissos no ecològics.

Un disseny ben cuidat fa que tot l'hostal respiri una atmosfera agradable i deixa ben clar que allò ecològic també pot ser bonic i elaborat.

*L'empresa Eco Intelligent Growth, en col·laboració amb la UAB, ha convertit l'Hostal Empúries en un autèntic laboratori de sostenibilitat per esdevenir un referent en el sector*







↓ **Oficina de Tecnologia Educativa**  
**Universitat Oberta de Catalunya (UOC)**

<http://learningtechnologies.uoc.edu>

( llegir )

( alumnes )

( exercicis )

( dispositiu )

# CAMPUS 3G

( actualització )

( virtual )

( connectivitat )

( flexible )

↑ **Orange**

[www.orange.es](http://www.orange.es)

## *Una universitat a la butxaca*

*Dispositius de tinta  
electrònica connectats  
a la xarxa*





Els avenços en el llibre electrònic i la seva implantació en entorns educatius i universitaris poden fer que, d'aquí a uns anys, els estudiants que surten de classe portin menys llibres a l'esquena i un discret dispositiu de tinta electrònica.

Encara no es pot dir que el llibre electrònic hagi guanyat la partida al tradicional llibre en paper i, de fet, tot sembla assenyalar que aquests dos formats acabaran convivint sense eliminar-se l'un a l'altre. No obstant això, els avantatges i la versatilitat del suport digital són una peça clau per explicar el llarg camí que té per endavant.

#### COL-LABORACIÓ EN LÍNIA

La Universitat Oberta de Catalunya (UOC) va començar a treballar amb l'empresa de telecomunicacions Orange en el marc del projecte d'aprenentatge My Way. Aquesta col·laboració té com a objectiu desenvolupar un sistema que permeti als alumnes de la UOC aprofitar tots els avantatges que els dispositius de tinta electrònica poden aportar, com ara la possibilitat de disposar d'una gran quantitat d'informació en un aparell de dimensions molt reduïdes o una connectivitat permanent.

La recerca sobre el llibre electrònic ja era una prioritat en les investigacions tant d'Orange com de la UOC quan l'empresa va proposar a la universitat fer un pas més: a part de preparar els llibres i manuals per ser descarregats, dotant els dispositius de connectivitat 3G, l'alumne podria disposar sempre, i a temps real, de tots els continguts actualitzats, com ara avisos, els exercicis, el pla docent, etc.

D'aquesta manera, sempre en línia, l'alumne de la UOC té a les seves mans el campus virtual a cada moment.

#### FLEXIBLE, OBERT I AMB UN GRAN FUTUR

Al llibre electrònic els continguts són flexibles i es poden actualitzar cada cop que volguem. No necessita un punt de llibre, perquè recorda l'última pàgina que hem llegit, no hem de fer memòria per recordar on era aquella cita tan interessant, perquè té sistemes de cerca dins els documents, i permet incorporar vídeos, cosa que li dona un gran valor didàctic. I si a més disposen de connectivitat a la xarxa, les possibilitats que s'obren són in comptables.

Amb tot, molts encara oposen una certa resistència a aquests dispositius i, és per a aquest motiu, que la investigació actual en aquest camp s'està focalitzant en aconseguir pantalles toves o flexibles que facin que l'experiència sigui encara més similar a llegir en paper.

Actualment, i amb el repte de futur d'oferir cada vegada més continguts oberts, el llibre electrònic amb tecnologia 3G sembla cridat a compartir espai amb els exemplars en paper de les biblioteques més ben assortides.

*El llibre electrònic no necessita un punt de llibre, té sistemes de cerca dins els documents i permet incorporar imatges*

*Dotant els dispositius electrònics de tecnologia 3G, l'alumne de la UOC pot disposar a temps real de tots els continguts actualitzats*





↓ **Centre d'Innovació Tecnològica en  
Convertidors Estàtics i Accionaments  
(CITCEA)**  
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)  
[www.citcea.upc.edu](http://www.citcea.upc.edu)

( standby )

( enertrònica )

( electricitat )

( dispositiu )

# 100% OFF

( medi ambient )

( habitatge )

( desconnexió )

( consum )

↑ **Good for You, Good for the Planet**  
[www.gfy-gfp.com](http://www.gfy-gfp.com)

## *El llum vermell que mai no dorm*

*Desconnectador intel·ligent  
d'aparells en standby*





Apaguem el televisor amb el comandament a distància però el llumet vermell continua encès. Consumeix o no? La resposta és que sí: els llums de l'*standby* instal·lats a centenars d'aparells domèstics, a penes visibles, no només consumeixen energia elèctrica sinó que contribueixen a incrementar les emissions de CO<sub>2</sub> a escala global. El dispositiu 100% Off, desenvolupat per l'empresa Good for You, Good for the Planet i el Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments (CITCEA-UPC), està dissenyat per acabar amb aquesta despesa innecessària.



#### EL DESCONECTOR INTEL·LIGENT

La majoria de televisors, forns, impressores, equips d'àudio i un llarg etcètera d'electrodomèstics continuen consumint energia fins i tot quan no estan funcionant i fan que la factura domèstica de la llum s'apugui fins un 12%. El sistema de Good for You, Good for the Planet és com un endoll convencional al qual s'ha incorporat un sistema de desconnexió intel·ligent controlat per un processador. El processador és capaç d'aprendre, mitjançant el consum, si l'aparell està actiu o en repòs i, en aquest cas, tallar el flux elèctric per apagar-lo completament.

En consonància amb el seu propi objectiu, el processador també queda desconnectat per evitar un consum residual. Per tornar a encendre l'aparell, cal pulsar el que l'empresa anomena el "botó verd" per restablir el corrent. Així, el cercle es tanca prescindint d'un comandament a distància que implicaria un consum en *standby* i fent que 100% Off sigui l'únic sistema intel·ligent que elimina tots els consums en espera... fins i tot el propi.

100% Off es basa en un algoritme de control digital desenvolupat pel CITCEA-UPC i patentat per Good for You, Good for the Planet que es pot aplicar tant en els aparells de nova creació com en els que ja tenim a casa mitjançant un dispositiu similar als lla-dres elèctrics que coneixem.

*100% Off és capaç d'aprendre, mitjançant el consum, si l'aparell està actiu o en repòs i, en aquest cas, tallar el flux elèctric per apagar-lo completament*

#### PROCÉS PER A LA INVENCió

La conscienciació per part del ciutadans de la necessitat de reduir el consum elèctric i l'eficiència energètica va ser un dels motius que va fer que l'empresa es plantegés un sistema per ajudar els usuaris a conèixer el propi consum i racionalitzar-lo. El projecte original es va presentar al CITCEA-UPC, que pertany al Departament d'Enginyeria Elèctrica de la UPC i ofereix serveis d'innovació, recerca i desenvolupament de prototips en el camp de la mecatrònica i l'enertrònica. És a dir, en el control de mecanismes i del flux d'energia elèctrica mitjançant l'electrònica per millorar-ne l'eficiència i les prestacions.

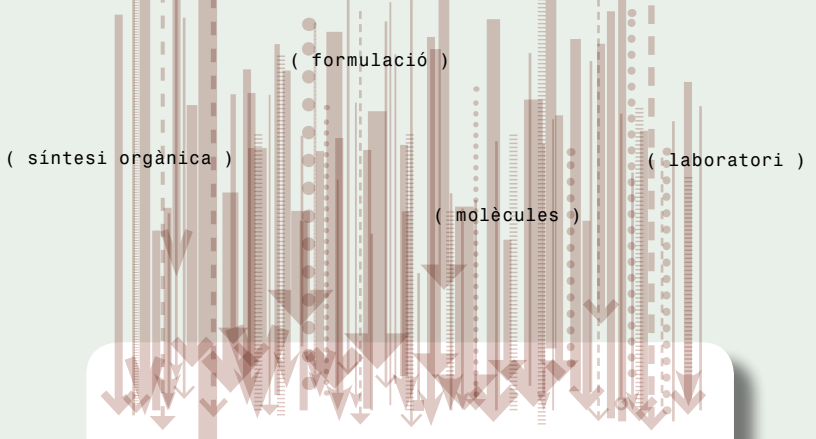
En la primera fase, la del disseny conceptual, va quedar clar que el projecte original —una centralita per registrar el consum individual de diferents aparells— no seria viable ja que no es podria aconseguir un producte a un preu econòmic per al gran públic. No obstant això, es van aprofitar els coneixements generats per desenvolupar 100% Off.

