

# la **POLITÈCNICA**

**PUBLICACIÓ DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**  
NÚM. 4 • NOVEMBRE 2001

## **L'estudiant, peça clau en la construcció de la Universitat**

**14** Amparo Moraleda, una dona IBM **18** Criatures cibernètiques.  
**25** L'EUETIT, bressol de la indústria a Terrassa. **42** Politècnics solidaris.

màsters i  
postgraus

sessions  
informatives

*Preparem el teu present,  
t'obrim al futur...  
connecta't amb les tecnologies  
i forma part de la nostra xarxa  
de professionals i empreses*

Àmbits de formació:

- Arquitectura
- Urbanisme
- Enginyeria civil i tecnologia de la construcció
- Enginyeria i tecnologia del medi ambient
- Enginyeria i tecnologia industrial
- Tecnologies de la informació i les comunicacions
- Economia, i gestió d'empreses
- Biotecnologies
- Enginyeria de la Formació



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

Edifici Vèrtex  
Plaça Eusebi Güell, 6  
08034 Barcelona  
Tel. 93 401 77 51  
Fax 93 401 77 93  
info@fpc.es

4

NOVEMBRE 2001

**Edita**

Gabinet del Rectorat

**Consell de redacció**

Teresa Bofill  
Lidia Bonet  
Llorenç Coma  
Pilar Conesa  
Miquel Espinosa  
Eduard Pallejà  
Josep Anton Planell  
Lluís Reales  
Benjamin Suárez

**Direcció**

Esther Crespo

**Coordinació**

Anna Rosa Cánovas

**Redacció**

Rosy Laciana  
Encar Mulero  
Blanca Veciana  
Carlos Javier Mata

**Col·laboradors**

Benjamín Suárez  
Núria Toril  
Joaquim Valls

**Fotografia**

Jordi Pareto  
Christian Ribas  
Arxiu UPC

**Disseny original**

Pepa Badell

**Maquetació i realització**

Oficina de Comunicació i  
Relació amb els Mitjans

**Assessorament lingüístic**

Servei de Llengües  
i Terminologia

**Producció**

Gràfiques Rey  
B-19.597-2000

**Adreça**

Jordi Girona, 31.  
Edifici Rectorat.  
Torre Girona  
08034 Barcelona  
Tel. 93 401 62 62  
Fax 93 401 56 87  
oficina.comunicacio@upc.es

## Estudiants protagonistes

La universitat és una institució que es construeix dia a dia amb l'ajut de tothom. Però a la UPC ens preocupa el fet que una part de la nostra comunitat, els estudiants, no treu profit suficient dels espais oberts a la seva participació. En el procés de construcció de la universitat és molt important que els estudiants se sentin protagonistes, que facin sentir la seva veu en les eleccions al Claustre General, el màxim òrgan representatiu del nostre sistema; que siguin més els que ajudin a decidir com han de ser els centres on estudien a través de les delegacions d'alumnes i les juntes d'escola. En definitiva, que aquest col·lectiu participi en el disseny de la universitat que volen per a ells i per als estudiants del futur. Potser la participació massiva en les manifestacions en contra de la LOU són un símptoma que les coses han començat a canviar i que els estudiants tornen a tenir ganes de participar en l'impuls d'una nova universitat.

No obstant això, aquesta participació, que a la UPC pot tenir tants vessants com personalitats tenen els nostres estudiants, està creixent molt en aspectes com el de la solidaritat, un àmbit on els politècnics s'han compromès clarament per la construcció d'un món millor, i que s'ha concretat en la recent posada en marxa d'un programa adreçat a impulsar el voluntariat.

Hi ha també una participació innovadora, que dona lloc a joves empreses en què els mateixos estudiants són els gestors i els treballadors. I una participació lúdica i a la vegada creativa en la qual, per exemple, els robots, enginys metàl·lics nascuts a l'empar de la ciència-ficció, ocupen una vegada a l'any el Campus Nord en un concurs que, en el fons, és una eina més per aprendre. Però la preocupació per la baixa participació ha portat la Universitat a treballar amb els representants dels estudiants per buscar incentius que motivin els estudiants a estar presents en els òrgans de govern.

És un principi, però queda molt camí per fer, perquè abans que res és necessari potenciar la inquietud individual i col·lectiva que, a la Universitat, cal participar

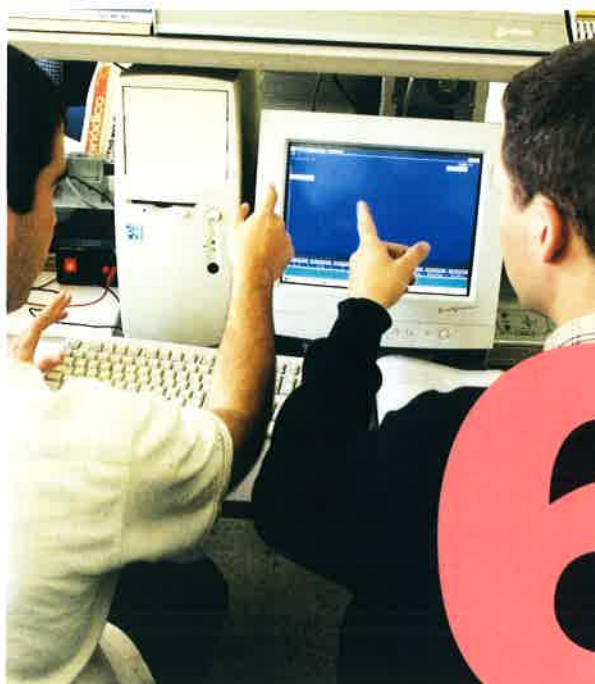


**Jaume Pagès**

*Rector de la Universitat Politècnica de Catalunya*



En aquest número trobareu un reportatge sobre les possibilitats de participació en el govern de la UPC i també sobre altres maneres de 'fer' Universitat a través de l'associacionisme, de la solidaritat o del treball a les júnior empreses. També podeu conèixer les darreres recerques en el món de la robòtica, del tèxtil i tota l'actualitat.



Les universitats es construeixen cada dia amb la participació de tots.

Els estudiants tenen un bon nombre de formes de participar per ajudar a fer una universitat millor.



Fins a quin punt els robots canviaran la vida de les persones?

Transformaran la vida més enllà del que imagina

la ciència-ficció? O seran el suport per a un món més fàcil? A la UPC es dissenyen i desenvolupen els robots que han de ser útils per a aquest futur.



La universitat busca maneres per implicar en les seves activitats al sector privat.

És l'anomenat *fundraising*, una fórmula anglosaxona que arriba al nostre país.



La UPC a través del Centre de Cooperació per al Desenvolupament impulsa un bon nombre

d'activitats centrades en la solidaritat amb països on les guerres, la pobresa o els desastres naturals fan necessària la col·laboració de tothom.

**12** **Les júnior empreses,** aprendre a ser empresari.

**14** **Amparo Moraleda,** al capdavant d'IBM Espanya i Portugal.

**17** **La Casa de l'Estudiant,** un espai polivalent per a iniciatives estudiantils.

**25** **L'Escola Universitària** d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa.

**29** **Assumpta Rocosa,** els primers anys de la Facultat d'Informàtica.

**30** **Crèdits de lliure elecció** per a activitats de l'Univers.

**31** **El tèxtil** es revoluciona amb un ventall de noves tecnologies.

**32** **Bibliotècnica,** els espais bibliotecaris a Internet.

**41** **CREB,** un centre punter en l'enginyeria biomèdica.

**47** **La Fundació Politècnica** posa en marxa els seminaris empresarials



# Objectiu: PARTICIPAR

La Universitat és una institució que es construeix dia a dia amb la col·laboració de les persones de la seva comunitat. Però si bé alguns estudiants creen associacions i formen part del seu govern, la majoria no treu profit dels espais on poden participar.

Que la universitat no és un bolet, tots ho sabem. Per molt que la dita popular asseveri que la universitat és la font del saber, és clar que per fer brollar idees, filosofies, noves tecnologies i ciència en general és necessari que el col·lectiu que conviu a la universitat ho faci possible. Malgrat tot, molts obliden que per què la universitat funcioni, cal tot un seguit d'òrgans que estableixen unes normes i que decidei-

xen sobre aspectes de vegades tan feixucs com els pressupostos o els estatuts, o sobre qüestions tan quotidianes com, per exemple, quantes fotocopiadores ha d'haver en una escola.

El Claustre, la Junta de Govern, la Junta d'Escola, el Consell d'Estudiants, la Delegació d'Estudiants, el Consell Social... no són inassequibles termes físics o complicades equacions matemàtiques...

Simplement són òrgans de govern o institucions relacionades amb la participació en el govern i el funcionament de la universitat. I els estudiants tenen molt a dir en tots. Hugo de la Rosa va descobrir en les seves pròpies carns que per tenir peixos cal baixar al riu... Aquest estudiant d'Enginyeria Industrial a Terrassa és un gran amant del cinema. Quan va començar la carrera es va aficionar a assistir a projeccions i xerrades a la seva escola que tenien el setè art com a protagonista. Però quan feia segon, va veure amb certa indignació que les projeccions havien deixat d'existir. "Vaig adreçar-me a la Delegació d'Estudiants, que era qui organitzava l'activitat, i em van dir que les persones que programaven el cinema havien acabat la carrera i que si volíem cinema ja podríem començar a organitzar-lo nosaltres. Així, vaig entrar a la Delegació d'Estudiants, em vaig anar engrescant i d'allà vaig passar a ser claustral i també coordinador del Consell d'Estudiants".



*El Claustre General és un òrgan clau en el govern de la Universitat. Els estudiants tenen el 29% de la representació.*



### Delegacions als centres

Totes les escoles i les facultats de la Politècnica tenen una Delegació d'Estudiants. Són el nucli de participació universitària més proper als alumnes. S'hi poden trobar els delegats de cada classe, els representants de les Juntes d'Escola i els membres d'alguns dels diferents sindicats d'estudiants que hi ha a la UPC.

Aquestes singulars oficines organitzen activitats lúdiques i culturals a cada centre, però també són el lloc on s'han d'adreçar queixes o plantejar problemes que tinguin a veure amb el funcionament de l'escola. Per posar alguns exemples: un estudiant es pot presentar a la delegació i oferir-se per organitzar una pollestrada popular o

### La delegació

Les delegacions d'estudiants són el nucli de participació estudiantil més proper a l'alumne. En aquestes singulars oficines s'organitzen activitats culturals i lúdiques en les que tothom pot participar, però també són el lloc on adreçar queixes o problemes relacionats amb el funcionament del centre. Hi treballen els delegats de cada classe, diferents representants de les Juntes d'Escola i els membres d'alguns dels diferents sindicats estudiantils que tenen representació a la Universitat Politècnica.

una festa per recollir fons per a una ONG, per denunciar problemes amb algun professor, amb els exàmens, amb unes classes que s'encavalquen o per queixar-se de la manca de material per a pràctiques.

Cada dos anys les facultats i les escoles fan eleccions i trien els representants a les Juntes d'Escola. Així doncs, quan es fan els horaris, es decideixen les dates d'exàmens o es fa un debat sobre el pla d'estudis, els estudiants tenen uns representants que poden opinar i votar les decisions que allà es prenen.

Pel que fa als sindicats d'estudiants, també presents a les delegacions, en aquests moments a la UPC hi ha representació d'AEP, AJEC, CEIP-BEI i FNEC, si bé la

majoria dels representants estudiantils solen ser independents o d'associacions pròpies de cada escola.

Les delegacions també es preocupen perquè els nouvinguts s'adaptin a la UPC i superin la fase selectiva. "Informem sobre la necessitat de superar aquesta fase, però sense ficar la por al cos, que moltes vegades és el que fan els professors. Ajudem en tot el que calgui", explica Roberto Hernández, coordinador de les delegacions d'estudiants de la UPC. Les delegacions també ofereixen altres elements d'ajuda molt útils a l'estudiant com ara arxius amb exàmens d'altres anys.

Però malgrat que hi ha delegacions a totes les escoles i les facultats, de vegades no és fàcil trobar estudiants que s'engresquin per

*Marta Recolons, la cinquena a la fila de dalt, i els seus amics han reflatat la delegació d'estudiants de l'Escola Universitària Politècnica de Vilanova i la Geltrú. Daniel Martínez, Hugo de la Rosa i Juan Pérez són els coordinadors del Consell d'Estudiants*



treballar-hi. Marta Recolons és un exemple de com es reflota una delegació. Ella i tot un grup d'amics va decidir, ara fa un any, oferir-se per representar els estudiants de l'Escola Universitària Politècnica de Vilanova i la Geltrú. "La delegació estava pràcticament morta. És el problema de les carreres tècniques: com que són de només tres anys, és difícil el relleu generacional", assegura. En aquest temps han aconseguit traslladar la delegació a una oficina amb millors condicions i d'accés més fàcil per als estudiants; han organitzat activitats culturals i lúdiques; estan preparant un fòrum d'empreses, que es realitzaria

per primera vegada a Vilanova; i, el més important, han aconseguit que els companys els coneguin i que adrecin les seves preguntes, queixes o proposicions a la delegació. "Cal fer molta divulgació per tal que la gent hi participi. I no n'hi ha prou a fer cartells. L'únic que funciona és el boca-orella. I això costa molts esforços", explica Marta Recolons.

Entre les motivacions que van fer que ella i els seus amics es decidissin a participar hi havia la necessitat de connectar amb la resta de la Politècnica. "Moltes vegades no sabem què passa a Barcelona", diu Marta Recolons. Hugo de la Rosa és de la mateixa opinió. Ell, que

## Motivacions

Per a alguns la lluita per les idees està morta, però altres no renunciaran mai a ficar cullerada. Les motivacions per participar en el govern de la universitat són d'allò més variades i van des de la necessitat de fer alguna cosa pels demés de caire solidari, a la indignació per un fet puntual que va portar a més d'un a buscar la manera de canviar el món. Per a altres, participar és també una fórmula per aprendre.

estudia a Terrassa, va decidir fer-se claustral per fer sentir la veu dels alumnes de Terrassa a Barcelona. A banda de les delegacions, hi ha altres òrgans amb participació dels estudiants que marquen les directrius bàsiques de la universitat. Allò que es pot semblar més al Congrés i al Senat de la universitat són el Claustre i la Junta de Govern. El primer és l'òrgan més important de la universitat. Entre les seves competències hi ha elegir i revocar el rector, aprovar els Estatuts o elegir els components de la Junta de Govern. Els estudiants constitueixen un 29% del Claustre i s'agrupen en el Consell d'Estudiants, que alhora té tres



coordinadors. Dels estudiants del Claustre, sorgeixen els representants a la Junta de Govern i totes les comissions, que són els òrgans

Amb la participació s'obté una formació

# MOLT ÚTIL

per a l'empresa ja que s'apren a negociar, a treballar en equip...

encarregats de fer les lleis en matèria econòmica, d'ordenació acadèmica, de projecció de la universitat a la societat o d'investigació. Dels representants al Claustre també surten els dos que formen part del Consell Social, que aprova el pressupost i representa la societat a la universitat.