L'empresa, d'altra banda, segueix treballant per desenvolupar productes que puguin ajudar a cuidar el medi ambient i fer una mica més sostenible la nostra vida.

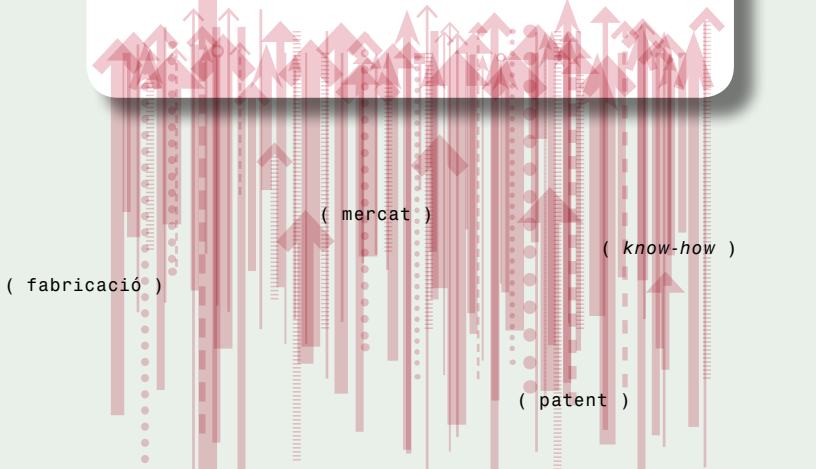
*El desconnectador es basa en un algoritme desenvolupat pel CITCEA-UPC i patentat per Good for You, Good for the Planet que es pot aplicar tant en els aparells de nova creació com en els que ja tenim a casa*



↓ **Grup d'Enginyeria Molecular de l'Institut Químic de Sarrià (IQS)**  
**Universitat Ramon Llull (URL)**  
<http://gem.iqs.url.edu>



# FÀRMACS GENÈRICS



↑ **Ercros**

[www.ercros.es](http://www.ercros.es)

## D'antibiòtics a fàrmacs per al colesterol

*Medicaments fruit de la col·laboració*







#### **PATENTS AMB DATA DE CADUCITAT**

En els darrers anys, s'ha començat a introduir en el mercat una sèrie de medicaments sense una marca comercial al darrere. Així és que medicaments amb nom i sense conviuen actualment a les farmàcies, ampliant l'oferta de productes que hi havia fins ara.

Quan expira la patent d'un producte, s'obre la possibilitat per altres fabricants de produir-lo. Els costos que suposa la creació de la marca desapareixen en els medicaments genèrics, cosa que pot afavorir la reducció del preu. Tot i això, atès el coneixement de la marca per part dels consumidors, les empreses dedicades a la fabricació i comercialització de genèrics han de desenvolupar alternatives per ser realment competitives. És, doncs, un panorama complex on l'accent es posa en el cost, la seguretat del producte i l'impacte mediambiental.

*El projecte ha donat com a resultat dotze productes que ja es troben al mercat*

L'any 2000, l'empresa Ercros, fabricant de principis actius farmacèutics, va iniciar una relació amb l'Institut Químic de Sarrià (IQS) per sumar coneixements. D'una banda, Ercros aporta la capacitat de fabricació i el *know-how* industrial, i de l'altra, l'IQS proporciona el coneixement de síntesi orgànica, procés pel qual es creen molècules químiques orgàniques de manera planificada, per millorar la formulació i oferir el plus necessari per a obtenir productes de la mateixa qualitat que els de marca, a preus més econòmics per al consumidor i marges rendibles per a l'empresa.

#### **ELS FRUITS DE LA COMPENETRACIÓ**

Tota col·laboració entre diferents entitats necessita un temps d'adaptació i trobar un llenguatge comú, especialment quan pertanyen a l'àmbit acadèmic i l'industrial. Per aquest motiu, es va crear un grup amb seu a l'IQS format per dues doctores que eren personal de l'empresa i una doctora del centre treballant en el projecte. Aquest grup segueix treballant amb l'objectiu d'assolir noves fites conjuntes.

El projecte ha donat com a resultat dotze productes que ja es troben al mercat, des d'antibiòtics fins a fàrmacs per al colesterol, que es comercialitzen a 80 països, com a l'Estat espanyol, Estats Units, Japó o Aràbia Saudita, i també sis patents de procediments.

*Ercros aporta la capacitat de fabricació i el know-how industrial, mentre que l'IQS proporciona el coneixement de síntesi orgànica per millorar la producció de genèrics*

↓ **ICFO – Institut de Ciències Fotòniques**  
**Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)**  
**Generalitat de Catalunya**

[www.icfo.cat](http://www.icfo.cat)

( plasmònica )

( llum )

( làser )

( fotoquímica )

# COSMÈTICS D'OR

( cosmètica )

( nanopartícules )

( pell )

( or )

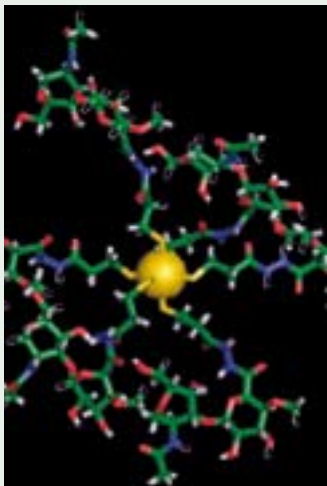
↑ **Endor Nanotechnologies**

[www.endornanotech.com](http://www.endornanotech.com)

## ***Cosmètica de ciència ficció per a la vida real***

*L'ús de nanopartícules fotòniques  
revoluciona el sector  
dels productes de bellesa*





A mig camí entre els trucs de l'àvia, com banyar-se en oli d'oliva per tenir una pell radiant, i la cirurgia estètica, el cert és que la indústria cosmètica rep contínuament la demanda de desenvolupar solucions de bellesa eficients i poc invasives.

L'empresa Endor Nanotechnologies, experta en aplicacions mèdiques i cosmètiques de les nanopartícules, amb l'ajut de l'ICFO – Institut de Ciències Fotòniques, especialista en llum làser i els seus efectes fotomèdics i fotoquímics, està desenvolupant una proposta que combina llum i nanopartícules metàl·liques per revitalitzar la pell.

#### RESULTATS QUE BRILLEN AMB LLUM PRÒPIA

Rejuvenir la pell mitjançant la cirurgia estètica desperta moltes reticències i no és a l'abast de tothom. D'altra banda, l'alternativa dels cosmètics que coneixem sovint no proporciona resultats prou visibles.

Gràcies a la plasmònica, ciència que estudia les propietats fotòniques de les nanoestructures de metalls nobles com l'or i la plata, s'ha desenvolupat una aplicació cosmètica que brilla amb llum pròpia.

#### A CASA I A LA CONSULTA

El cosmètic, amb les nanopartícules d'or, s'aplica sobre la pell com una crema normal, però després se sotmet a una font de llum làser que activa els processos de rejuveniment de la pell.

Un dels avantatges d'aquesta tecnologia és que es pot emprar tant en entorns mèdics, on s'utilitzarà un làser de major potència, com domèstics, on es podrà fer servir una font de baixíssima potència que elimina qualsevol risc. Els resultats també seran més ràpids o progressius depenent del tipus d'aplicació.

Però com funciona aquest cosmètic? En la tecnologia desenvolupada per Endor Nanotechnologies i l'ICFO, les nanopartícules d'or absorbeixen llum i es converteixen, per les seves propietats i forma, en nanofonts de calor afavorint d'aquesta manera processos bioquímics que estimulen la revitalització de la pell.

#### SUMANT ESFORÇOS

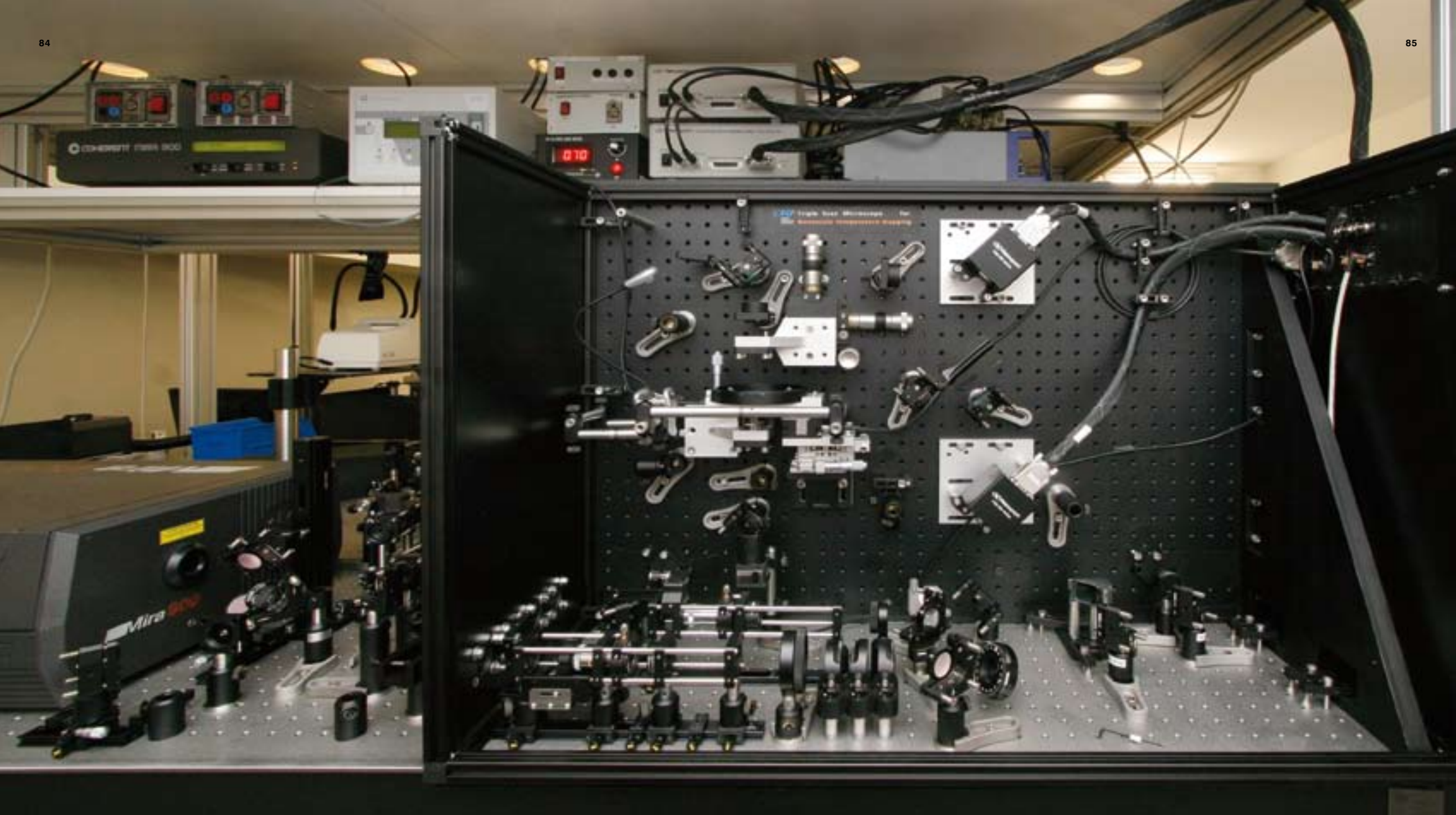
Un factor clau en el desenvolupament del producte és el control de les propietats fototèrmiques de les nanopartícules. Aquesta àrea de coneixement, punt fort de l'ICFO, ha permès que Endor Nanotechnologies millorés les propietats de les partícules.

El producte amplia el ventall de possibilitats en el camp de la medicina estètica i, per aquest motiu, l'empresa Endor Nanotechnologies segueix treballant en el desenvolupament de noves variants derivades d'aquesta tecnologia.



*El cosmètic amb nanopartícules d'or s'aplica sobre la pell i se sotmet a una font de llum làser per activar processos de rejuveniment*

*Un dels avantatges d'aquesta tecnologia és que pot emprar-se en entorns domèstics*





↓ **ELISAVA** Escola Superior de Disseny  
Universitat Pompeu Fabra (UPF)

[www.elisava.net](http://www.elisava.net)

( forma )

( versàtil )

( plegable )

( funció )

# HAMAQUETA PLEGABLE PICOROCO

( família )

( confort )

( intuïció )

( resistència )

↑ **Play**

[www.casualplay.com](http://www.casualplay.com)

## *Un cop de mà als pares urbans*

*Treball en equip  
per a un producte  
càlid i pràctic*



El tòpic diu que la ciutat és una selva d'asfalt, en lloc d'animals salvatges hi ha cotxes, motos i vianants amb pressa per arribar al seu destí. Probablement un dels col·lectius que més pateix en aquesta selva és el de les mares i pares que han de tragar cotxets, bolquers i xumets cada vegada que porten el fill o la filla a l'escola bressol, a la platja o només a passejar.

Pensant en la manera de fer més agradables les petites odisses quotidianes, l'empresa Play, en col·laboració amb ELISAVA Escola Superior de Disseny, ha desenvolupat, en el context del Màster de Disseny de Producte, una hamaqueta innovadora de fàcil plegat.

#### MOLTES ANDRÒMINES I NOMÉS DUES MANS

El concepte de l'hamaqueta va sorgir de l'observació dels pares i mares urbans que integren els fills en la mobilitat quotidiana. La idea inicial va ser una petita hamaca, molt lleugera, que funciona amb un sistema similar al de les tendes de campanya que es munten soles. El dispositiu està format per dues parts: una estructura plegable i una motxilla versàtil que permet portar l'infant tant a l'esquena com al pit. A més a més, inclou una capota de material termocròmic que informa de l'estona que el petit ha estat exposat al sol.

L'hamaqueta automuntable està pensada no només per ser pràctica, sinó també per ser un producte càlid i agradable que, per la seva forma, recorda una flor en el moment d'obrir-se.



#### DIT I FET

La fase de desenvolupament del producte, guiada per un tutor de la universitat i un representant de Play, va avaluar els aspectes de millora del projecte i les normatives en matèria de productes infantils. En aquest punt, l'empresa va adquirir alguns prototips a la Fundació CIM, centre de l'àmbit de les tecnologies de la producció, per definir com hauria de ser el producte.

Un cop finalitzat el curs, Play va perfilar el producte definitiu, procés en el qual es va invertir el temps i la dedicació dels dissenyadors de l'empresa, que van retocar aspectes formals i estructurals per adaptar-se a la normativa. El resultat final, l'hamaqueta, es va mantenir fidel a la idea d'un dispositiu fàcil d'obrir, un producte intuïtiu i pràctic: s'obre en només dos moviments, és resistent i estable.

#### IMPLICAR L'EMPRESA

Des de l'escola ELISAVA, es creen convenis de col·laboració, com el que es va fer amb Play, amb empreses interessades en el procés de disseny i en l'obtenció de resultats.

Aquí és on radica l'èxit d'aquest cas, que sorgit d'una bona idea, ha pogut arribar a la fase de producció i comercialització.