Precisament, conèixer per què serveixen tots aquests òrgans és el que ha motivat molts estudiants a participar-hi. "Encara que sembli un pal, no ho és. Participar en el Claustre és l'única forma de saber com funciona la universitat", explica Daniel Martínez, estudiant de l'Escola Politècnica Superior de Castelldefels i coordinador del Consell d'Estudiants. Fins i tot, els estudiants creuen que s'aconsegueix una formació extra molt útil per a la vida professional. "Aprèn a negociar, a treballar en equip, a ser diplomàtic. Són capacitats socials que a la majoria dels estudiants els falta", afegeix Daniel Martínez.

Molts s'han vist empesos a presentar-se a unes eleccions al Claustre per problemes a la seva escola. "Vaig començar a partici-



par en la Delegació d'Estudiants la primera setmana d'estar a la universitat, per tot un seguit de problemes que patia. Poc després em van informar de per què servia el Claustre i vaig veure clar que m'hi havia de presentar", explica Roberto Hernández, estudiant de Nàutica.

Però la participació també té la seva cara negativa. Hi ha qui afirma que la seva implicació els ha fet retardar la carrera. "Pot ser que algunes persones s'hagin vist afectades acadèmicament, en qualsevol cas, això no s'ha d'intentar evitar per no perdre credibilitat en la nostra tasca. És millor que no et vegin com un mal estudiant",

## Afavorir la participació

La baixa participació dels estudiants preocupa l'equip de govern. Es treballa en col·laboració amb els representants de l'alumnat per buscar incentius que ajudin que altres estudiants participin en aquests òrgans.

Segons la vicerectora d'Estudiants, Rosa Argelaguet, "la dinàmica de la universitat, amb exàmens quadrimestrals, fa difícil la participació". Entre les mesures hi ha accions com ara donar crèdits de lliure elecció als representants i també "aprovar un document que permeti que tinguin certa flexibilitat a l'hora de fer exàmens o pràctiques, en cas que tinguin alguna reunió", explica Rosa Argelaguet, que afegeix que s'ha augmentat el pressupost dedicat a les delegacions d'estudiants, i s'han pogut contractar becaris. "Ara estem engegant altres petites accions com són els plafons informatius o fer possible que les delegacions es presentin als estudiants de secundària que visiten la UPC, així es donen a conèixer entre els futurs estudiants". Per a Rosa Argelaguet, encara queda molt camí per fer. "Cal que tota la comunitat universitària entengui la importància d'afavorir la participació dels estudiants als òrgans de govern".

## El Claustre

És el màxim òrgan de la representació de la comunitat universitària i a través d'aquest s'expressa la voluntat de la Universitat i, en definitiva, dels seus membres. Entre les seves competències hi ha la de crear normatives, elegir el rector i els components de la Junta de Govern i aprovar els Estatuts. En el Claustre General de la UPC els estudiants tenen el 29% del total de la representació.

explica Juan Pérez, membre de l'Associació d'Estudiants Progressistes i coordinador del Consell d'Estudiants. Daniel Martínez diu que en alguna ocasió s'ha trobat en la disjuntiva de decidir entre el benefici propi o dels que representa. "Si estàs fent el seguiment d'un tema del qual depèn que 50 companys aprovin una assignatura, és difícil deixar-lo perquè has d'estudiar per a la teva assignatura". Tampoc els companys reconeixen, moltes vegades, el treball realitzat pels representants. Roberto Hernández apunta que moltes vegades els col·legues et deixen un problema i no tornen a aparèixer fins que no s'ha solucionat. Daniel Martí-

## EN PORTADA

nez considera que “hi ha estudiants que es pensen que tu treus algun benefici personal de ser el seu representant. Per exemple, si et veuen a una delegació treballant amb un ordinador pensen que quina sort que tens perquè pots fer les pràctiques sense haver de fer cua a la sala d'ordinadors. No es pensen que potser estàs fent feina per a ells”.

### I per què no participem?

A la UPC la mitjana de la participació en les eleccions al Claustre està per sota d'altres universitats. Juan Pérez considera que part de la culpa s'ha de buscar en la societat. “Hi ha manca de gent jove, no només en associacions de les universitats, sinó també en sindicats o en associacions de veïns. Alguns volen que els joves siguem conformistes. Molts estudiants creuen que les coses són com són i que no hi ha res que es pugui fer per canviar-les. Gairebé ningú no pensa que les coses són dinàmiques”.

Els estudiants apunten també cap als plans d'estudis com un factor negatiu. “La fase selectiva et marca. Entres en un ritme d'estudi i de superació que ja no pots oblidar durant la carrera”, explica Daniel Martínez. Hugo de la Rosa afegeix que el tipus de carreres que s'estudia a la UPC també és un condicionant. “A altres universitats, estudiants de Dret o d'Història és més fàcil que estiguin interessats en la política de la universitat”.

I Juan Pérez sentència que “a la UPC i al nostre entorn ens venen un discurs que parla de competència, de lideratge. Només si trenquem aquest missatge i es comença a parlar de solidaritat, de que estem vivim una experiència col·lectiva, aconseguirem que augmenti la participació”

Nuria Toril

*A les universitats preocupa la baixa participació estudiantil i es pensen mesures per facilitar-la, com ara donar suport a l'associacionisme o fomentar els espais de debat.*



**participació A ESTUDI**  
Un estudi recent reflecteix el poc fruit que els universitaris catalans treuen dels espais en què poden participar activament en el govern als seus centres d'ensenyament. També s'analitzen les causes i possibles solucions d'aquest presumpte desinterès estudiantil.

### Xifres pobres

En les eleccions al Claustre General que van tenir lloc el 1999 la participació dels estudiants de la Politècnica en les votacions va ser només d'un 6,58%. Aquesta xifra, que és evidentment molt baixa, implica un fet inqüestionable: que dels 29.157 possibles electors que hi ha a la Universitat només 1.921 estudiants van exercir el seu dret a vot.

L'associacionisme i la participació estudiantil a les universitats de Catalunya és el nom de l'estudi realitzat pel Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació (DURSI), el Consell Nacional de la Joventut de Catalunya (CNJC) i la Fundació Jaume Bofill. Amb aquest informe es vol fer un diagnòstic de la participació estudiantil a les set universitats públiques catalanes. D'aquesta manera s'intenta reforçar el teixit associatiu a tots aquests centres.

L'informe reflecteix que la Politècnica té actualment un total de 30 associacions. D'aquestes, la meitat són d'àmbit cultural o esportiu; sis més, d'activitats relacionades amb l'àmbit de l'estudi, dues es dediquen a qüestions socials i les set restants tenen un caire més general.

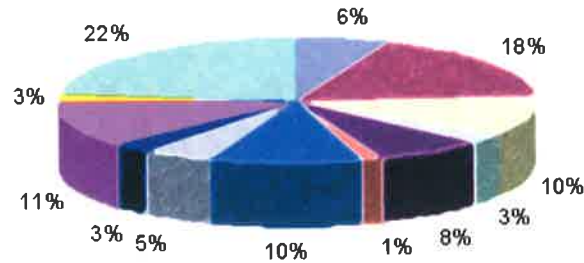
L'altre aspecte tractat per l'informe, la participació estudiantil, manifesta una baixa participació, i això també queda reflectit en les dades de les eleccions claustrals celebrades l'any 1999. En concret, a la UPC la participació dels estudiants en els òrgans de govern va ser de només un 6,58%.

Aquest estudi intenta cercar les causes de la baixa participació entre els estudiants universitaris i explica com una de les raons és la percepció que aquests tenen de no poder incidir en el govern universitari.

Donar suport a l'activitat associativa i potenciar les assemblees d'estudiants podrien ser un primer pas per solucionar, en part, aquest dèficit representatiu.

La manca de temps i la incompatibilitat del procés associatiu amb

# La PARTICIPACIÓ estudiantil al Claustre



- Associació d'Estudiants d'Enginyeria Industrial de Barcelona
- Associació d'Estudiants Progressistes
- Associació de Joves Estudiants de Catalunya
- Associació Universitària d'Estudiants Nàutics
- Coordinadora d'Estudiants dels Països Catalans-Bloc d'Estudiants Independents
- Federació Nacional d'Estudiants de Catalunya
- Grup d'Opinió Universitat Politècnica
- Grup Independent de Terrassa
- E U P del Baix Llobregat
- Estudiants E.U.P. de Vilanova i la Geltrú
- Estudiants de l'E.U. Òptica i Optometria de Terrassa
- No pertanyents a cap associació

## Què REIVINDIQUEN els estudiants

els estudis són altres de les possibilitats que s'apunten també com a causes d'aquest baix interès associatiu a les universitats públiques catalanes.

Evidentment, l'informe *L'associacionisme i la participació estudiantil a les universitats de Catalunya* també s'encarrega de trobar possibles solucions a aquesta problemàtica.

L'obertura dels espais de decisió als òrgans de govern universitaris, la creació de nous fòrums de debat en els quals es pugui participar i l'establiment d'espais de trobada comuns fora de la universitat podrien ser algunes de les alternatives que s'haurien de tenir en compte per despertar l'interès dels estudiants sobre la universitat que ha de perfilar en bona part el seu futur, i també dels estudiants futurs ♥

**Els representants dels estudiants de la Politècnica tenen aquest curs dues qüestions que destaquen sobre la resta. Una afecta a tota la comunitat: el projecte de llei de reforma universitària que ha presentat el Partit Popular i que s'ha aprovat recentment al Congrés.**

**"Aquesta llei ens afectarà moltíssim. Afecta el nivell de representació dels estudiants. Per exemple, no s'estableix per llei que obligatòriament hi hagi d'haver dos estudiants al Consell Social. D'altra banda, la proposta de llei estableix que el rector es triï per sufragi universal. Així doncs, el Claustre perd competències i perd també la possibilitat d'establir cert control sobre l'equip de govern", explica Daniel Martínez. Un altre problema, específic de la Politècnica, és la fase selectiva. "Creiem que és massa dura i pensem que no té futur. Cada cop hi ha menys estudiants i no creiem factible que, a sobre, hagi de passar una fase selectiva que en deixi fora a molts", afirma Hugo de la Rosa.**

Hi ha estudiants amb esperit empresarial que se submergeixen en una aventura de negoci mentre estudien. Són el que es coneix com júnior empreses, associacions dirigides per estudiants que ofereixen els seus companys d'escola l'oportunitat de treballar per empreses en projectes reals. A la Politècnica hi ha tres júnior que funcionen a ple rendiment.

## Estudiants i aprenents



Aquest és l'esperit que impregna les júnior. Les constitueixen estudiants que volen completar la seva formació acadèmica amb una experiència que els portarà a experimentar els patiments d'aquells que decideixen portar endavant una empresa. I amb tots els compromisos que l'aventura comporta, tant amb els clients i els col·laboradors, com amb hisenda. Per definició, les júnior són associacions juvenils, sense ànim de lucre i el seu objectiu és completar la formació pràctica contactant amb el món empresarial i

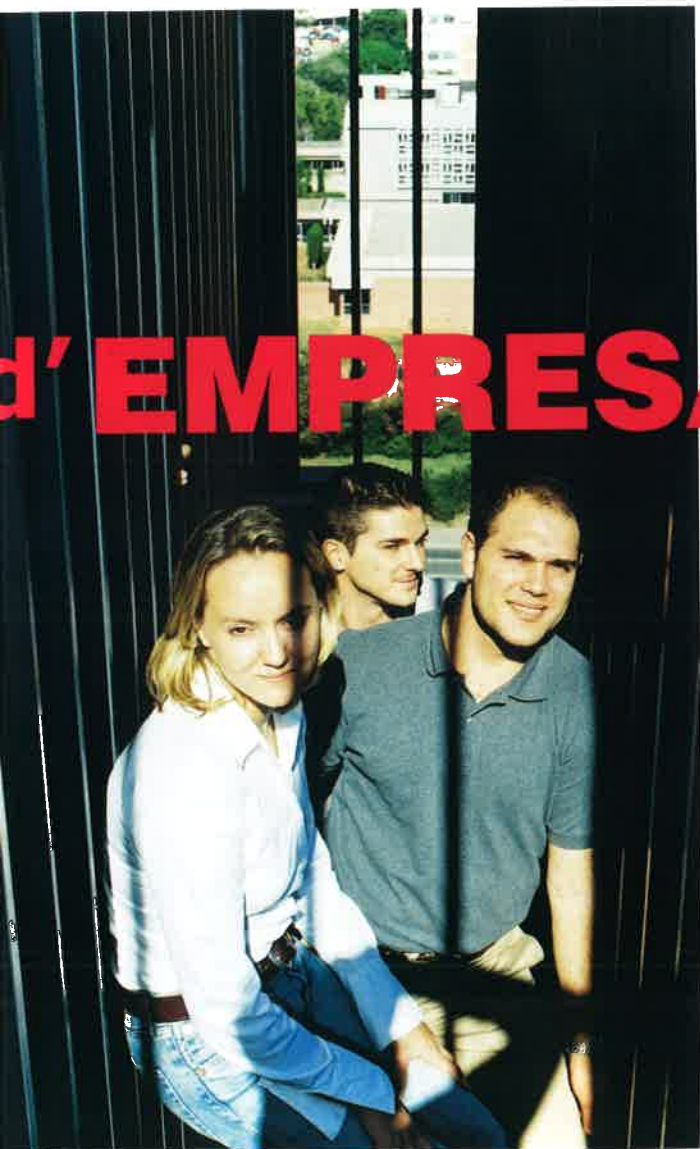
professional abans de concloure els estudis universitaris. El funcionament és bastant senzill: un grup d'estudiants es reparteixen els càrrecs de responsabilitat de les "empreses", des de la direcció i les subdireccions a la tresoreria o la direcció dels diferents departaments. Ells són els responsables de portar endavant la júnior, contactant amb empreses que els encomanen feines relacionades amb els seus estudis i que confien en els estudiants universitaris per dur-les a terme, evidentment, a uns preus altament

*La BJT (ETSETB), la JEDI (FIB) i la CEB (ETSEIB) són les júnior de la UPC. Totes formen part de la Confederació Espanyola (CEJE) i de la Confederació Europea de Júnior Empreses (JADE).*

competitius en el mercat. A l'altra banda hi ha els col·laboradors, estudiants del centre que decideixen invertir les hores lliures que tenen (encara que siguin poques) a realitzar aquestes feines, com una manera d'adquirir més experiència i coneixements, a més de rebre uns ingressos extra.