*El concepte de l'hamaqueta va sorgir de l'observació dels pares i mares urbans que integren els fills en la mobilitat quotidiana*





↓ **Grup de Tecnologies Audiovisuais (GTAV)**

<http://gps-tsc.upc.es/GTAV/>

**Grup de Processament d'Imatge i Vídeo (GPI)**

<http://gps-tsc.upc.es/imatge>

**Grup de Comunicacions Òptiques (GCO)**

[www.tsc.upc.es/gco](http://www.tsc.upc.es/gco)

**Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)**

( processament )

( televisió )

( imatge )

( temps real )

# VIDEOCONFERÈNCIA 3D IMMERSIVA

( usuari )

( telepresència )

( comunicació )

( 360° )

↑ **Telefónica I+D**

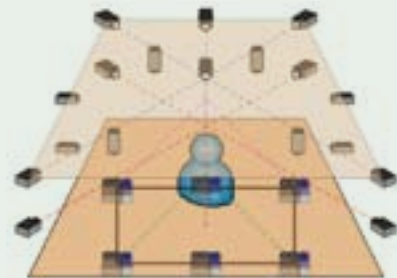
[www.tid.es](http://www.tid.es)

## Una finestra oberta al món

La recerca en telecomunicacions  
en 360°



*Telefónica I+D ha treballat amb la UPC per millorar la qualitat visual de les imatges 3D en temps real*



#### **SILENCI, CÀMERES... ACCIÓ!**

El procés d'aquesta tecnologia de videoconferència s'inicia amb la creació de la imatge en 3D de l'usuari. A través d'unes càmeres situades al voltant de la persona es comença a construir, a temps real, la figura tridimensional: les càmeres frontals obtenen imatges de relleu de gran qualitat per reproduir la cara de l'usuari i la resta de càmeres ofereixen una visió en 360 graus que permet veure l'interlocutor complet i l'espai en què es troba des de diferents angles.

A l'activitat de captura i processament del vídeo, Telefónica I+D ha comptat, entre d'altres, amb la col·laboració del Grup de Tecnologies Audiovisuales (GTAV) i el Grup de Processament d'Imatge i Vídeo (GPI), ambdós de la UPC. En concret, Telefónica I+D i aquests grups de la UPC han treballat conjuntament en la recerca i el desenvolupament de nous algorismes, més enllà de l'estat de l'art, amb l'objectiu de millorar la qualitat visual de les imatges 3D en temps real.

*A través d'unes càmeres situades al voltant de la persona es comença a construir, a temps real, la figura tridimensional*

#### **LÍMIT DE VELOCITAT A LES AUTOPISTES DE LA INFORMACIÓ**

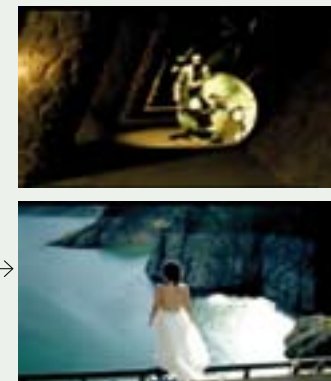
Però es pot transmetre tot aquest volum d'imatges i informació amb la infraestructura de comunicacions actual? El desenvolupament de nous sistemes i serveis de telepresència s'enfronta a una sèrie de reptes tecnològics importants com són els retards dins la xarxa, les xarxes d'accés i les comunicacions multipunt.

El projecte Vision també porta a terme tasques de recerca en diferents punts del sistema de telecomunicacions per resoldre les limitacions esmentades derivades de la videoconferència en 3D. En aquest punt, Telefónica I+D està treballant, conjuntament amb altres socis i centres de recerca, entre ells el Grup de Comunicacions Òptiques (GCO) de la UPC, per avançar cap a la xarxa del futur.



#### **LA TECNOLOGIA 3D AL SALÓ DE CASA**

La creació de nous continguts multimèdia tridimensionals treu profit d'innovadors sistemes de visualització 3D. En aquest sentit, Telefónica va portar a terme la projecció d'un videoclip en 3D del grup musical Pastora, que es va exhibir a diversos cinemes de la ciutat de Barcelona. Es tracta d'una prova més que la televisió en 3D pot arribar a ser una realitat en breu.





↓ Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments (CERPTA) Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

[www.cerpta.com](http://www.cerpta.com)

( alimentació )

( conservació )

( UHT )

( instal·lacions )

# SOPES MÉS NUTRICIONALS

( formulació )

( sabor )

( propietats )

( producte )

EMPRESA

↑ Gallina Blanca

[www.gallinablanca.com](http://www.gallinablanca.com)

## Per amor al brou

*Innovació en els processos de conservació de sopes i brous*





#### AMB MOLT DE GUST

Molts aliments de gran consum arriben al públic amb una promesa: sense colorants ni conservants. Amb tot, ni tan sols els productes de millor qualitat poden mantenir-se en bones condicions si no se'ls apliquen processos per assegurar que en el llarg camí des de la producció fins a la nostra cuina no es faran malbé ni perdran propietats. La millora constant d'aquests processos és la base de la relació iniciada ara fa sis anys entre Gallina Blanca i el Centre Especial de Recerca Planta de Tecnologia dels Aliments (CERPTA) de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), que ja ha donat com a fruit productes que es distribueixen a l'Estat espanyol i a Portugal.

Per a processar una sopa o un brou, s'apliquen tractaments d'esterilització d'ultra alta temperatura (UHT) que permeten conservar les propietats higièniques i nutritives durant mesos sense necessitat de refrigeració. La col·laboració entre Gallina Blanca i el CERPTA ha permès estudiar les variables de temps, temperatura i tipus de maquinària a què s'ha de sotmetre el producte per aconseguir les condicions òptimes de conservació i evitar que el brou perdi homogeneïtat abans de ser consumit. Però el treball conjunt no es limita a la ultra alta temperatura sinó que ha permès anar un pas més enllà en les tècniques de conservació i disposar d'un producte amb el mateix sabor que acabat de fer i amb millors propietats nutricionals.

Els tractaments d'esterilització convencionals sotmeten els productes a temperatures d'aproximadament 120°C fins a 30 minuts, cosa que afecta sensiblement les propietats del producte. En canvi, el tractament d'UHT és un procediment que s'aplica a 140°C durant pocs segons, permetent obtenir millors resultats sense afectar tan negativament les propietats nutricionals i d'estabilitat.

El personal del CERPTA és qui realitza aquests assajos en les instal·lacions de la Planta de Tecnologia dels Aliments. Així doncs, mentre Gallina Blanca aporta la formulació dels productes, el CERPTA té els coneixements tècnics necessaris i les instal·lacions per assajar tractaments sense necessitat d'aturar la producció.

*Gallina Blanca aporta<sup>97</sup> la formulació dels productes i el CERPTA els coneixements tècnics i les instal·lacions per assajar tractaments de conservació sense haver d'aturar la producció en les plantes industrials*

#### SEMPRE EN LÍNIA

La recerca que porta a terme Gallina Blanca està enfocada a l'aplicació a curt i mitjà termini, ja sigui amb la creació de nous productes o la millora dels existents. És per això que la relació tant amb el CERPTA com amb altres universitats ha resultat ser una manera de tenir línia directa amb les innovacions més punteres que es desenvolupen al món científic per tal de triar quines es poden aplicar al sector.

*Com a resultat de la col·laboració entre Gallina Blanca i el CERPTA ja s'han llençat al mercat productes que es distribueixen a l'Estat espanyol i a Portugal*





↓ Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA-CSIC)  
Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

[www.iiia.csic.es](http://www.iiia.csic.es)

( estadística )

( on-line )

( aplicacions )

( algoritme )

# MY STRANDS, BUSINESS SOLUTIONS I MONEY STRANDS

( hàbits )

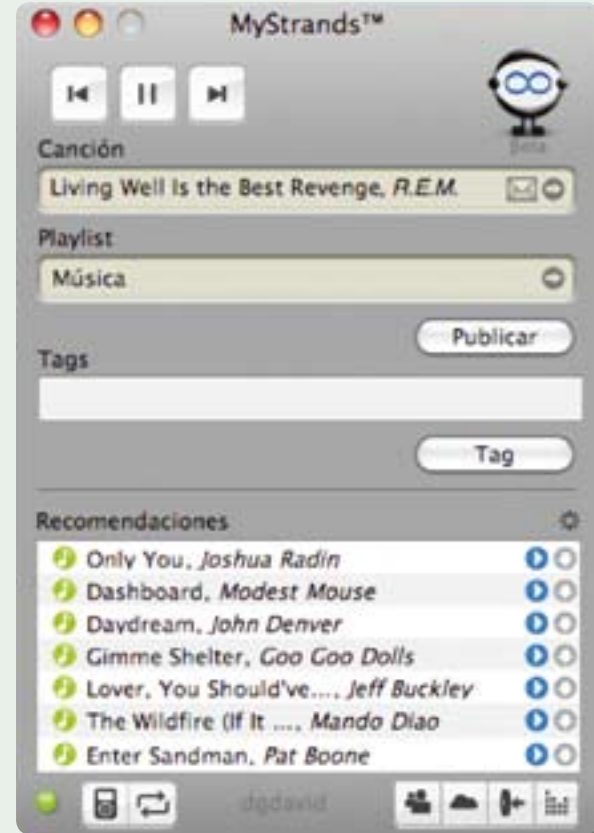
( contingut )

( personalització )

( software )

↑ Strands

[www.strands.com](http://www.strands.com)



**Sóc  
el que faig,  
escolto,  
miro...**

*Un software  
de recomanacions  
personalitzades*



Sovint es diu que som el que fem, no el que diem. Amb aquest punt de partida, l'empresa Strands, en col·laboració amb la Unitat de Desenvolupament Tecnològic en Intel·ligència Artificial de l'Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA-CSIC), ha desenvolupat un software que permet fer recomanacions de productes a mida per a cada usuari.

El software analitza els esdeveniments on-line generats pels usuaris en relació a un producte, contingut o informació mitjançant l'anàlisi estadística, la intel·ligència artificial i complexos algorismes de filtratge. Fruit d'aquesta tecnologia s'han creat tres aplicacions: My Strands, Business Solutions i Money Strands.

#### HÀBITS QUE PARLEN MÉS CLAR QUE LES PARAULES

My Strands és una xarxa social on l'usuari rep recomanacions personalitzades de música i vídeo i pot conèixer les accions dels seus contactes dins la xarxa.

La innovació rau en el tipus d'informació que s'utilitza com a base del procés: en comptes de demanar a l'usuari que creï un perfil amb les seves preferències, el sistema li demana accés a les seves llibreries musicals, d'on recull informació intacta dels seus patrons individuals de consum. El software de MyStrands els analitza d'una manera efectiva, perquè no es fonamenta només en les dades

de vendes d'un determinat producte, sinó en el seu ús real. Una altra aplicació del software és el Strands Business Solutions, una eina *business-to-business* ideada per a empreses que no són prou grans o no tenen la infraestructura necessària per fer recomanacions en el seu catàleg, individuals i específiques per a cada client. Aquesta aplicació posa al servei d'aquestes empreses una manera d'arribar als clients de manera personalitzada i d'aconsejar-los els productes que més s'adiuen amb els seus hàbits.

Una de les últimes aplicacions que s'ha desenvolupat és Money Strands, un software que permet portar les finances personals a través d'Internet d'una manera senzilla. Money Strands, sempre amb el consentiment del client, accedeix i recull la seva informació econòmica per poder-li fer recomanacions financeres, agrupar les despeses per categories i comparar el seu cas concret amb segments dels altres usuaris de la xarxa.

#### AUTONOMIA I COL·LABORACIÓ

Com a empresa, Strands va néixer en paral·lel als EE.UU (Oregon) i a Barcelona com a *spin off*, és a dir, com una extensió de l'Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA-CSIC).

Gràcies a l'acord entre les entitats, el CSIC va cedir durant els inicis del projecte les seves infraestruc-

tures i Strands va crear una beca de doctorat per a estudiants de l'IIIA. Va ser en aquell moment quan membres de l'empresa i de la Unitat de Desenvolupament Tecnològic en Intel·ligència Artificial van crear el codi base per desenvolupar la tecnologia que ha fet possible casos d'èxit com els tres productes anteriors. Actualment, Strands actua de manera autònoma tot i que manté una col·laboració constant amb l'IIIA.

*My Strands, Business Solutions i Money Strands es basen en la comparació entre usuaris i les pautes de comportament per fer recomanacions a mida en música, finances i venda de productes*



*Strands va néixer com a spin off, és a dir, com una extensió de l'Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA-CSIC)*

The screenshot shows the Strands website. At the top, it says 'Abel Anton aka abelanton on Strands'. Below that, there's a navigation bar with 'Home', 'Profile', 'People', 'Events', 'Groups', and 'Discover'. The main content area is titled 'strands' and 'retail case study: February 2008'. It features a section for 'Footwear etc.' with a comparison of two shoe options, A and B.

**Footwear etc.:**

From recommendations

with clear bottomline results

Figure 1-B shows Footwear etc.'s original manually coded results.

Results: A/B Test Metrics

↓ **Centre de Disseny i Optimització  
de Processos i Materials (DIOPMA)**  
Universitat de Barcelona (UB)

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

( polímer )

( elasticitat )

( domèstic )

( reciclatge )

# VERMICOMPOSTADOR URBÀ

( plàstic )

( compost )

( mescla )

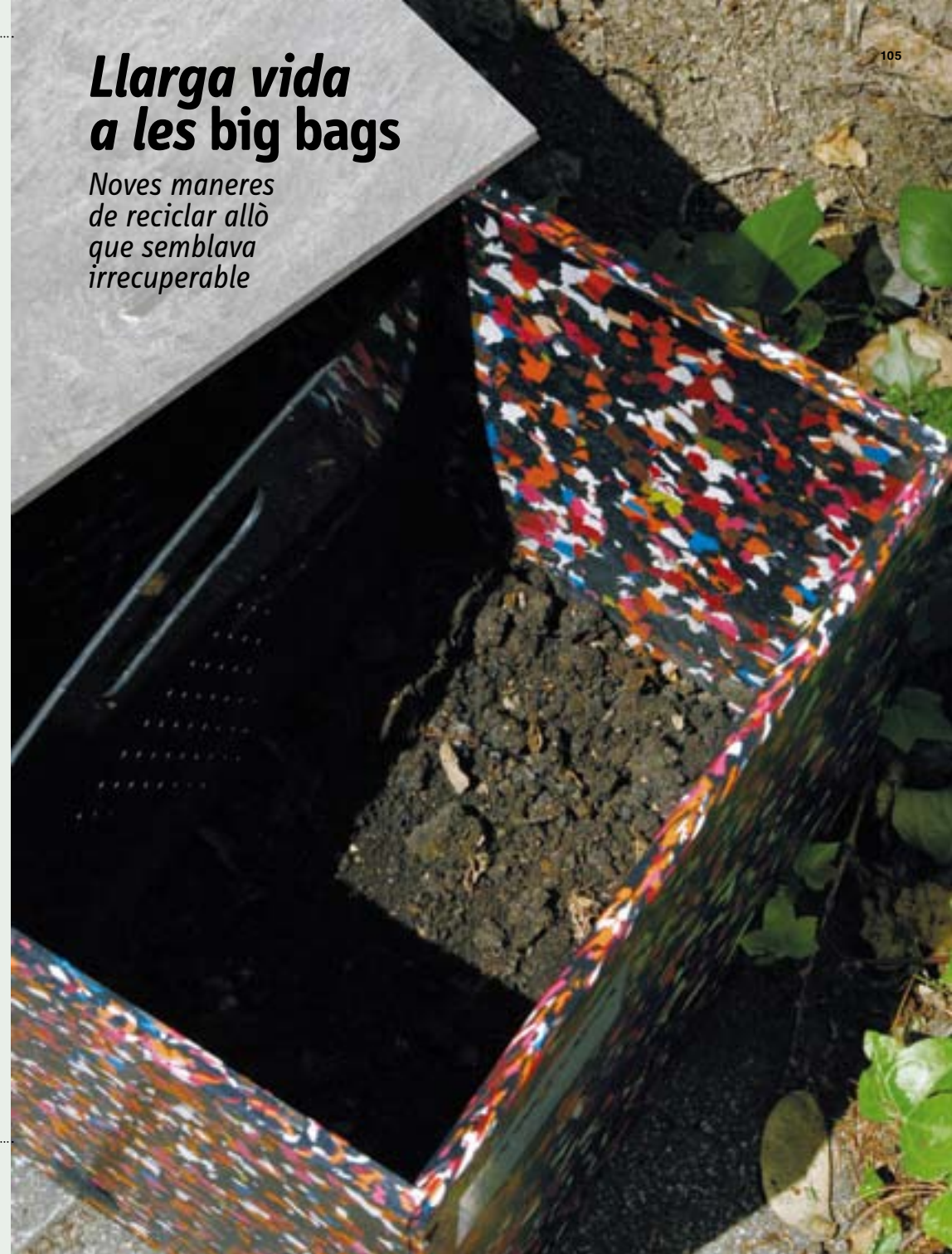
( resistència )