"No demanem a la gent que sàpiga, només que tingui ganes de treballar", diu Javier Esplugas, president de la JEDI, la júnior de la Facultat d'Informàtica. A la UPC n'hi ha dues més, una a l'Escola de Telecomunicació, la

# d'EMPRESARIS



Barcelona Jove Telecom (BJT), i l'altra a l'Escola d'Enginyeria Industrial de Barcelona, la Consulting Enginyers Barcelona (CEB). Per a Javier "la idea de les júnior és molt bona, però molta gent no té gaire temps lliure per dedicar-hi i, a més, els que necessiten treballar tenen moltes facilitats per fer pràctiques a les empreses". De totes maneres, segons Conxita Pedrós, vicepresidenta de la CEB, "a la júnior aprens més, sobretot a espavilar-te, fent feines que van des de barallar-te amb un client per un pressupost, fins a aprendre

a posar un fax". Conxita afegeix que "les feines que fan els estudiants tenen l'avantatge de que es poden fer en hores mortes, sense la rigidesa d'un horari laboral, a més que molta gent acaba treballant per a l'empresa per a la qual ha fet la feina".

Javier i Conxita coincideixen amb Ruben Gonzalo, president de BJT, en el que anomenen tarannà de l'estudiant de la júnior, "gent oberta, amb ganes d'aprendre, de fer coses noves, de treballar en equip i amb un alt esperit emprenedor". I aquests són els trets i aptituds que més valoren les empreses. "Haver format part de la júnior constitueix un valor afegit en el currículum", comenta el Javier. Les grans empreses, sobretot les internacionals, són les que més confien en les júnior, ja que a la resta d'Europa el moviment està molt arrelat al món empresarial; "en canvi, aquí és desconegut entre les petites i mitjanes empreses, a més del fet que moltes ens veuen com els seus competidors", explica Gonzalo. Però no ho són. Pel seu caire no lucratiu, els ingressos que obtenen les júnior per la realització dels seus serveis, descomptant la part que rep l'estudiant que fa la feina, reverteixen en la mateixa júnior per a l'organització de cursos i per millorar la infraestructura.

A la universitat, la lluita se centra en dos àmbits; d'una banda, el reconeixement de les seves activitats com a crèdits. Mentre que els centres reconeixen com a crèdits de lliure elecció l'assistència als cursos, alguns centres encara no reconeixen les tasques de

## On som?

**BJT Barcelona Jove Telecom**  
ETSETB, Casa de l'Estudiant  
Campus Nord. Tel. 93 401 68 16  
<http://bjt.upc.es>

**CEB Consulting Enginyers**  
**Barcelona**

ETSEIB, planta 10  
Tel. i fax: 93 401 66 07  
<http://ceb66.upc.es>

**JEDI Júnior Empresa**  
**d'Informàtica**

FIB, Casa de l'Estudiant  
Campus Nord. Tel. 401 64 93.  
<http://jedip4.upc.es>

direcció. A més, cal mobilitzar nous estudiants, ja que la majoria dels que ara les dirigeixen són estudiants de quart i cinquè, i "per estatuts, els estudiants han de deixar-la un any després d'haver acabat els estudis", indica Rubén. A l'àmbit nacional, la lluita del moviment júnior se centra a aconseguir la Llei júnior, una sèrie de mesures fiscals que afavoreixen el manteniment d'aquestes associacions. A França, on va néixer el moviment als anys 60, les júnior estan reconegudes com a un tipus d'empresa. Però malgrat el panorama, cap dels tres responsables de les júnior es mostra pesimista amb el futur, "només cal que ens esforcem en explicar bé el que fem als estudiants de les nostres escoles. Nosaltres ho hem començat a fer i ja hi ha molta gent de segon i tercer interessada en participar", comenta Conxita. Per a ells tres "la júnior és més que una associació. Fem de la júnior el nostre centre. Arribem a la universitat i el primer que fem és anar al despatx de la júnior a deixar la jaqueta per després anar a classe", conclou Javier

**Encar Mulero**

## El Congrés

Del 8 al 10 de novembre, la ciutat de Barcelona ha acollit les 47 júnior espanyoles en el XVII Congrés Nacional d'Empreses Universitàries. Les júnior de la UPC i les que formen la Federació Catalana han organitzat la trobada que, un dels dies, ha reunit els més de 200 participants a l'Escola d'Enginyers Industrials de Barcelona.



*Presidenta d'IBM  
Espanya i Portugal*

“  
 Hi ha un desconeixement  
 sobre totes les  
**POSSIBILITATS**  
 professionals  
 dels enginyers”

El juny d'aquest any va ser nomenada com a nova presidenta d'IBM Espanya i Portugal, amb què va esdevenir la primera dona a ocupar aquest càrrec. Amparo Moraleda, 37 anys, casada i amb dues filles, va estudiar enginyeria industrial a la Universitat Pontifícia de Comillas i va obtenir un màster en Administració d'Empreses per l'IESE. Fins ara ocupava el càrrec de vicepresidenta mundial d'Operacions de Serveis d'Integració Tecnològica, amb base als Estats Units.

## Executiva amb una carrera meteòrica

Així descriuen “propios y extraños” Amparo Moraleda, nova presidenta d'IBM Espanya i Portugal, que substitueix en el càrrec Juan Pi Llorens, nou vicepresident de la divisió de Serveis Financers per a Europa, Orient Mitjà i Àfrica.

Moraleda parla de la seva trajectòria fulgurant com d'un camí sense obstacles. “Només he tingut oportunitats, i que crec que això ha estat el resultat de portar endavant tots els projectes que la companyia m'ha encomanat”.

Dona IBM des del 1988, aquesta enginyera industrial, formada a la Pontificia de Comillas, ha desenvolupat en aquesta empresa pràcticament tota la seva carrera professional. Primer va ocupar diferents llocs directius en els sectors de vendes i financer de la companyia. I l'any 1997 li van oferir la direcció general d'Ingenieria de Software Avanzado SA (INSA), empresa participada per IBM i especialitzada en la prestació de serveis professionals en tecnologies de la informació. No obstant, el gran salt en la seva trajectòria professional es va produir l'any passat, quan el president Lou Gerstner li proposa ser un dels seus tres assistents executius. Amparo Moraleda va agafar els trastos i va traslladar tota la família a Nova York, inclosa la mainadera de les seves filles, una condició *sine qua non* que l'executiva va posar per fer el trasllat de lloc.

Uns mesos més tard és nomenada vicepresidenta mundial d'Operacions de Serveis d'Integració Tecnològica, un càrrec que, en la seva opinió, li va permetre “desenvolupar un rol global i viure una etapa molt important d'aprenentatge”.



### Dona i pimes

“Hi ha estudis que demostren la importància de la dona en les petites i mitjanes empreses. Als Estats Units, hi ha uns nou milions de pimes encapçalades per dones. Cap empresa seriosa no pot ignorar la seva capacitat d'intervenció en la massa econòmica”, afirma l'executiva d'IBM.

El mes de juny, uns dies abans de fer-se públic el seu nomenament com a presidenta d'IBM, Amparo Moraleda va participar a Barcelona a la II edició de la *Women Leadership Conference*, una trobada que va reunir més de 300 dones executives de la multinacional, on es va analitzar la seva contribució a l'èxit del colós americà.

**Per què IBM organitza cada dos anys una trobada de dones de la companyia?**

Aquesta trobada té un component important de negoci. Es tracta de donar servei i d'incorporar els models socials. El paper de la dona en la societat és cada vegada més preponderant, i no ser conscient d'aquest fet comporta una pèrdua d'oportunitats.

Hi ha estudis que demostren la seva importància en les petites i mitjanes empreses i la seva contribució a l'economia d'un país. Als Estats Units, per exemple, hi ha, actualment, 9 milions de pimes que estan encapçalades per dones. Per tant, cap empresa seriosa no pot ignorar la seva capacitat d'intervenció en la massa econòmica.

**Però, en una multinacional hi ha suficients oportunitats?**

Per a IBM, per exemple, la dona és un objectiu important. De fet, crec que és una de les empreses més conscients de la seva contribució i, per això hi ha una gran diversitat de dones que treballen en àrees estratègiques. Es tracta d'operar en un entorn

## ENTREVISTA

global i es procura que els treballadors tinguin un equilibri adient entre vida personal i professional. No obstant això, actualment el 21,5% dels llocs directius de l'empresa estan ocupats per dones; per tant, si mires les estadístiques t'adones que encara hi ha un cert camí per recórrer.

**I, vostè es considera un cas particular?**

En certa manera jo sóc un cas particular, perquè no totes les dones tenen les mateixes oportunitats. A IBM no he tingut mai obstacles en el terreny professional, i sempre he pogut fer compatible la feina amb la família, perquè la companyia té programes d'equilibri entre la vida familiar i la laboral. A més, avui la tecnologia de la informació et permet treballar on et convé i quan més et convé.

**Quins han estat els factors d'èxit que l'han ajudat al llarg de la seva trajectòria professional?**

Crec que posar en comú les experiències, compartir-les i aprendre'n ha estat el més important. També he de dir que al darrere d'una gestió eficaç hi ha elements fonamentals com tenir un bon equip i delegar, perquè és la fórmula ideal per aconseguir molt més. A més, cal dialogar, convèncer més que vèncer i que les persones facin seus els projectes; ser capaç d'involucrar, i de comunicar què vols fer, com ho vols fer i per què.

**Per què creu que la dona és bastant remisa a cursar estudis tecnològics?**

Estic convençuda que un dels problemes que plantegen els estudis tecnològics, sobretot en el cas de les dones, és que manca perspectiva sobre el que una carrera tècnica et pot aportar, i que existeix un desconeixement



## Premi a l'Excel·lència

**El mes de novembre de 2000 Amparo Moraleda va rebre el Premi a l'Excel·lència que atorga la Federació Espanyola de Dones Directives, Executives, Professionals i Empresàries a les professionals que destaquen en compaginar la seva faceta de dona i mare amb la seva funció executiva.**

**"En el meu cas ha estat fàcil compatibilitzar la faceta professional i la de mare", afirma. He hagut d'organitzar-me el treball per disposar de temps i gaudir de la família, però el gran secret per fer això ha estat comptar amb un bon equip de treball i delegar responsabilitats"**

“

**La realitat demostra que quan ets un bon tècnic, les empreses et posen en el camí de la gestió**

“

**Actualment, el 21% dels llocs directius d'IBM estan ocupats per dones**

sobre el conjunt de possibilitats professionals dels enginyers. Ningú no pot pensar que un informàtic o qualsevol altra persona amb un perfil tècnic pugui arribar a ser un gestor. Mentre que la realitat demostra cada dia que quan ets un bon tècnic, les empreses et posen en el camí de la gestió. De fet, pocs tècnics es dediquen en el nostre país a la investigació i el desenvolupament en una empresa perquè, malauradament, hi ha molt pocs laboratoris d'R+D.

**Què és el que vostè destacaria en la formació que aporta una carrera tècnica?**

El més important que t'ensenya una carrera tècnica és la capacitat de resoldre problemes, de prendre decisions i de trobar un model de negoci ◀

Esther Crespo



# La casa de tots: la CASA de l'Estudiant

Aficionats al rol,  
a l'il·lusionisme,  
a l'esport i  
a la gresca,  
molts amb fusta  
d'empresaris... tots  
tenen un espai propi  
en aquesta seu.



No és fàcil integrar en un sol lloc les inquietuds variades que tenen els estudiants universitaris. La Casa de l'Estudiant intenta fer-ho arreplegant en els seus despatxos totes les associacions formades pels estudiants de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB), de l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicació (ETSETB) i de l'Escola d'Enginyers de Camins, Canals i Ports (ETSECCPB).

Conegut popularment com el Casal, els estudiants trobaran en aquest indret despatxos i serveis com ara fax, telèfon, fotocopiadora, correu electrònic... Els despatxos els ocupen entitats de tot tipus. Esport, cultura, entreteniment o, simplement, treball es donen la mà en aquest espai. I els interessos associatius dels estudiants del Campus Nord no tenen límit. Els esports són els protagonistes

## El Consell

d'Usuaris s'encarrega de la gestió de la Casa de l'Estudiant. Aquest òrgan de govern està format per nou estudiants inscrits en un dels centres docents del Campus Nord: la FIB, l'ETSETB i l'ETSECCPB. Aquesta entitat es renova cada any.

de moltes de les entitats representades, com és el Club d'Esports de la Facultat d'Informàtica de Barcelona o el de Telecom. La coneguda Telecogresca també té la seu en aquest indret. I, a més, Enginyeria Sense Fronteres, el Club de Rol, l'Associació Ràdio de Telecom, la Delegació d'Alumnes de Camins, el Club d'Activitats de la FIB...

Si entre totes aquestes alternatives no en trobes cap que desperti el teu interès, pots provar sort amb les activitats que s'organitzen al Cercle d'Estudis Orientals, que formen estudiants de les diferents escoles amb un punt en comú: l'estudi del japonès.