↑ **Zicla**

[www.zicla.com](http://www.zicla.com)

## Llarga vida a les big bags

*Noves maneres  
de reciclar allò  
que semblava  
irrecuperable*





La col·laboració entre la consultora Zicla i el Centre de Disseny i Optimització de Processos i Materials (DI-OPMA) de la Universitat de Barcelona (UB) ha donat com a fruit un material procedent dels residus de les *big bags* amb què es pot fabricar, per exemple, un vermicompostador urbà.

#### NOVES VIDES PER ALS VELLs MATERIALS

Fa anys que el reciclatge de residus domèstics s'està implantant com a costum i, en major o menor grau, a cada casa hi ha un lloc per als diferents tipus de brossa. Però, què fer amb aquells residus tan difícils de reciclar que semblen irrecuperables? És el cas de les *big bags* o sacs de runa, formats per una barreja de materials impossibles de separar pels mètodes industrials coneguts... fins ara.

El problema principal amb les *big bags* és que és un producte barreja de materials amb propietats molt diferents i que són molt difícils de triturar: s'esquincen i els elements que les formen, com ara tanques i nanses, s'enreden a les trituradores.

*El problema principal amb les big bags és que és un producte barreja de molts materials que són difícils de triturar: s'esquincen i s'enreden a les trituradores*

Per aquest motiu es va recórrer a un nou tipus de màquina que trosseja els sacs i permet que els fragments passin per un sistema de fusió, extrusió i premsat amb motlle.

El primer producte resultant d'aquest procés van ser uns taulells plàstics que, inconvenients estètics a banda, en un principi s'esquerdaven i eren massa durs.



#### COMBINACIONS TRIOMFADORES

La investigació conjunta de Zicla i DIOPMA va revelar que es podria millorar aquest material en reformular-lo afegint un termoplàstic més tou com el dels plàstics dels hivernacles o les serradures de fusta.

El resultat de barrejar les restes de les big bags amb els plàstics més tous és un material que no només presenta un aspecte millor, sinó que és més manejable i té un cost de producció competitiu.



Els taulells fets amb aquest nou material s'han orientat cap a objectes decoratius i mobiliari urbà i s'hi estan afegint altres substàncies ornamentals com *scraps* de metacrilat o closques de fruits secs per adequar-los per al seu ús i oferir uns acabats més interessants.

#### A CADA BALCÓ, UN COMPOSTADOR

Conjuntament amb la Fundació Terra, l'empresa Zicla ha dissenyat un vermicompostador a partir dels taulells produïts amb el material procedent dels sacs de runa i els plàstics d'hivernacle. Aquest tipus de compostador ofereix, a aquells que viuen a les ciutats, la possibilitat de reciclar els residus orgànics tot convertint-los en adob per a les plantes.

#### MOLTS REPTES PER ENDAVANT

Els materials que aparentment no es poden reciclar són el centre de la recerca d'empreses, universitats i industrials. En aquest sentit, l'empresa Zicla, mitjançant tecnologies innovadores i tradicionals, crea nous materials a partir d'aquelles restes que no es poden recuperar per a les plantes de reciclatge convencionals amb processos comercialment viables.

Zicla ha obtingut un dels màxims èxits en ser capaç d'alterar l'estructura molecular d'alguns metalls pesants per formar nous materials estables que, barrejats amb altres productes, donen lloc a ciments i formigons per a la construcció.

← Amb el material procedent dels sacs de runa i els plàstics d'hivernacle s'ha dissenyat un vermicompostador per al reciclatge domèstic de residus orgànics

**UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA (UAB)**

ADVAR-Parc de Recerca UAB  
Edifici A. Campus de la UAB /  
08193 Barcelona  
T: (+34) 93 581 20 83 /  
(+34) 93 581 28 10  
[www.uab.cat](http://www.uab.cat)  
<http://parc.uab.cat>

**UNIVERSITAT DE BARCELONA (UB)**

Fundació Bosch i Gimpera  
Parc Científic de Barcelona  
c. Baldori Reixac, 4-8, Torre D.  
/ 08028 Barcelona  
T: (+34) 93 403 99 00  
[www.fbg.ub.es](http://www.fbg.ub.es)

**UNIVERSITAT OBERTA DE CATALUNYA (UOC)**

Oficina UOC de Suport a la  
Recerca i la Transferència  
(OSRT)  
Parc Mediterrani de la  
Tecnologia. Av. Canal Olímpic  
s/n, Edifici B3 /  
08860 Castelldefels  
T: (+34) 93 673 50 00  
[www.uoc.edu](http://www.uoc.edu)

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA (UPC)**

Centre de Transferència de  
Tecnologia (CTT)  
Pl. Eusebi Güell, 6. S1. Edifici  
Vèrtex / 08034 Barcelona  
T: (+34) 93 401 71 26  
[www.ctt.upc.edu](http://www.ctt.upc.edu)

**UNIVERSITAT POMPEU FABRA (UPF)**

Unitat d'Innovació  
c. Ramon Trias Fargas, 25-27 /  
08005 Barcelona  
T: (+34) 93 542 15 67  
[www.upf.edu/rdi](http://www.upf.edu/rdi)

**UNIVERSITAT RAMON LLULL (URL)**

Oficina de Recerca i Innovació  
c. Claravall, 1-3 /  
08022 Barcelona  
T: (+34) 93 602 22 00  
[www.url.es/cont/rdi/otriurl.php](http://www.url.es/cont/rdi/otriurl.php)

**CONSELL SUPERIOR D'INVESTIGACIONS CIENTÍFIQUES (CSIC)**

Vicepresidència Adjunta de  
Transferència del Coneixement  
(VATC)  
Delegació a Catalunya  
c. Egipcíaques, 15 /  
08001 Barcelona  
T: (+34) 93 442 65 76  
[www.dicat.csic.es/ucttesp.html](http://www.dicat.csic.es/ucttesp.html)  
[www.ott.csic.es](http://www.ott.csic.es)

**CENTRE D'ESTUDIS TECNOLÒGICS PER A L'ATENCIÓ A LA DEPENDÈNCIA I LA VIDA AUTÒNOMA (CETpd)**

Universitat Politècnica de  
Catalunya (UPC)  
Fundació Hospital Comarcal  
Sant Antoni Abat de Vilanova i  
la Geltrú (FHCSAA)

**Sector: Tecnologies de la Producció, TIC**

Rambla de l'Exposició, 59-69.  
Edifici Neàpolis /  
08800 Vilanova i la Geltrú  
T: (+34) 93 896 72 70  
[www.upc.edu/cetpd](http://www.upc.edu/cetpd)

**CENTRE D'INNOVACIÓ TECNOLÒGICA EN CONVERTIDORS ESTÀTICS I ACCIONAMENTS (CITCEA)**

Universitat Politècnica de  
Catalunya (UPC)  
**Sector: Energia, Tecnologies de la Producció, TIC**  
Av. Diagonal, 647. Planta 2a. /  
08028 Barcelona  
T: (+34) 93 401 67 27  
[www.citcea.upc.edu](http://www.citcea.upc.edu)

**CENTRE DE DISSENY I OPTIMITZACIÓ DE PROCESSOS I MATERIALS (DIOPMA)**

Universitat de Barcelona (UB)  
**Sector: Materials, Tecnologies de la Producció**  
c. Martí i Franquès, 1. Planta  
7a. / 08028 Barcelona  
T: (+34) 93 402 13 16  
[www.diopma.org](http://www.diopma.org)

**CENTRE DE PROJECCIÓ TÈRMICA (CPT)**

Universitat de Barcelona (UB)  
**Sector: Materials**  
c. Martí i Franquès, 1. Edifici  
Facultat de Química /  
08028 Barcelona  
T: (+34) 93 402 13 02  
[www.cptub.com](http://www.cptub.com)

**CENTRE DE VISIÓ PER COMPUTADOR (CVC)**

Universitat Autònoma de  
Barcelona (UAB)  
CIRIT (Consell  
Interdepartamental de Recerca  
i Innovació Tecnològica)  
ACC10 (CIDEM/COPCA)

**Sector: Tecnologies de la Producció, TIC**

Edifici 0. Campus de la UAB /  
08193 Cerdanyola del Vallès  
T: (+34) 93 581 18 28  
[www.cvc.uab.cat](http://www.cvc.uab.cat)

**CENTRE ESPECIAL DE RECERCA PLANTA DE TECNOLOGIA DELS ALIMENTS (CERPTA)**

Universitat Autònoma de  
Barcelona (UAB)  
**Sector: Agroalimentació, Bio Producció, TIC**  
Edifici V. Campus de la UAB /  
08193 Cerdanyola del Vallès  
T: (+34) 93 581 14 47  
[www.cerpta.com](http://www.cerpta.com)

**CENTRE ESPECÍFIC DE RECERCA PER A LA MILLORA I LA INNOVACIÓ DE LES EMPRESES (CERPÍE)**

Universitat Politècnica de  
Catalunya (UPC)  
**Sector: Tecnologies de la Producció, TIC**  
Av. Diagonal, 647. Planta 10a. /  
08028 Barcelona  
T: (+34) 93 401 07 09  
<http://cerpie.upc.edu>

**DEPARTAMENT D'ANTROPOLOGIA CULTURAL I HISTÒRIA D'AMÈRICA I ÀFRICA**

Universitat de Barcelona (UB)  
**Sector: Antropologia**  
c. Montalegre, 6-8. Facultat de  
Geografia i Història /  
08001 Barcelona  
T: (+34) 93 403 77 73  
[www.ub.edu/antropo](http://www.ub.edu/antropo)

**DEPARTAMENT D'ENGINYERIA ELECTRÒNICA**

Universitat Politècnica de  
Catalunya (UPC)  
**Sector: Tecnologies de la Producció, TIC**  
Av. Diagonal, 647. Planta 9a. /  
08028 Barcelona  
T: (+34) 93 401 66 51  
[www.eel.upc.edu](http://www.eel.upc.edu)

**DEPARTAMENT DE CIÈNCIES MÈDIQUES**

Universitat de Girona (UdG)  
**Sector: Bio, Medicina**  
Facultat de Medicina. Campus de  
Montilivi / 17071 Girona  
T: (+34) 972 41 96 18  
[www.udg.edu/depcm](http://www.udg.edu/depcm)

**DEPARTAMENT DE CIÈNCIES MORFOLÒGIQUES**

Universitat Autònoma de  
Barcelona (UAB)  
**Sector: Bio, Medicina**  
Facultat de Medicina.  
Campus de la UAB /  
08193 Cerdanyola del Vallès  
T: (+34) 93 581 18 74  
[www.autonoma.edu/medicina](http://www.autonoma.edu/medicina)

**ELISAVA ESCOLA SUPERIOR DE DISSENY**

Universitat Pompeu Fabra (UPF)  
**Sector: Disseny**  
c. Ample, 11-13 /  
08002 Barcelona  
T: (+34) 93 317 47 15  
[www.elisava.net](http://www.elisava.net)

**GRUP D'ENGINYERIA MOLECULAR DE L'INSTITUT QUÍMIC DE SARRIÀ (IQS)**

Universitat Ramon Llull (URL)  
**Sector: Bio**  
Via Augusta, 390 /  
08017 Barcelona  
T: (+34) 93 267 20 00  
<http://gem.iqs.url.edu>



**GRUP DE COMUNICACIONS ÒPTIQUES (GCO)**

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

**Sector: TIC**

c. Jordi Girona, 1-3 /  
08034 Barcelona  
T: (+34) 93 401 64 40  
[www.tsc.upc.es/gco](http://www.tsc.upc.es/gco)

**GRUP DE PROCESSAMENT D'IMATGE I VÍDEO (GPI)**

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

**Sector: TIC**

c. Jordi Girona, 1-3 /  
08034 Barcelona  
T: (+34) 93 401 64 47  
<http://gps-tsc.upc.es/imatge>

**GRUP DE RECERCA EN TECNOLOGIA MUSICAL (MTG)**

Universitat Pompeu Fabra (UPF)

**Sector: TIC**

c. Roc Boronat, 138 /  
08018 Barcelona  
T: (+34) 93 542 21 64  
[www.mtg.upf.edu](http://www.mtg.upf.edu)

**GRUP DE TECNOLOGIES AUDIOVISUALS (GTAV)**

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

**Sector: TIC**

c. Jordi Girona, 1-3 /  
08034 Barcelona  
T: (+34) 93 401 64 40  
<http://gps-tsc.upc.es/GTAV/>

**ICFO - INSTITUT DE CIÈNCIES FOTÒNIQUES**

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)  
Generalitat de Catalunya

**Sector: TIC**

Parc Mediterrani de la Tecnologia. Av. del Canal Olímpic, s/n. /  
08860 Castelldefels  
T: (+34) 93 553 40 90  
[www.icfo.cat](http://www.icfo.cat)

**INSTITUT D'INVESTIGACIÓ EN INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL (IIIA-CSIC)**

Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

**Sector: TIC**

Campus de la UAB /  
08193 Cerdanyola del Vallès  
T: (+34) 93 580 95 70  
[www.iiia.csic.es](http://www.iiia.csic.es)

**INSTITUT DE CIÈNCIA I TECNOLOGIA AMBIENTALS (ICTA)**

Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)

**Sector: Medi Ambient**

Edifici C. Campus de la UAB /  
08193 Cerdanyola del Vallès  
T: (+34) 93 581 29 74  
<http://icta.uab.cat>

**INSTITUT DE MICROELECTRÒNICA DE BARCELONA (IMB-CNM)**

Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC)

**Sector: Tecnologies de la Producció, TIC**

Campus de la UAB /  
08193 Cerdanyola del Vallès  
T: (+34) 93 594 77 00  
[www.cnm.es](http://www.cnm.es)

**INSTITUT DE RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES (IRTA)**

Generalitat de Catalunya

**Sector: Agroalimentació, Bio**

Passeig de Gràcia, 44 /  
08007 Barcelona  
T: (+34) 93 467 40 40  
[www.irta.cat](http://www.irta.cat)

**OFICINA DE TECNOLOGIA EDUCATIVA**

Universitat Oberta de Catalunya (UOC)

**Sector: Ciències de l'Educació, TIC**

Av. Tibidabo, 39-43 /  
08035 Barcelona  
T: (+34) 93 253 23 00  
<http://learningtechnologies.uoc.edu>

**SERVEI DE NEUROCIRURGIA**

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau

**Sector: Medicina, TIC**

c. Mas Casanovas, 90 /  
08025 Barcelona  
T: (+34) 93 291 92 16  
[www.santpau.cat](http://www.santpau.cat)

**Empreses i entitats de la publicació****AIR PRODUCTS**

c. Còrsega, 381-387. Planta 4a. /  
08037 Barcelona  
T: (+34) 93 290 26 90  
[www.airproducts.com](http://www.airproducts.com)  
[www.carbueros.com](http://www.carbueros.com)