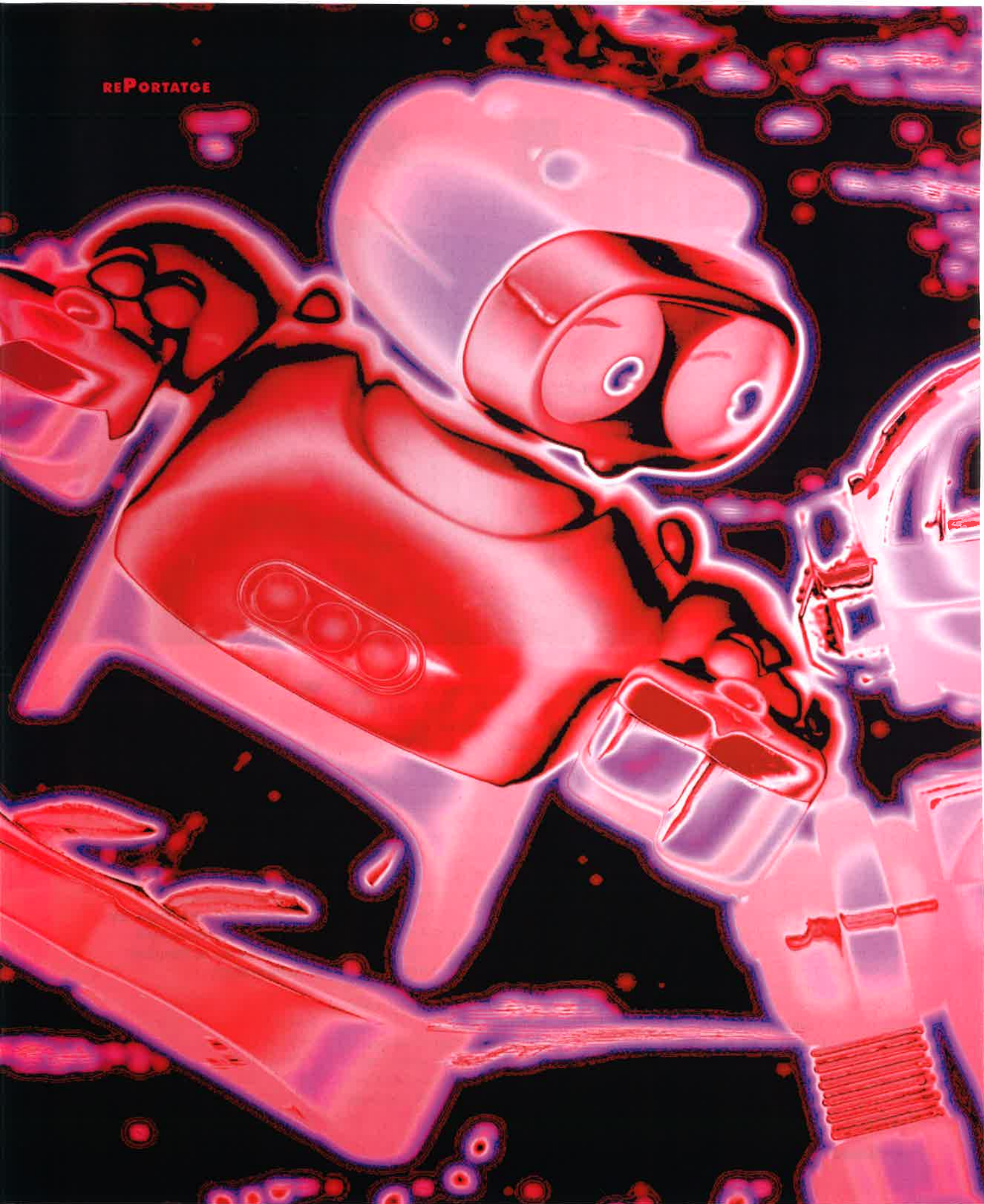
Però si el que t'agrada és quedar-te amb el personal, encara estàs a temps. Pots apuntar-te al Cercle Il·lusionista de la UPC, un indret ple de màgia

## Per feina

Les dues júnior empreses que s'ubiquen al Campus Nord tenen la seu a la Casa de l'Estudiant. És el cas de Barcelona Jove Telecom, amb projectes electrònics, de desenvolupament de software o telemàtics; o el de Joves Estudiants d'Informàtica, que posa en contacte empreses amb estudiants de la Facultat d'Informàtica.

La Casa de l'Estudiant  
Edifici B5. Campus Nord,  
Jordi Girona, 1-3.  
Barcelona 08034.  
Tel. 93 401 10 90  
consell@casal.upc.es  
<http://casal.upc.es>

REPORTAGE





# CRIATURAS cibernètiques

## Els robots engendrats a la UPC prenen vida

L'avenç científic ha permès que els robots ajudin en tasques tan precises com una operació quirúrgica o tan rutinàries com l'assemblatge de peces industrials. Això és possible gràcies a la investigació de grups de recerca de primera línia.

Els robots, aquestes màquines intel·ligents creades per l'ésser humà, però que funcionen sense la intervenció directa de les persones, han estat una profitosa font d'alimentació per a la literatura i el cinema de ciència-ficció.

La mostra més recent la tenim a l'última estrena d'Steven Spielberg, *A.I.*, una fantasia ideada per Stanley Kubrick, que ja fa uns anys ens advertia de com les màquines podien acabar vençant l'home. Fins a quin punt ens arribaran a canviar la vida els robots?

"El cinema ha estat útil per divulgar la robòtica però ha pintat una realitat que encara està molt lluny d'aconseguir-se. Robots com els de *Terminator II* estan molt lluny de ser una realitat, tot i que els de *La guerra de les galàxies* s'hi aproximen més". Són afirmacions de Luis Basañez, responsable de l'àrea de robòtica de l'Institut d'Organització i Control de Sistemes

Industrials (IOC). A més d'aquest institut, altres centres i departaments de la UPC, tant al campus de Barcelona com als de Terrassa i Vilanova i la Geltrú, investiguen en robòtica i intel·ligència artificial. I és que per saber com fer un robot, quina utilitat donar-li i dotar-lo d'un raonament artificial similar al raonament humà han d'intervenir experts en enginyeria electrònica i electromecànica, automàtica i informàtica, control i comunicacions.

En els laboratoris de robòtica de la UPC, els PC conviuen amb engranatges, *esquelets* de robots i prototips de màquines intel·ligents, que a simple vista recorden els invents populars i estranys de tebeo del Dr. Franz. Però al darrere de cada enginy hi ha una tecnologia avançada de primer nivell, que ha fet d'aquest camp de recerca un dels més punters de la UPC.

## REPORTATGE

Els investigadors que hi treballen han adquirit al llarg dels anys un reconeixement científic tant nacional com internacional, i això els ha portat a treballar en col·laboració amb altres centres de prestigi, com l'Institut de Tecnologia de Massachusetts (MIT) dels EUA.

### Ajut a les persones

La robòtica ha tingut una importància cabdal en el desenvolupament industrial, un sector on funciona des de ja fa més de 20 anys, bàsicament en l'automatització d'operacions com ara el muntatge de peces i dispositius.

Ara, els investigadors s'esforcen a fer molt més senzilla i reduir a la meitat de temps la programació dels robots especialitzats per a aquest tipus de tasques. En aquest sentit, l'IOC ha dissenyat una cel·la robotitzada innovadora per polir aixetes, localitzar i agafar les peces, i fer-ne el control de qualitat de l'acabat, una eina "que redueix a la meitat les hores de feina", explica Basañez.

A l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI), un grup dirigit per Albert Sanfeliu ha desenvolupat un robot mòbil, Marco, amb capacitat per desplaçar-se en un entorn desconegut i evitar obstacles. L'equip treballa per aconseguir que tingui capacitat per seguir una persona i interactuar amb ella, aprendre de l'entorn a partir de la informació sensorial, gràcies a un sistema intel·ligent. Ara per ara, Marco té una funció experimental, però podria ser de gran utilitat per a l'assistència a infants i a persones amb minusvalideses, i en els àmbits industrial i espacial.

Si Marco és un clar precedent del robot domèstic, la mà cibernètica de l'IOC pot ser, posem per cas, un precursor dels futurs assistents dels pacients en les habitacions hospitalàries. Pel que fa a la manipulació d'objectes, aquest és un dels projectes espectaculars. La

*La construcció del robot LU-T ha servit al grup de Luis Basañez, de l'IOC, per assajar algoritmes i aspectes de control i guiatge. Albert Sanfeliu (a baix), de l'IRI, ha creat Marco amb els departaments d'ESAI i Llenguatges i Sistemes Informàtics de la UPC i amb un grup de la Universitat Rovira i Virgili.*



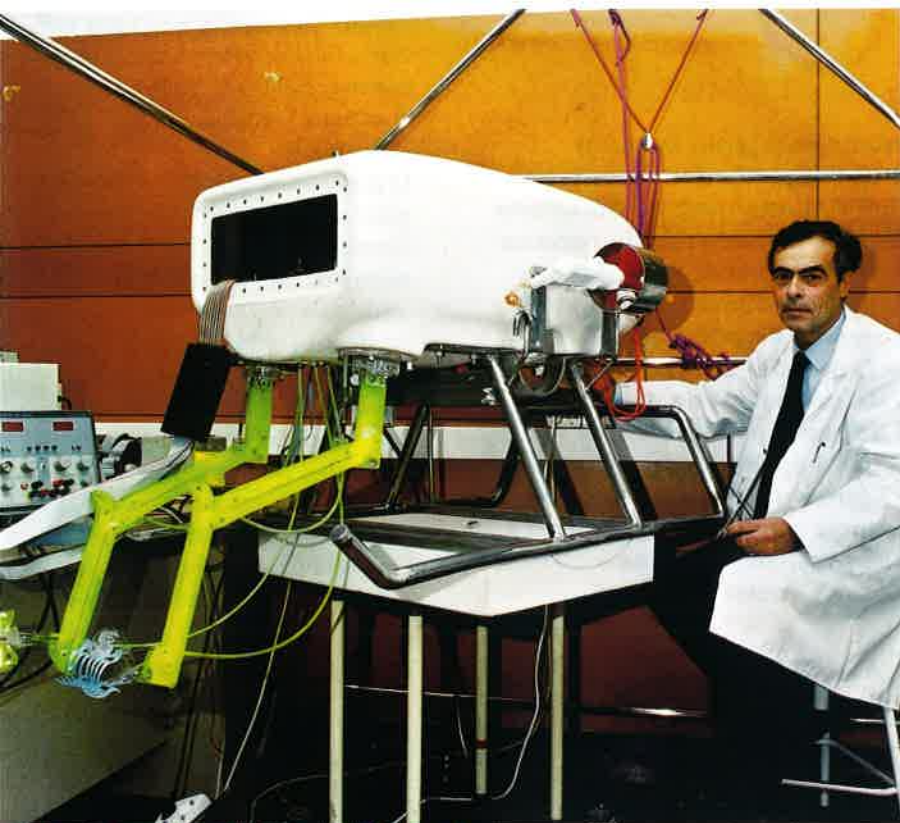
mà robòtica, de quatre dits i quatre graus de llibertat per dit, està dissenyada i construïda per l'equip de Raúl Suárez, i és una excel·lent eina d'experimentació orientada al sector industrial, on podria realitzar una gran varietat de tasques. Tanmateix, per la seva similitud amb la mà humana, el prototip té interessants aplicacions en manipulació remota per reemplaçar la presència humana en tasques perilloses o treballs en entorns hostils i inaccessibles, així com per avançar en el desenvolupament de pròtesis humanes i sistemes d'ajut a persones disminuïdes.

### LU-T, camina o rebenta

Camina o rebenta, aquesta és la premissa amb què s'ha creat el robot LU-T, obra de l'equip de Luis Basañez i Raúl Suárez, que ha aconseguit construir un hexàpode caminant molt versàtil, amb una gran mobilitat i una capacitat sensorial similar a la d'alguns éssers



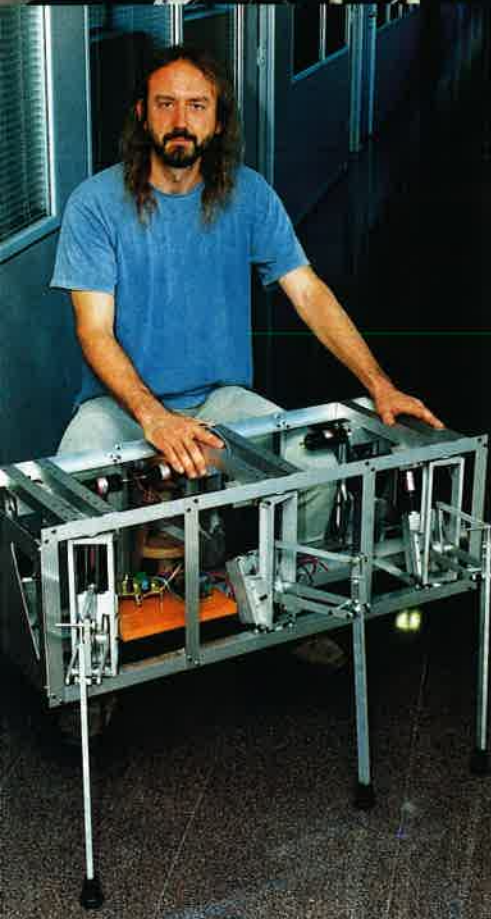
**La recerca en robòtica a la UPC dona fruit en nombrosos treballs de fi de carrera i tesis doctorals. A l'Escola d'Enginyeria Industrial de Barcelona, del carrer Urgell, l'assignatura de Robòtica és un èxit, explica el professor Joan Domingo. Ara ja es preparen per al proper concurs de robots.**



*Josep Amat i el robot submarí, que s'ha construït amb la col·laboració d'un grup de la Universitat de Girona.*

*Enric Celaya (a la fotografia de sota)*

*és un dels responsables del robot Argos, de l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial.*



vius. Sis potes articulades permeten a LU-T pujar pendents elevats, superar obstacles sense perdre l'estabilitat i no rebotar mai, o gairebé mai. Aquestes prestacions l'han convertit en una eina essencial per explorar entorns als quals l'home no pot accedir

En la mateixa línia tecnològica avançada dels robots caminants, Argos és un altre hexàpode que es mou per terrenys abruptes. Aquest robot, dissenyat a l'IRI i en fase de construcció, funciona amb tres motors per pota que li confereixen fins a 18 graus de llibertat. Està equipat amb un sistema de visió sofisticat per poder seguir tot sol una trajectòria qualsevol i assolir un objectiu, superant els obstacles que es troba pel camí.

L'Argos és el germà gran de Genghis, un dels primers robots autònoms caminants, en el qual els investigadors de l'IRI han aplicat els seus coneixements en control, intel·ligència artificial, visió per

ordinador i cinemàtica, que és la part de la mecànica que estudia els moviments. "Aquest tipus de projecte dóna fruit en nombroses tesis doctorals d'estudiants de Matemàtiques i Estadística i d'Enginyeria Industrial de la UPC, així com d'altres universitats tant nacionals com estrangeres", explica Rafael Huber, director de l'IRI.

### Garbí, el submarí

Aconseguir elevades prestacions a un cost baix, un dels reptes dels investigadors, és el principal èxit de Garbí, un altre dels protagonistes cibernètics de la UPC, creat per Josep Amat, capdavanter en recerca en visió per computador.

Aquest petit submarí intel·ligent, dissenyat inicialment per observar i prendre mostres del fons marí, és una plataforma de treball per estudiar estratègies d'ajut en teleoperació i manipulació intel·ligent d'objectes. Mitjançant tècniques de realitat augmentada, el Garbí permet veure imatges nítides del fons marí fins i tot en aigües tèrboles. El projecte ja s'ha provat a les illes Medes.

Amb una finalitat més lúdica, gaudir de la bellesa de les profunditats de l'oceà des d'un vaixell, el Centre de Desenvolupament d'Equips Industrials ha dissenyat un vehicle robotitzat submarí "econòmic i fàcil d'utilitzar", afirmen Jan Esquerri i Domingo Alcoceba, que treballen en el projecte.

L'evolució de la informàtica i l'aparició d'ordinadors més potents han fet possible millorar la complexitat de càlcul de molts aspectes bàsics de la intel·ligència artificial. Gràcies en part a això, la robòtica ha avançat i ha permès augmentar la seguretat i la precisió en molts processos. Però, què té un robot que no tingui l'ésser humà? La investigadora Alicia Casals, responsable de l'equip de robòtica del Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i

### Els palets

Un altre enginy que aporta innovacions a la indústria és el robot mòbil per transportar palets, projecte que coordina el Centre CIM i en el qual participen altres equips de la UPC i d'altres universitats. El vehicle robotitzat pot dur fins a mil quilos de càrrega.

Informàtica Industrial (ESAI), diu que els robots superen l'ésser humà en "capacitat de càlcul, precisió, velocitat, fiabilitat i poden accedir a entorns adversos on l'home no arriba".

Si més no, malgrat que la tecnologia ha progressat, els científics consideren que els robots són encara rutinaris. "S'han fet prototips de robots impressionants, però desenvolupen funcions limitades, són molt especialitzats i funcionen dins d'un context definit i restringit", assegura Àlicia Casals.

Els robots *humanoides* de les pel·lícules són, de moment, ciència-ficció. "Estem lluny del que explica el cinema, que sempre ofereix una visió exagerada", explica Casals.

Actualment, l'esforç dels enginyers de la UPC no és precisament dotar de sentiments i emocions els robots, sinó miniaturitzar-los, resoldre els problemes motivats per les aplicacions i integrar en aquestes màquines el grau de percepció de l'entorn perquè tinguin la màxima autonomia fiable i capacitat per decidir.

Segons l'opinió dels experts, és necessari un sistema de visió tan flexible com sigui possible, i amb un programa molt general que serveixi al robot per poder reaccionar adequadament davant de qualsevol entorn i tasca, i prendre decisions pròpies. "Però això és un horitzó molt difícil d'assolir", coincideixen Rafael Huber i Frederic Thomas, de l'IRI.

### Assistents quirúrgics

Construir sistemes adequats per dotar els cirurgians de més possibilitats, tant en precisió i obtenció de dades exactes i fiables, com en eficàcia o antifatiga, és l'objectiu de la línia de robòtica mèdica del Departament d'ESAI, una àrea on ha esdevingut pioner.

Una bona mostra d'això és el robot d'ajut al cirurgià per al guiatge automàtic de la càmera en ope-

## Netejadors de la ciutat

**Algun dia, els robots netejaran la ciutat. Almenys aquest és l'objectiu d'un acord al qual han arribat l'Ajuntament de Barcelona i la UPC per fomentar la formació i la recerca en l'àmbit de la neteja urbana. Per això s'impulsa una nova línia d'investigació, que coordinarà el professor Eduard Bertran, del Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions. Un precedent en aquesta línia és el robot de reparació interna de canalitzacions, ideat i construït per l'equip de Carles Riba, del Centre de Disseny d'Equips Industrials. El vehicle robotitzat va merèixer el 1996 el Premi de transferència de tecnologia del Consell Social de la UPC.**

*A la dreta, l'equip que ha dissenyat el braç robòtic d'ajut al cirurgià. A baix, Joaquim Agulló i l'Sphèric-3x3.*



### Nou camí

En ser un robot petit, lleuger i amb una gran mobilitat, el robot Sphèric-3x3, desenvolupat al CERTAP, inicia una nova línia d'investigació amb moltes més possibilitats d'aplicació.

racions laparoscòpiques, creat per Àlicia Casals i Josep Amat. Aquest sistema intel·ligent facilita la tasca al cirurgià i redueix el temps de la intervenció.

D'altra banda, la majoria d'investigadors consideren que per ser competitius cal trobar solucions el màxim de simples i eficients, per la qual cosa és necessari aportar creativitat i treballar amb un esperit molt multidisciplinari.

Un dels projectes més ambiciosos en què participen diversos grups és el robot per planificar, simular i automatitzar operacions quirúrgiques maxil·lofacials. Es tracta d'un braç robòtic, ideal per a casos de tumors ossis, malformacions con-

gènites o correcció de traumatismes, que permet moure lliurement la mà amb molta precisió, segons la trajectòria planificada, i evita que el bisturí es desvii a zones vitals, com nervis o vasos sanguinis. Aquest assistent quirúrgic redueix els riscos per a la salut del pacient. El sistema funciona a partir de la reconstrucció en 3D de l'estructura òssia de la mandíbula i prèvia planificació de l'operació.

El treball el coordina l'IRI, en col·laboració amb els departaments d'ESAI, de Llenguatges i Sistemes Informàtics, del Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica, a més dels hospitals de la Vall d'Hebron i l'Institut de Diagnòstic per la Imatge.

En els últims anys, l'aplicació de la robòtica s'ha estès a un camp, el dels serveis, que incideix directament sobre les persones. Més enllà d'automatitzar tasques en una planta industrial o en un quiròfan, els robots també poden canviar la vida de persones amb disminucions i de la gent gran. Aícia Casals construeix una cuina robotitzada adaptada a persones grans o amb



disminucions greus, un projecte que es realitza amb el Centre CIM. I al mateix Departament d'ESAI, Antonio Martínez, junt també amb el Centre CIM, ha enginyat una cadira de rodes articulada tot terreny, per desplaçar-se per entorns abruptes, com la muntanya, la platja i sobre voreres de fins a 20 centímetres.

En l'àmbit de la robòtica mòbil, en el qual la UPC té una llarga trajectòria, un altre dels projectes inno-

*El concurs de robots 2001 ha arribat a la setena edició.*

*Raül Suárez (a baix) vol dotar d'intel·ligència artificial la mà cibernètica, equipada amb sensors de posició i 16 petits motors.*

vadors és l'anomenat Sphèric-3x3, del Centre de Referència en Tecnologies Avançades de la Producció (CERTAP).

Tres rodes esfèriques omnidireccionals permeten a la plataforma robòtica canviar d'orientació i maniobrar fàcilment, la qual cosa el converteix en un robot idoni tant per entorns de fabricació flexible com per repartir medicaments, àpats i llençols en un hospital. Joaquim Agulló, el responsable del projecte, també considera que aquesta plataforma mòbil pot convertir-se en una cadira de rodes per facilitar la mobilitat en l'entorn de treball.

La construcció, la mineria i la biomedicina són altres camps emergents... La recerca en l'àmbit de la robòtica i la intel·ligència artificial té un potencial enorme —insisteixen els investigadors— i per això requereix més recursos ▾

**Blanca Veciana**

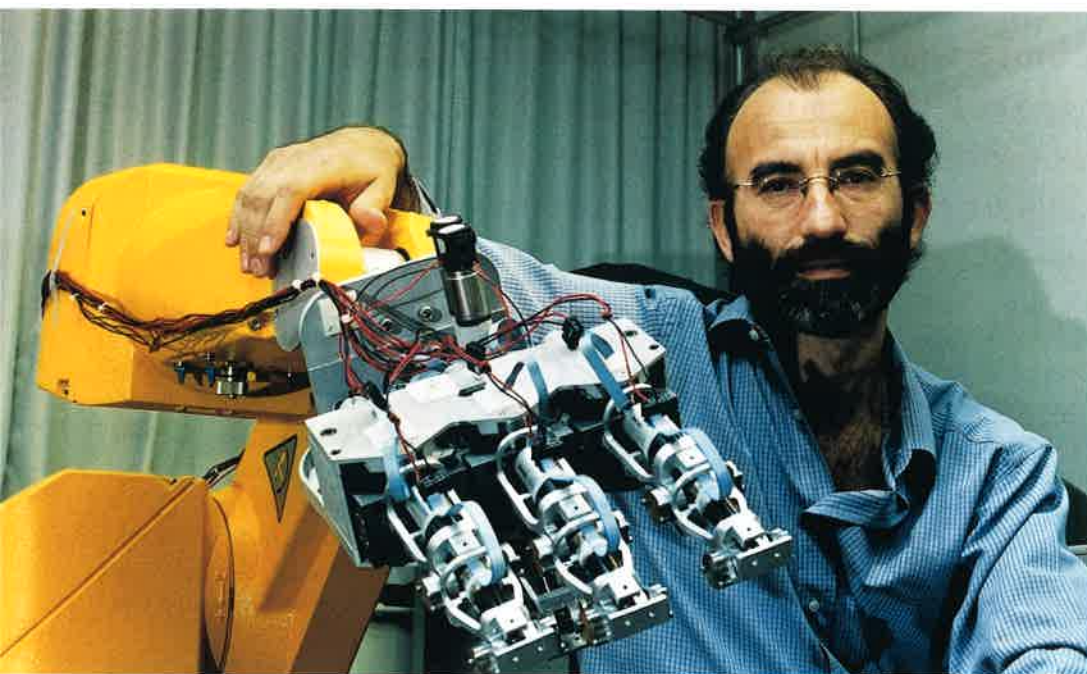


## Enginy al poder

**Un cop l'any, la plaça del Campus Nord s'omple de gom a gom al voltant de tres rings. És el concurs de robots, una de les activitats lúdiques que congrega més estudiants. Tecnologia, batalles a mort, curses i expectació caracteritzen la jornada, organitzada per l'AESS Estudiants.**

**A més de passar-s'ho bé, els estudiants posen a prova l'enginy i els coneixements assimilats en electrònica, informàtica, mecànica i comunicacions. Aquest any han guanyat els robots Visa, X113ascii i DomitechNET.**

<http://aess.upc.es/concursrobot>



## PROJECTE DE FI DE CARRERA

*Javier Jara  
va quedar  
impressionat en  
assabentar-se  
que Gaudí va  
ser atropellat  
per un tramvia  
quan anava,  
com cada tarda,  
a aquest  
oratori.  
El seu projecte  
ha estat dirigit  
pel professor  
Santi Canosa.*



Tres anys ha dedicat Javier Jara a l'estudi de l'oratori de Sant Felip Neri de Barcelona, tema sobre el qual tractava el seu projecte de fi de carrera. La major part del temps, un parell d'anys, se la van emportar els 80 plànols que formen part de l'anàlisi. El tercer i últim any el va haver de repartir entre la història, la memòria descriptiva, la constructiva i l'estudi de les patologies de l'espai. L'esforç ha valgut la pena, perquè l'exalumne de l'Escola Universitària Politècnica de Barcelona (EUPB) va ser premiat el mes d'octubre passat amb un 10.

El vessant històric del treball no estava previst, però el va motivar la constatació que Marià Claret, sant Josep Oriol o Ferdinand de Lesseps fossin habituals d'aquest espai religiós i, sobretot, "assabentar-me que Gaudí va ser atropellat per un tramvia quan anava, com cada tarda, a aquest oratori", afirma Javier Jara.

El problema principal és de man-

# Memòria de **SANT FELIP NERI**

**L'oratori de Sant Felip Neri de Barcelona, i la seva barreja de construcció i història, va captivar Javier Jara, exalumne de l'Escola Universitària Politècnica de Barcelona.**

teniment, que pràcticament no existeix. L'estudi remarca que les balconeres, del segle XVIII, estan cremades pel sol; que s'haurien de vigilar les tribunes barroques perquè no caiguin; que la volta de canó de la nau central està fissurada perquè l'arc de reforç ha cedit una mica, i que hi ha les típiques esquerdes d'una edificació que té gairebé 300 anys. Però Jara confirma que no és tan greu com sembla.



### **Els diners**

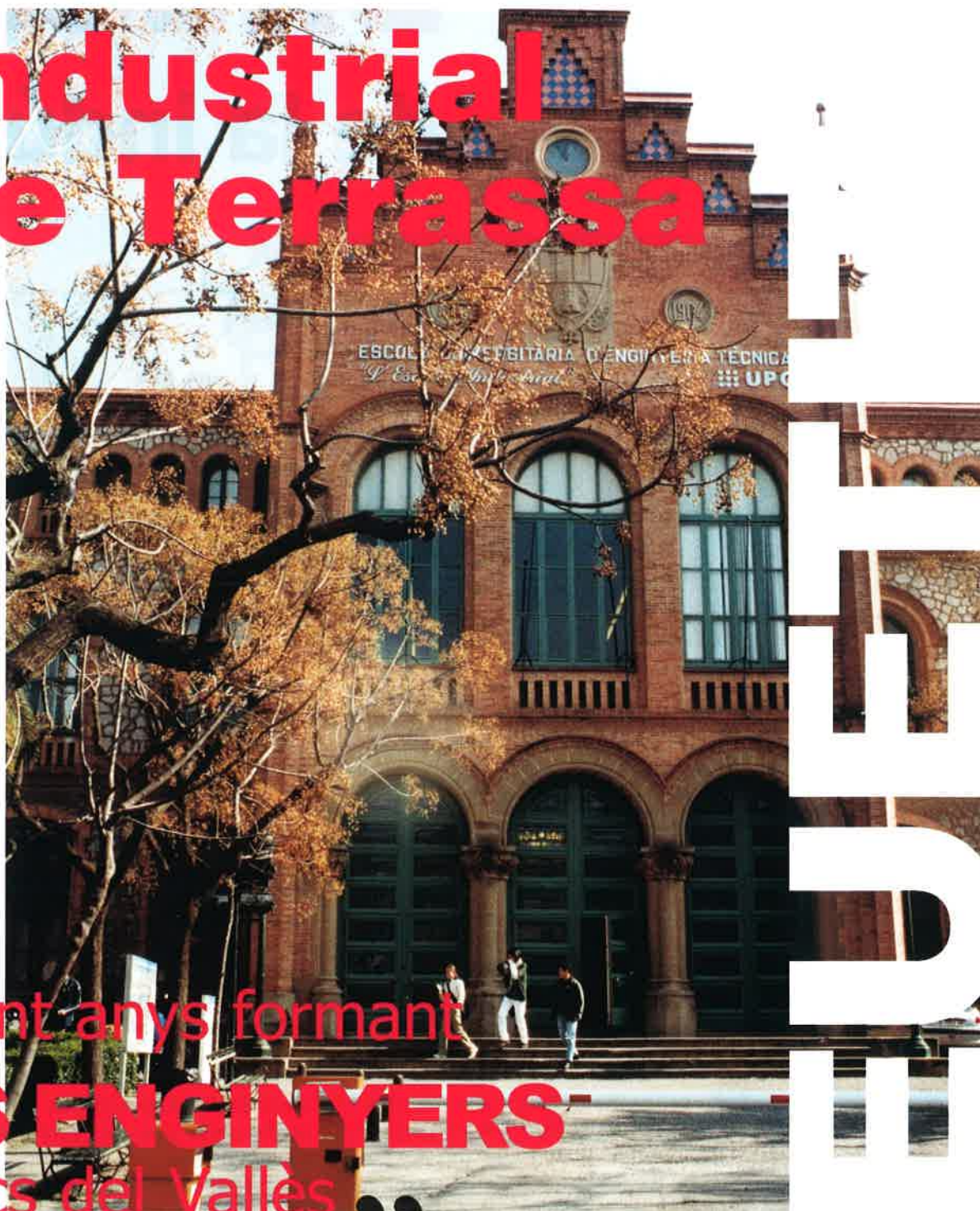
El problema és fonamentalment econòmic. Javier Jara valora les despeses d'un manteniment mínim del temple de Sant Felip Neri en uns 200 milions de pessetes.