**AROMICS**

Parc Científic de Barcelona.  
c. Baldiri i Reixac, 15-18.  
Edifici Hèlix / 08018 Barcelona  
T: (+34) 93 440 73 02  
[www.aromics.es](http://www.aromics.es)

**CENTRO TÉCNICO DE SEAT**

Autovia A-2, Km. 586 /  
08760 Martorell  
T: (+34) 93 708 50 00  
[www.seat.es](http://www.seat.es)

**CLOUD 9**

Passatge Mercader, 10. Local 3 /  
08008 Barcelona  
T: (+34) 93 215 05 53  
[www.e-cloud9.com](http://www.e-cloud9.com)

**ECO INTELLIGENT GROWTH**

Av. Diagonal, 523 5è. 1a. /  
08029 Barcelona  
T: (+34) 93 419 90 80  
[www.ecointelligentgrowth.net](http://www.ecointelligentgrowth.net)

**ENDOR NANOTECHNOLOGIES**

Parc Científic de Barcelona.  
c. Baldiri Reixac, 15. Edifici Hèlix / 08028 Barcelona  
T: (+34) 93 402 04 68  
[www.endornanotech.com](http://www.endornanotech.com)

**ERCROS**

Av. Diagonal, 595 /  
08014 Barcelona  
T: (+34) 93 439 30 09  
[www.ercros.es](http://www.ercros.es)

**GALLINA BLANCA**

Av. Josep Tarradellas, 38 /  
08029 Barcelona  
T: (+34) 93 410 15 09  
[www.gallinablanca.com](http://www.gallinablanca.com)

**GOOD FOR YOU, GOOD FOR THE PLANET**

c. Capitán Haya, 1. Edifici Eurocentro. Planta 15a. /  
28020 Madrid  
T: (+34) 91 418 43 58  
[www.gfy-gfp.com](http://www.gfy-gfp.com)

**INSTITUT CATALÀ DE LA VINYA I EL VI (INCAVI)**

Generalitat de Catalunya  
Pl. Agora, 2-3.  
Polígon Domenys II /  
08720 Vilafranca del Penedès  
T: (+34) 93 890 02 11  
[www.incavi.cat](http://www.incavi.cat)

**LLETTERS DE CATALUNYA**

Parc Científic i Tecnològic de la UdG. c. Pic de la Peguera, 11 /  
17003 Girona  
T: (+34) 972 42 73 05  
[www.lletters.cat](http://www.lletters.cat)

**NEOS SURGERY**

Parc Tecnològic del Vallès.  
c. Ceramistes, 2 /  
08290 Cerdanyola del Vallès  
T: (+34) 93 594 47 26  
[www.neosurgery.com](http://www.neosurgery.com)

**OBRA SOCIAL FUNDACIÓ "LA CAIXA"**

Àrea de Medi Ambient i Ciència  
Av. Diagonal, 621 /  
08028 Barcelona  
T: (+34) 93 495 93 45  
[www.lacaixa.es/obrasocial](http://www.lacaixa.es/obrasocial)

**ORANGE**

c. Àvila, 45 / 08005 Barcelona  
T: (+34) 91 252 12 00  
[www.orange.es](http://www.orange.es)

**PLAY**

Ronda Boada Vell, 6 /  
08184 Palau-Solità i Plegamans  
T: (+34) 93 864 80 27  
[www.casualplay.com](http://www.casualplay.com)

**ROCA SANITARIO****Roca Innovation Lab**

c. Numància, 187 /  
08029 Barcelona  
T: (+34) 93 366 12 20  
[www.roca.com](http://www.roca.com)

**ROS ROCA**

Av. Cervera, s/n. /  
25300 Tàrraga  
T: (+34) 97 350 81 00  
[www.rosroca.com](http://www.rosroca.com)

**SENSING FABRICS**

Pg. Fabra i Puig, 474 /  
08042 Barcelona  
T: (+34) 93 428 18 56  
[www.sensingfabrics.com](http://www.sensingfabrics.com)

**STRANDS**

c. Marina, 16-18. Torre Mapfre,  
Planta 11a. A /  
08005 Barcelona  
T: (+34) 93 224 16 94  
[www.strands.com](http://www.strands.com)

**TELFÓNICA I+D**

Via Augusta, 177 /  
08021 Barcelona  
T: (+34) 93 365 30 00  
[www.tid.es](http://www.tid.es)

**ZICLA**

c. Ramon Turró, 100-104. 4rt.  
1a. / 08005 Barcelona  
T: (+34) 93 221 86 87  
[www.zicla.com](http://www.zicla.com)



Per identificar  
altres centres  
de recerca de l'Àrea  
Metropolitana de  
Barcelona, consulta el  
**Mapa de la Recerca i la  
Innovació de Barcelona a**  
[www.bcn.cat/innova](http://www.bcn.cat/innova)

Consell d'edicions i publicacions de l'Ajuntament de Barcelona

**Carles Martí**

**Enric Casas**

**Eduard Vicente**

**Jordi Martí**

**Jordi Campillo**

**Glòria Figuerola**

**Víctor Gimeno**

**Màrius Rubert**

**Joan A. Dalmau**

**Carme Gibert**

**José Pérez Freijo**

Edita

**Ajuntament de Barcelona –  
Barcelona Activa**

Consell editorial

Tinent d'Alcalde d'Hisenda

i Promoció Econòmica i

President de Barcelona Activa

**Jordi William Carnes**

Directora General de

Barcelona Activa

**Anna Molero**

Director del programa

"Barcelona, Recerca i

Innovació" de l'Ajuntament

de Barcelona

**Xavier Testar**

Directora de Creativitat i

Innovació de Barcelona Activa

**Maria Vilà**

[www.bcn.cat/publicacions](http://www.bcn.cat/publicacions)

[www.bcn.cat/innova](http://www.bcn.cat/innova)

Una publicació de  
**Ajuntament de Barcelona –  
Barcelona Activa**

c. Llacuna, 162-164

08018 Barcelona

[www.barcelonactiva.cat](http://www.barcelonactiva.cat)

Amb la col·laboració de

**Mater Centre de Materials  
del FAD**

Coordinació

**Barcelona Activa**

**Rosa Suriñach**

**Actar Pro**

**Dolors Soriano**

Recerca i documentació  
de casos

**Mater Centre de Materials  
del FAD**

**Javier Peña**

**Georgina Curto**

**Paola Calvet**

Redacció

**Ane Elizalde**

Disseny gràfic

**David Lorente** @ ActarPro

Producció

**Actar Pro**

Producció digital

**Oriol Rigat** @ ActarPro

Impressió

**Ingoprint SA**

**Tots els drets reservats**

© de l'edició, Ajuntament  
de Barcelona – Barcelona  
Activa

© del text, Ajuntament  
de Barcelona – Barcelona  
Activa

© de les imatges, els seus  
autors

ISBN: 978-84-9850-180-3

D.L.: B-31.362-2009

Imprès i enquadernat  
a la Unió Europea

Fotografies

**Oriol Rigat**, excepte:

Cadi SCCL, 41

Centro Técnico de SEAT, 43, 44

CERPTA, 96-97

Cloud9, 19-21

Cranial Loop, 15-17

Toti Ferrer, 64(1)

Gallina Blanca, 95

ICFO, 81, 82(1,3)

ICFO, Luis Montesdeoca, 6

IMB-CNM, 48, 50-51

IQS, 78-79

David Lorente, 39

PATHOMILK Project, 40

Play, 87, 88

Roca Innovation Lab, 25, 26, 27

Sensing Fabrics, 34(1), 35

Strands, 101-103

Telefónica I+D, 82, 83

Zicla, 107

Distribució

**ACTAR D**

Roca i Batlle, 2-4

E-08023 Barcelona

Tel. +34 93 4174993

Fax +34 93 4186707

office@actar-d.com

[www.actar-d.com](http://www.actar-d.com)

**ACTAR D USA**

158 Lafayette Street,

5th floor

New York, NY 10013

Tel. +1 212 9662207

Fax +1 212 9662214

officeusa@actar-d.com



Ajuntament de Barcelona

Barcelon**a**ctiva