Sempre s'havia plantejat estudiar arquitectura, però després de cursar cinc anys de delineant va passar directament a l'EUPB. Els mil dies, i nits, dedicats a aquest projecte li han despertat un interès ocult per una altra disciplina: la història, matèria que podria començar a estudiar quan trobi un moment i la feina li ho permeti.

**Carlos Javier Mata**



# Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa



“ Cent anys formant  
**ELS ENGINYERS**  
tècnics del Vallès ”

## EL CENTRE DOCENT

L'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa és el bressol de les tres escoles que funcionen al campus de la ciutat egarenca. En 100 anys, el centre ha passat dels 20 alumnes de la primera promoció als més de 1.600 actuals.

# BRESSOL de la indústria a



Cent anys formant una bona part dels enginyers tècnics industrials del Vallès és una xifra que deixa constància del ressò i la importància que té l'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa (EUETIT) dins d'aquesta comarca catalana. Els seus orígens es remunten al Reial Decret de 17 d'agost de 1901 i, aleshores, s'anomenava Escola Superior d'Indústries de Terrassa. Tot i això, les classes no van començar fins uns mesos després, el 3 de febrer de 1902, en un local provisional situat al carrer Topete, núm. 4.

Si es vol trobar una justificació al naixement de l'Escola, aquest és motivat per la necessitat de formar

els tècnics de la indústria tèxtil, fortament arrelada a tota la zona. El segle XIX va arribar acompanyat de la màquina de vapor i dels nous telers mecànics, que obligaven a una formació tècnica especialitzada. I què podia ser millor que rebre-la ben a prop?

El caràcter transitori de l'edifici del carrer Topete va ser un fet quan poc després de la inauguració, el 9 de maig de 1902, es posava la primera pedra de l'actual seu al carrer Colom, núm. 1. L'espai es va inaugurar dos anys més tard, el 3 de juliol de 1904, i va prendre la forma d'un edifici d'estil modernista que avui és una referència visual a la ciutat de Terrassa.

## Nous temps, noves enginyeries

Després de dedicar-se tot un segle a formar enginyers tècnics industrials, aquest curs 2001-2002 s'ha viscut tota una revolució educativa dins del centre que podria comportar un nou canvi de nom, encara que aquesta escola sempre ha estat per a la ciutat de Terrassa l'Escola Industrial.

Tot es deu a la impartició de la nova titulació d'Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, especialitat en So i Imatge. Els nous estudis amplien les especialitats que imparteix el centre de Terrassa que, per primera vegada, obre un nou camí que va més enllà de la vessant industrial que l'ha acompanyat durant els cent primers anys de vida de l'Escola.

# Terrassa

Rafa López és un aragonès que està estudiant el tercer curs de l'especialitat en Tèxtil a l'EUETIT. Afirmar que, quan va decidir-se per aquests estudis, va escollir l'Escola de Terrassa perquè "era la més antiga i tenia una gran tradició al sector".

Però no només de fils i filatures viu aquesta Escola. Al llarg de la seva àmplia trajectòria, el centre també ha format tècnics especialitzats en altres disciplines industrials. Ara mateix, a més de l'especialitat en Tèxtil, l'EUETIT imparteix les titulacions d'Enginyeria Tècnica en les especialitats de Mecànica, Electricitat, Electrònica Industrial i Química Industrial. Amb referència als títols, la nova Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, especialitat en So i Imatge, és una novinguda al centre que ha tingut una bona acollida per part de l'alumnat. En aquest primer curs, les 80 places previstes es van cobrir de seguida i amb una nota de tall bastant elevada. A més, els nous *telecos* han estat ben rebuts pels industrials de tota la vida, que van organitzar un acte de benvinguda i, al mateix temps, han vist com el curs 2001-2002 s'obria el ventall de possibilitats d'aquest centre acadèmic. Albert Crespi és un d'aquests nous estudiants i

manifesta que "encara que tenia clar que volia fer alguna especialitat de telecomunicacions, quan vaig assabentar-me de la nova titulació i en vaig veure el temari, em va atreure molt".

La nova titulació de So i Imatge implica uns quants canvis a l'EUETIT. D'una banda, els departaments de Teoria del Senyal i d'Enginyeria Telemàtica, que fins ara no estaven representats al Campus de Terrassa, hauran d'integrar-se en aquest campus que està en plena expansió.

A més, els nous estudis són especialment importants en el marc del Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia, una acció combinada entre l'Ajuntament i la Politècnica que podria estar enllestida el proper mes de juny.

Rafael Pindado creu que, tot i que ara un segon cicle en Comunicació no tindria sentit, "d'aquí un temps podria ser un fet si l'orientem més cap a la part tècnica i fent una potenciació de l'ús de les eines multimèdia".

## Entre estudiants

Eva Bogalo, estudiant de tercer curs de Química Industrial, no ho tenia gens clar quan va acabar COU. Es va decantar per Terrassa perquè li quedava prop de casa. "Ara estic fent Polímers que, casualment, és l'especialitat amb la qual treballa el meu pare", afirma. Respecte als laboratoris de l'Escola, creu que "no estan gaire malament, però es podrien proveir d'eines més modernes".

A l'especialitat de Tèxtil, Rafa López destaca que "hi ha laboratoris molt moderns com el de Filatura i Tissatge, amb maquinàries que poden superar els 30 milions de pessetes. Tenim gairebé una fàbrica de filatura amb les últimes màquines, es nota que hi ha una estreta col·laboració amb la indústria".



**Pocs edificis són tan representatius a un campus com ho és la seu de l'EUETIT. Aquesta peça arquitectònica modernista és tot un símbol a la ciutat.**

## EL CENTRE DOCENT

En aquesta línia de renovació dels equips s'emmarca també el nou laboratori d'Automatització Industrial, que s'inaugurarà a principis de l'any que ve.

Jordi Miguel, de tercer d'Electrònica, és molt conscient que "quan surts d'aquí, encara et queda moltíssim per aprendre i això s'ha de fer amb la pràctica". Malgrat que tenia molt clar que volia fer el segon cicle d'Automàtica, ara només té ganes "de començar a treballar. Amb el temps, si puc compaginar feina amb universitat, continuaré estudiant, però ara començo a estar saturat."

La comunicació alumne-professor és un altre dels punts en el qual coincideixen una bona part dels estudiants entrevistats. Així, Jordi Miguel confessa que "tenim molt bona comunicació amb els professors. Ens coneixem tots perquè som pocs i sempre ens trobem pels passadisos". I això encara que l'Escola hagi passat dels 20 alumnes de la primera promoció als 1.600 de l'actualitat.

### Terrassa i el Vallès

Rafael Pindado, director de l'EUETIT, es fa ressò que "l'Escola és un referent important a la comarca. Tenim una bona sintonia amb les empreses del Vallès i prop del 70% dels nostres estudiants treballen a centres de la comarca". A més, Rafael Pindado afirma que "tenim contacte amb les cambres de comerç vallesanes i, fins i tot, compartim la nostra borsa de treball".

Entre les activitats previstes per commemorar el centenari, l'1 de febrer tindrà un caire eminentment acadèmic i més dirigit a la Universitat.

De totes maneres, l'EUETIT vol convidar a la participació ciutadana, especialment dels egarencs. La setmana del 9 de maig, data que

## Per molts anys!

**Un aspecte a tenir en compte quan es fan anys és la inversió que cal fer en manteniment.**

**La bellesa de l'edifici de l'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa és tan inqüestionable com la vellesa d'un espai al que ja fa 15 anys es va canviar la teulada en unes obres que van costar 40 milions de pessetes.**

**Però encara cal fer noves inversions i, per exemple, s'han d'acabar d'arreglar bona part de les finestres del centre.**

**Per al centenari hi ha previstos dos projectes: reformar la zona ajardinada i la col·locació de fanals de l'època de l'edifici, tota una joia modernista, obra de l'arquitecte Lluís Moncunill.**

coincideix amb la posada de la primera pedra de l'actual edifici, es destinarà més a la implicació de tot el sector industrial i les corporacions locals.

El mateix Ajuntament de Terrassa inclou aquest edifici dins de la ruta modernista per la ciutat. Aquesta construcció, simbòlica i modernista, ha estat el bressol de les tres escoles que funcionen al campus de la ciutat.

Un altre exemple de l'estreta relació amb la corporació municipal es pot veure al Pla estratègic de la ciutat, que inclou un eix per potenciar Terrassa com a ciutat universitària

Carlos Javier Mata



*L'edifici de l'EUETIT està inclòs dins la ruta modernista de Terrassa.*

## On som?

**Adreça: Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa.**

**C/ Colom, 1**

**08222 Terrassa**

**Telèfon: 93 739 82 00**

**Fax: 93 739 82 25**

**Internet:**

**<http://www.ct.upc.es/escoles/euetit>**

**@: [escola@euetit.upc.es](mailto:escola@euetit.upc.es)**

JO VAIG ESTUDIAR A LA UPC

**A**ssumpta Rocosa  
*Llicenciada en Informàtica.*

### Endogàmia romàntica

El dia que quedem per fer l'entrevista fa 14 anys que Assumpta Rocosa va acabar la carrera. Una data feliç, ja que coincideix també amb el seu aniversari de bodes amb un altre titulat de la Facultat d'Informàtica de Barcelona. I és que molts informàtics són romànticament endogàmics: bona part dels seus companys de classe han acabat aparellats entre ells i, tots, queden de tant en tant per passar una bona estona i intercanviar experiències. Al final la cosa ha anat més lluny i un grup ha impulsat una associació d'exalumnes de la Facultat d'Informàtica —el Cercle FIBER—, que vol ser un fòrum d'intercanvi organitzat. Intercanvi professional, s'entén.



...i la FIB era més **JOVE...**

Assumpta Rocosa recorda el bon ambient que es vivia a la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB) quan ella hi estudiava. “Aleshores érem moltes noies, més que ara. I segurament la raó és que ha passat de ser una llicenciatura a una enginyeria i aquesta paraula espanta una mica a les noies”. I com a mostra explica que, en aquell temps, quan les classes es feien a la Torre Girona i als barracons del Campus Nord, els nois de telecos i camins freqüentaven molt els espais informàtics.

“L'ambient era molt agradable perquè la meua era la tercera promoció amb seu a la FIB i tot era nou; els companys, els profes eren molt joves i tot es vivia amb intensitat”, i apunta que en aquell moment la facultat estava molt activa, tenia un grup de teatre i s'acabava de fundar

*Assumpta Rocosa treballa actualment com a gerent a SPOC, una consultoria en tecnologies i sistemes d'informació, en la qual la innovació i la creativitat treballen de la mà per crear solucions i plataformes orientades al coneixement.*

la Fets Fecht Band. “Encara no hi havia el que podríem anomenar *els viàs* que porta el temps”, apunta. Però la joventut de la FIB —que l'any que vé complirà 25 anys— també tenia unes contrapartides: “alguns profes estaven més preocupats per les tesis que per la docència, i les classes es feien amb pocs mitjans”. Barracons gelats en els què les classes s'havien de fer amb guants, i pràctiques a l'ordinador per a les que s'havia de demanar hora. “Els dilluns, la gent s'apuntava per demanar hora i allò semblava El Corte Inglés el primer dia de rebaixes. Després s'havia d'aprofitar i ens quedàvem tota la nit del divendres per fer les pràctiques, però ens ho preniem com a una festa”, recorda divertida.

“A més, en aquell moment tenies l'Espada de Damocles de la sisena

convocatòria. I era un estrès molt important, per què si no aprovaves... al carrer. Conec una noia a qui li va passar, si no fos per la sisena ara seria una informàtica molt vàlida, perquè ho és, però no va aprovar les mates i no va poder llicenciar-se. Una pena”.

Altres bons records són per al professor Albert Llamós, que ara és a Palma de Mallorca. “Em va donar una visió molt clara del que és la programació, una matèria que era molt nova per a mi”, assegura. Josep Casanovas “qui aleshores era el director del Laboratori de Càlcul i amb qui vaig fer els primers projectes de perfil professional”, Fernando Orejas o Pere Botella són també bons records del temps d'Assumpta Rocosa a la FIB ▀

**Annarosa Cánovas**

# Crèdits per activitats de l'UNIVERS

Algunes activitats de l'Univers tenen reconeixement com a crèdits de lliure elecció. La restauració pictòrica, la intel·ligència emocional i la participació en les competicions esportives es reconeixen aquest curs com a activitats formatives.

Des d'aquest curs 2001-2002 un ampli ventall d'activitats de diferents àmbits que s'organitzen des de l'Univers passen a tenir valor com a crèdits de lliure elecció a la majoria dels centres de la Universitat. Són activitats culturals i esportives que proporcionen a l'estudiant una nova vessant formativa, de vegades propera als estudis que cursa, de vegades més relacionada amb inquietuds personals com la cultura, les aficions o l'esport.

Amb un valor que oscil·la entre els 0,5 i els 3 crèdits, es reconeix, per exemple, la participació en concursos, com ara el d'idees me-



diambientals, que premia els millors projectes per construir una Universitat més sostenible.

Dins de l'àmbit de la cultura l'oferta és molt àmplia, i es reconeixen cursos per aprendre a parlar en públic o els que proporcionen coneixements sobre fotografia. També obtindran crèdits de lliure elecció els estudiants que s'animin a fer un curs sobre les tècniques de restauració de mobles, els que cerquin les claus per presentar, de la millor manera possible, un projecte o els que triïn aprendre més sobre l'enologia, la intel·ligència emocional, la grafologia o els trets específics de l'ofici d'escriptor. També s'obtenen crèdits de lliure elecció per la realització de visites i sortides culturals, com ara les que s'organitzen per descobrir les ciutats, els museus o els jardins que queden més a prop.

## L'esport formatiu

L'esport es reconeix també com a formació i s'atorguen crèdits per participar en cursos d'escacs, d'orientació, de muntanya, de submarinisme, d'esgrima, de patins en línia, de rem, d'esquí, de muntanya, de vela lleugera o de tai-txi.

També es reconeix amb crèdits prendre part en les competicions esportives de la UPC, de Catalunya i d'Espanya; així com la participació en la Lliga Nacional de Debat Universitari, un certamen del qual ja s'han celebrat dues edicions i que posa a prova la capacitat d'investigació sobre un tema i les habilitats oratòries de dos equips per defensar una postura i també l'oposada.

Més informació a la web de l'Univers a <http://www.upc.es/univers> o a qualsevol oficina de l'Univers als campus de la UPC.

# EL TÈXTIL, un sector de MODA



Les fibres i les filatures del tercer mil·lenni no tenen res a veure amb la primitiva indústria del tèxtil que va arrelar a Terrassa. L'adaptació de les noves tecnologies està provocant una revolució al sector.

Les fibres han deixat pas a les superfibres. Fa només mig segle les peces de vestir protectores del foc i de les bales eren pràcticament impensables. Ara ja són tota una realitat.

Avui, en els inicis del segle XXI, les fibres químiques incorporen desodorants, protectors de les

radiacions i efectes curatius per als malalts de lumbàlgia, reumatisme, neuràlgia o per als que tenen problemes amb la celulitis. I, per si tot això no fos gaire nou, també s'ha d'afegir la incorporació d'additius amb funcions antibactèria, antifong o antiàcar, les presenciacions termoresistents o els nous tipus de fils que aporten un tacte encara més suau.

Aquesta particular revolució de les prestacions del tèxtil va lligada a l'interès industrial al nostre país d'un sector amb 7.600 empreses que donen feina a 278.000 treballadors.

Aquesta revolta de la indústria i de la recerca no pot complir les seves expectatives per una falta de tècnics, que es manifesta en l'elevat nombre d'ofertes de feina que arriben a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Terrassa (ETSEIT) on s'imparteix l'especialitat en Tèxtil. Unes demandes de tècnics for-

mats i experts que són la mostra del dinamisme que viu aquest sector a Catalunya en general i, més concretament, a Terrassa, l'autèntic bressol del tèxtil.

I és que la crisi que fa un parell de dècades semblava condemnar definitivament al sector, sembla ara superada i perfila l'any 2002 com un any dinàmic, competitiu i innovador dins d'aquest àmbit. Les xifres de la producció i l'exportació presenten ja la recuperació d'aquest sector tradicional a Catalunya com un fet que es viu també en el món universitari.

Com a tants altres terrenys, tota aquesta evolució està lligada a la introducció de les noves tecnologies, que són les que han permès conjugar el disseny, el confort de les persones, l'ecologia i l'acció sobre la salut humana. El mes de juny, el 2001 International Textile Congress, que va tenir lloc a la ciutat de Terrassa, va reflectir aquesta nova realitat

## Teler

El Laboratori de Tissatge del Departament d'Enginyeria Tèxtil i Paperera de la UPC s'ha equipat amb una innovadora màquina de teixir d'aire, donada per Dornier, per fer tapisseries de disseny de nova generació. Cap altre laboratori universitari disposa d'un teler d'aquest tipus.

[HTTP://WWW.UPC.ES](http://www.upc.es)

# BIBLIOTÈCNICA, la biblioteca digital

A partir d'aquest curs és possible consultar llibres, revistes, tesis, apunts, producció i capital intel·lectual de la UPC en suport electrònic i en text complet d'una forma més ràpida, còmoda i eficaç. Bibliotècnica, la nova web creada pel Servei de Biblioteques i Documentació, neix com una plataforma digital única que integra les eines d'accés a la informació, les col·leccions digitals en text complet i els serveis bibliotecaris electrònics perquè es puguin fer servir des de qualsevol espai digital docent, de recerca i de formació continuada. La pàgina web de Bibliotècnica, que té l'adreça <http://bibliotecnica.upc.es>, dona accés als fons bibliogràfics de les 13 biblioteques de la UPC, al Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya (CCUC), que agrupa les universitats públiques catalanes, i a la Biblioteca de Catalunya, així com als catàlegs de biblioteques de referència com la Library of Congress de Washington, la British Library, la Biblioteca Nacional de Madrid o la Red de Bibliotecas Universitarias Españolas (REBIUN en línia). La nova pàgina de Biblioteques també permet dirigir-se a bases de dades específiques de totes les àrees temàtiques relacionades amb els estudis i la recerca de la UPC i ofereix, a la secció EpI, un recull d'enllaços *politécnics* agrupats per matèries que duen a un elevat nombre de webs científiques i tècniques.

32 • novembre 2001



## Les col·leccions en xarxa

**A més de les revistes catalogades, l'espai Col·leccions de Bibliotècnica conté les obres d'autors i professorat de la Universitat publicades per Edicions UPC, que es poden llegir íntegrament des de l'ordinador o adquirir per capítols en format electrònic.**

**Aquest espai també permet revisar apunts i pràctiques d'assignatures que s'imparteixen als centres de la UPC, així com enunciats d'exàmens, alguns ja resoltos.**

**Un altre recurs és el TDC@t, que integra les tesis doctorals llegides a les universitats catalanes, així com alguns projectes i treballs de fi de carrera.**

**Les col·leccions especials, com la del llibre antic, la de poesia Rector Gabriel Ferraté, la de Ciència-ficció, la d'Història de la ciència i de la tècnica, la de Jazz i la de Músiques del món són algunes joies de col·leccions politècniques introduïdes a la xarxa.**

Rebre per correu electrònic els sumaris de les més de 2.500 revistes científiques a què està subscripta la UPC i el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC) és un altre dels serveis de Bibliotècnica, pensats per proporcionar informació a mida i personalitzada. Altres exemples d'aquests serveis són el contacte directe amb personal especialitzat en l'assessorament de cerca d'informació i en l'adquisició de nous documents, o l'entrega de préstec "a domicili" en el cas del PAC/PAS.

Des de Bibliotècnica també es pot connectar amb bases de dades d'ordinadors remots, així com sol·licitar el préstec o la còpia de documents no disponibles a través d'SOD, un servei que proporciona còpies d'articles, llibres en préstec, o documents com ara tesis, patents, conferències, etc., d'arreu del món i en qualsevol llengua.

## Arxiu gràfic

Aviat es podran consultar a Bibliotècnica els arxius gràfics del Centre de documentació de projectes d'arquitectura de Catalunya (Cdpac), que difon originals digitalitzats i catalogats indicant-ne la procedència i la localització, un projecte que es porta a terme amb l'Arxivi Progetti de l'Institut Universitari d'Arquitectura de Venècia i que serà un dels futurs productes multimèdia de la UPC.

Rossy Laciana



# Ordinadors més potents a l'aula

## UNIVERSIA

Arran d'un conveni amb el portal d'estudiants Universia.es i amb una de les empreses líders del sector informàtic, SUN Microsystem, la Universitat Politècnica de Catalunya acull al Campus Nord el pla pilot Aula Universia, un projecte que sorgeix amb el propòsit de facilitar als universitaris l'ús de les noves tecnologies i l'accés a totes les possibilitats que ofereix Internet, però aquesta vegada utilitzant eines més potents i de darrera generació.

A l'Aula Universia, que integra 20 terminals d'ordinadors Sun-ray i un servidor, s'impartiran diferents cursos, entre els quals s'inclourà un curs d'iniciació a Internet.

Aquests terminals, d'ús fàcil i preu baix d'administració, subministraran un servei afegit als estudiants del Campus Nord de la UPC.

Universia.es s'encarregarà setmanalment d'avaluar l'ús de l'aula a la universitat durant els tres mesos que dura el projecte, que també es vol realitzar a la resta d'universitats que formen part del portal (en total 67 centres universitaris espanyols i 229 de llatinoamericans).

### Un gran portal

La plataforma tecnològica d'Universia.es té la capacitat d'oferir a deu milions d'estudiants universitaris els serveis bàsics de tot portal d'Internet, com ara xat, correu electrònic, fóruns, etc, així com serveis de caràcter comercial (comerç B2C, viatges, oci, compra d'equips informàtics), entre d'altres.

**Aula Universia.**  
**Edifici A5, soterrani 113,**  
**Campus Nord de la UPC.**  
<http://universia.es>

# Concursos on line



### Una universitat ecològica

El Concurs d'Idees Ambientals proposa pensar en projectes innovadors, que siguin possibles i que signifiquin una millora ambiental en tres àmbits: el cicle de l'aigua, l'estalvi energètic o l'educació ambiental.

<http://www.upc.es/mediambient>



### L'actualitat vista per l'ull dels aficionats

El 6è Concurs de Videografia d'Afeccionat, convocat per l'Universitat, premia els films inèdits més originals sobre qualsevol tema d'actualitat.

Entregues fins al 15 de febrer.

<http://www.upc.es/univers>



### Poesia inèdita en català

El Servei de Llengües i Terminologia, l'Universitat i l'Associació Voluntariat Lingüístic, convoquen el 4t Concurs de Poesia Curta, que premiarà el millor poema inèdit escrit en llengua catalana i que està obert fins al 30 de novembre.

<http://www.upc.es/univers>



### Premi UPC de Ciència-ficció

Convocat anualment pel Consell Social de la UPC, aquest guardó d'àmbit internacional ha premiat històries veritablement sorprenents. La web del premi recull les bases, els autors i les obres premiades des de l'any 1991.

<http://www.upc.es/premis>



### Ciència i tecnologia per a estudiants de secundària

Els estudiants de 2on de Batxillerat poden presentar-se a la 3a edició d'aquest premi, que destaca treballs de recerca en les àrees de Tecnologia o de Ciències de la Natura i de la Salut.

<http://www.upc.es/ainfo>

# FUNDRAISING,

## recursos per busca

Les universitats intenten superar les restriccions pressupostàries i busquen finançament en el sector privat. Són mesures per finançar l'excel·lència.

El *fundraising* o la recerca de recursos externs per al finançament de la universitat o de qualsevol altra institució sense ànim de lucre va néixer a la dècada dels cinquanta, quan les universitats nord-americanes es van llançar a la captació de recursos privats per impulsar els seus programes i plans. El que fins aleshores havia estat una recerca passiva es va convertir en una activitat professional que, amb el pas del temps, ha contribuït decisivament a marcar les diferències qualitatives entre els diversos centres educatius.

El *fundraising* es va estendre a Europa ara fa més de 10 anys a partir de les universitats del Regne Unit, autèntiques pioneres al continent en aquesta nova via per captar recursos.

Una de les experiències més emblemàtiques del *fundraising* es va produir fa uns anys, quan la Universitat d'Oxford va posar en marxa una campanya per a la cap-



### Del nord al sud d'Europa

**Les universitats europees van començar a aplicar les tècniques del *fundraising* a començaments de la dècada passada. Els centres universitaris del Regne Unit van ser els primers del Vell Continent que van imitar els seus col·legues dels Estats Units i es van llançar a la recerca de recursos privats per a les seves activitats. Així, el *fundraising* es desenvolupa amb notable èxit a les universitats d'Oxford, Durham o Edimburg, entre d'altres. Universitats com el Politècnic de Zurich o institucions dels països nòrdics com Chalmers, a Goteborg, també s'han apuntat a aquesta via de captació de recursos. Del nord d'Europa ha passat a la resta del continent i, avui, hi ha programes de *fundraising* a universitats d'Alemanya, Holanda i França. Al contrari, al sud d'Europa aquestes tècniques de captació de recursos encara no estan tan esteses.**

tació de fons per a la construcció de la seva biblioteca.

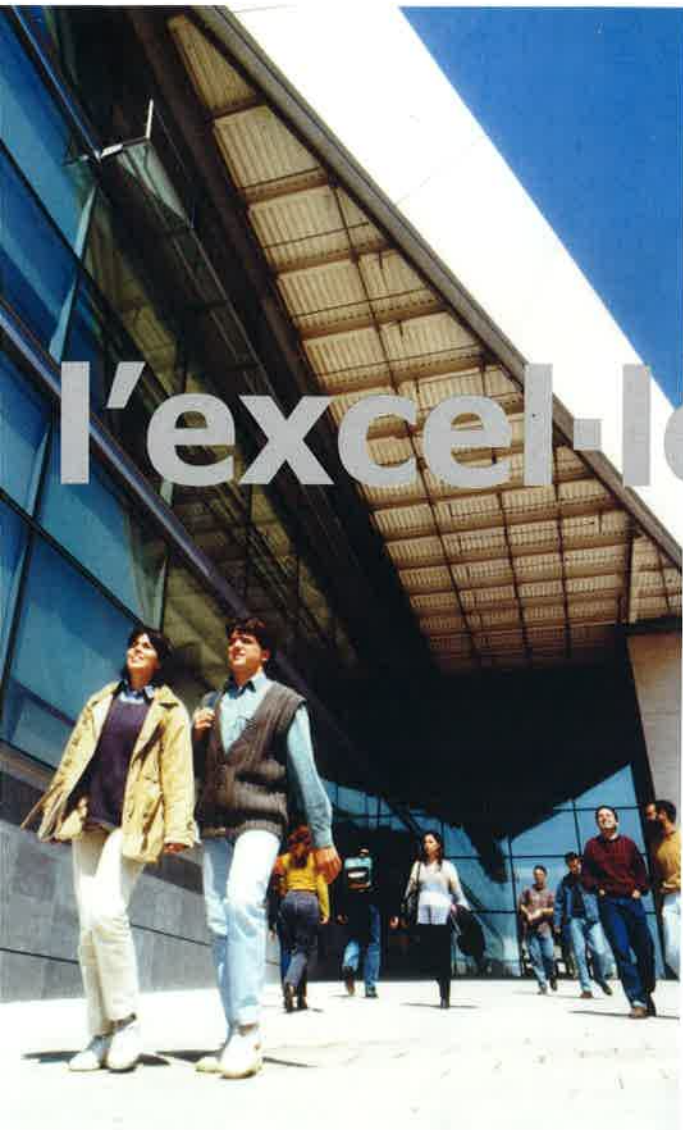
Amb aquesta iniciativa, Oxford va aconseguir la col·laboració dels estudiants de la Universitat i d'exalumnes —executius actuals a grans empreses— de tres continents.

La campanya, que va durar més d'un any, va concloure amb una gran festa que va comptar amb la presència de l'aleshores primera ministra Margaret Thatcher.

La campanya d'Oxford és només un exemple de les possibilitats del *fundraising*, una via de captació de recursos que es ja sòlida al nord i que ara comença instal·lar-se a les institucions del sud d'Europa.

A Espanya, la UPC és una de les pioneres en la posada en marxa d'aquests programes.

# l'excel·lència



“En un moment com l'actual, en el qual les despeses públiques són cada vegada més escasses, les universitats han de cercar noves vies de recursos econòmics per finançar les seves activitats”, assenyala el professor Xavier Ortega, director del Programa d'implicació social per a l'excel·lència de la UPC. El responsable del pla explica que, amb les aportacions de l'Estat, les universitats sufraguen, simplement, el funcionament i apunta que “no tenim recursos per a l'excel·lència”. Finançament de grans estudis, investigacions en profunditat, formació continuada o posada en marxa d'instal·lacions per a activitats que vagin més enllà de la docència, són exemples de les possibilitats del *fundraising*.

## Més difícil

La implantació del *fundraising* a Europa ha estat més complicada que als EUA. Menys avantatges fiscals, poca tradició de donar diners a la universitat, i una relació més escassa amb els exalumnes són les principals dificultats de les institucions europees per dur a terme els seus plans de *fundraising*.

*El Centre de Realitat Virtual creat amb Gedas i la Biblioteca del Campus Nord són dos exemples de fundraising.*

La recerca d'aquest finançament es dirigeix al món empresarial, encara que els exalumnes són un altre grup important de col·laboradors. “En el cas de les empreses aquestes han d'entendre que només amb els recursos de les administracions és molt difícil fer una gran universitat”, afirma Ortega.

A través del *fundraising*, les empreses aconseguen una vinculació més gran amb el món universitari, que pot reportar beneficis. Un control més directe de l'educació que reben els futurs empleats, el desenvolupament conjunt d'anàlisis o estudis, o l'impuls de camps de recerca a mida són només alguns d'aquests avantatges.

El *fundraising* s'està consolidant com una font alternativa d'ingressos als centres universitaris més importants del món. A mitjà termini, les universitats que vulguin estar a l'avantguarda de la recerca i la docència hauran de potenciar les relacions amb els àmbits privats, i imaginar i posar en marxa noves vies de col·laboració beneficioses per a ambdues parts.

Joaquim Valls

## Diversificar els ingressos

Si exceptuem els centres educatius privats, la Politècnica és una de les poques universitats espanyoles que disposa d'una estratègia encaminada al *fundraising*. Amb el títol Programa d'implicació social per a l'excel·lència de la UPC, la Universitat està desenvolupant un conjunt d'actuacions fins l'any 2002, que pretén diversificar les seves fonts d'ingressos.

La sintonia que tenen la UPC i els seus titulats en el camp empresarial és l'inici d'aquesta estratègia. A partir d'aquest punt, s'intenta impulsar una nova cultura de col·laboració universitat-empresa, propiciant una implicació mútua més gran en la recerca d'objectius comuns. Els projectes de la UPC relacionats amb la innovació, la qualitat, el caràcter emprenedor, el medi ambient o la projecció exterior són molt valorats a les empreses. La construcció i l'explotació dels dos edificis Nexus n'és un dels exemples més clars: la UPC ha comptat amb el Consorci de la Zona Franca (CZF) per a la construcció de dos edificis que hostatjaran empreses creades en el si de la Universitat o relacionades amb ella.



consultora...

¿yo?

¿por qué no?

La nueva economía está cambiando el paisaje de nuestras vidas. Accenture te abre un horizonte de oportunidades para que puedas desarrollarte e innovar dentro de este nuevo entorno, sea cual sea tu preparación o especialidad: Ingenierías, Informática, Ciencias Matemáticas, Físicas, etc.

En Accenture tendrás acceso a todos los recursos para llegar hasta donde tú quieras llegar; el mejor entorno humano y tecnológico, un completísimo programa de formación, y la oportunidad única de desarrollar tus ideas con las compañías líderes en cada sector.

Ven a vivir la experiencia. Ven a poner el acento en el futuro y construir puentes entre la economía de hoy y la de mañana.

Este es el mejor momento para unirse a nosotros y construir juntos el futuro.

No te lo pierdas.

Encontrarás más información y tu oportunidad en: [www.incorporate-accenture.com](http://www.incorporate-accenture.com)

• Consultoría • Tecnología • Outsourcing • Alianzas • Capital Riesgo

accenture

# Nous EQUIPAMENTS per al curs 2001-02



La UPC creix i es renova. Així ho demostra la gran quantitat d'actuacions en infraestructures previstes durant aquest curs 2001-2002.

Al Campus Nord, el Nexus II s'acabarà al mes de febrer i hostatjarà, sobretot, empreses de nova creació vinculades a la Universitat. A primers de 2002 també podria estar finalitzat l'edifici A0 al mateix campus. Igualment, s'acabarà la segona fase de la plaça del Campus Nord, i es faran les obres per completar l'edifici PL.

Al març està prevista la finalització de la nova residència d'estudiants i professors que ocuparà espais propers a la Torre Girona, on també s'està habilitant l'antiga Aula Capella com a auditori. La construcció d'una piscina coberta al costat de l'edifici A0 serà una altra de les properes actuacions.

Al Campus Sud, la nova Biblioteca de l'Escola d'Arquitectura centrarà el protagonisme de les obres.

Al Campus de Terrassa, el mes de gener veurà l'acabament de la primera fase de l'edifici del Centre de la Imatge i la Tecnologia Multimèdia (CITEM) que, amb el temps, ocuparan les escoles de Fotografia i de Multimèdia de la Fundació Politècnica. I ja s'està en plena tercera fase de construcció de l'edifici de La Sibèria, el qual allotjarà els Departaments de Mecànica i Resistència de Materials del campus egarenc.

El nou Campus de Castelldefels té en projecte la construcció d'un centre de recursos on s'instal·larà la Biblioteca, la construcció de l'Escola d'Agricultura i l'edifici RDTI, l'últim promogut pel Parc Mediterrani de la Tecnologia. A més, durant el curs al Campus de Castelldefels es posarà en marxa una part de l'edifici de l'Institut de Geomàtica.

Per últim, al Campus de Manresa, la nova biblioteca està ja en la primera fase de projecte.

*A primers de 2002 també podria estar finalitzat l'edifici A0 al Campus Nord.*

## Pla plurianual d'inversions 2001-2006

Amb un import total de 66.887 milions de pessetes, el govern de la Generalitat ha aprovat el Pla plurianual d'inversions, reposició i manteniment de les universitats públiques catalanes per al període comprès entre els anys 2001-2006.

Aquest pla implica una inversió per a la UPC de 12.875 MPTA, xifra que servirà per avançar el Campus de Castelldefels, acabar l'edifici de l'Escola Tècnica Superior de Castelldefels i construir nous immobles.

El pla inclou 3.501 MPTA per a una primera fase de rehabilitació de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona i 344 més per construir la Biblioteca d'Arquitectura al Campus Sud.

En el cas del Campus Nord, el pla destina 1.200 MPTA a l'acabament de l'edifici A0. Terrassa i Manresa rebran altres 389 i 175 MPTA, respectivament.

El pla 2001-2006 preveu també la posada en marxa d'un programa de 3.319 MPTA per a petites obres i 943 més per a l'adaptació a les tecnologies de la informació i la comunicació.

## NOTÍCIES

### Alguns gestos per estalviar

**Fem un gest d'estalvi és el lema de la nova campanya per conscienciar tothom de l'estalvi que impliquen accions quotidianes sobre el consum de paper, llum, aigua, equips informàtics i climatització.**

**Així es recomana apagar l'ordinador en absències llargues, fer servir estalvis de pantalla negra i apagar la impressora i les fotocopiadores quan no es facin servir.**

**Es suggereix també fer servir paper reciclat i ecològic, reutilitzar-lo i llençar-lo als contenidors especials.**

**Pel que fa a la climatització, el millor gest és regular l'aire a 20°C a l'hivern i a 24°C durant l'estiu. La nova campanya, que impulsa el Pla de Medi Ambient, proposa utilitzar bombetes de baix consum i potència mínima.**

<http://www.upc.es/campus/energia>

### Tres milers d'amics

L'Associació d'Amics ha arribat als 3.000 socis. Així va quedar reflectit a l'última Assemblea General de l'entitat. Al mateix temps, 220 empreses formen part d'aquesta associació dedicada a enfortir els lligams entre la UPC i els seus exalumnes. Al llarg de l'últim curs, l'Oficina d'Orientació i Inserció Laboral va atendre 568 persones i 483 més van participar en diferents accions d'orientació.

<http://www.upc.es/aaupc>



**L'1 D'OCTUBRE DE 1851** el saló principal de la Llotja va acollir la primera classe de l'Escuela Industrial Barcelonesa, antic nom del que, amb el temps, acabaria coneixent-se com Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB), l'únic centre d'aquest tipus que ha funcionat a tot l'Estat ininterrompudament durant aquest segle i mig. Per commemorar aquesta data, la llició inaugural de l'ETSEIB es va fer a la Llotja. L'encarregat de fer-la va ser el rector de la Universitat Oberta de Catalunya, Gabriel Ferraté, el qual va parlar dels "150 anys de progrés vers la formació del futur". Al mateix acte, el professor Guillermo Lusa va presentar el volum *La creació de l'Escuela Industrial Barcelonesa*. Concerts de música, edició de llibres, un cicle de cinema relacionat amb la ciència, jornades esportives i la mostra *1851-2001: 150 anys de l'ETSEIB* són altres de les activitats que s'han desenvolupat al centre amb motiu d'aquesta celebració.

<http://www-etseib.upc.es/150anys/actes.htm>

### Facilitant l'accés als estudiants discapacitats

La UPC ha posat en marxa la campanya *Universitat accessible als alumnes amb discapacitats*. L'objectiu no és altre que detectar aquest col·lectiu per facilitar-los l'accés i la mobilitat als diferents centres de la Universitat.

Al mateix temps, se'ls vol ajudar a desenvolupar totes les necessitats que tinguin dins de la seva estada a la UPC.

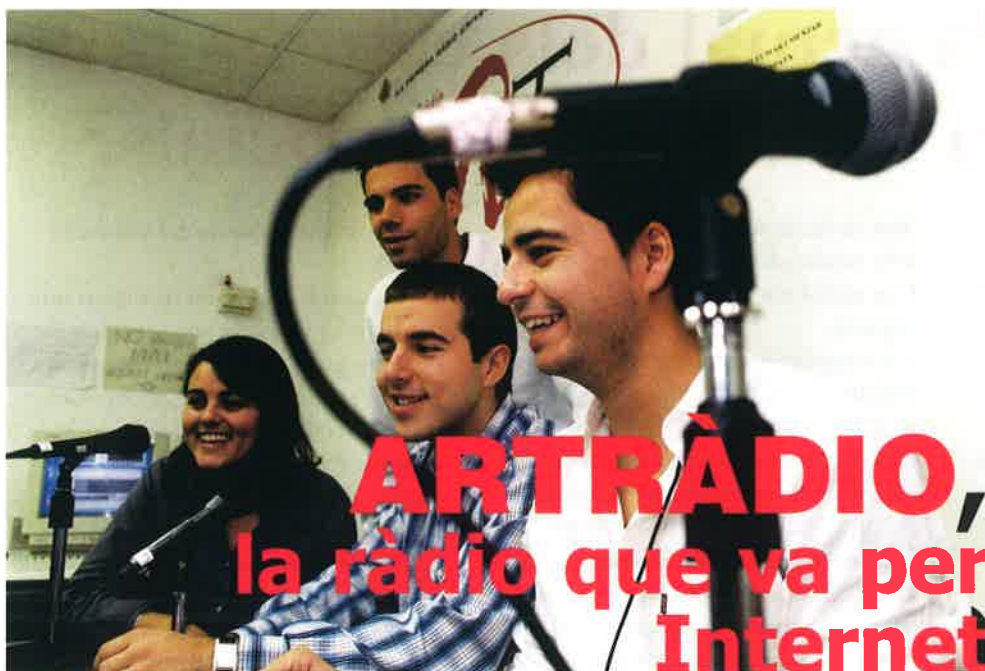
Per obtenir més informació sobre aquesta campanya podeu trucar al telèfon 93 401 25 82 o dirigir-vos al correu electrònic del programa: [necessitats.especials@upc.es](mailto:necessitats.especials@upc.es)

### Projectes per a instal·lacions solars a centres educatius de la Ciutat Comtal

Un grup d'estudiants de l'Escola Universitària Politècnica de Barcelona (EUPB) treballa actualment en la idea de fer projectes d'instal·lació solar en centres educatius de la ciutat de Barcelona.

Aquesta és una segona fase del projecte sobre l'aplicació de l'ordenança solar de l'Ajuntament de Barcelona en edificis públics, la qual es compromet a aconseguir que tots els edificis municipals que disposen d'aigua calenta, l'escalfin amb col·lectors d'energia solar tèrmica.

Durant la fase inicial del projecte els estudiants de l'EUPB van desenvolupar altres sis projectes d'instal·lació solar que es van centrar en els complexos esportius d'Estació del Nord, Aiguajoc, Claror, Can Toda-Pau Negre, Complex Esportiu La Verneda i les Piscines Picornell.



La primera ràdio universitària a Internet es diu ARTRàdio, emet des del Campus Nord de la UPC i aquesta és la seva tercera temporada.

La idea va sorgir d'un grup d'estudiants de *telecos* que volien promoure un mitjà de comunicació entre els estudiants i la comunitat universitària en general. Al mateix temps, es volia implicar als estudiants de les diferents escoles, massa immersos en el seu centre per assabentar-se de tot el que passava a la resta d'edificis de la UPC. Malgrat que en un principi van pensar en la possibilitat d'emetre per FM, les despeses i la legislació vigent els van fer canviar d'idea ràpidament, i van començar a emetre a través d'Internet. Joan Llobera, responsable de Cultura de l'emissora, apunta que "la cobertura mundial, el fort arrelament universitari i les poques despeses de la xarxa són els elements positius de la programació radiofònica en línia".

Un dels objectius principals és el d'estendre's. ARTRàdio no vol limitar-se a la gent de telecomunicacions, sinó que qualsevol pot participar amb un programa propi

a la graella de l'emissora. Actualment, es pot sentir al bar del Poliesportiu, es sintonitzarà en breu al Polimenú i, segurament, també als bars d'Informàtica i de Camins.

A més, els responsables d'ART-Ràdio estan en contacte amb alumnes de la Universitat de Barcelona i de l'Autònoma per esparcir-se en un projecte parauniversitari que també implicaria tots els campus de la UPC: Campus Sud, Terrassa, Manresa...

El director de l'emissora, Esteve Serra, posa èmfasi en la idea que es vol "una ràdio en què estigui integrada tota la comunitat universitària: estudiants, professors, i personal d'administració i serveis de la Politècnica".

**ARTRàdio. Edifici B5  
Campus Nord  
Jordi Girona, 1-3  
Barcelona 08034  
radio@casal.upc.es  
<http://radio.upc.es>**

## ► Caçadors de talents europeus en enginyeria

Vuit universitats europees i 25 empreses internacionals, englobades en l'associació UNITECH International, s'han posat d'acord per seleccionar els millors talents en enginyeria de tot Europa.

Fa un any que funciona aquest organisme que, a finals de setembre, va organitzar la seva segona assemblea general a la UPC.

UNITECH ofereix a tots els estudiants seleccionats l'oportunitat d'assistir a classes de ciències de l'enginyeria i de gestió d'empreses en una universitat politècnica estrangera, i de realitzar de tres a sis mesos de pràctiques en una de les grans multinacionals que participen en la iniciativa. Aquest curs 2001-2002, 56 alumnes s'estan beneficiant d'aquesta experiència. La Politècnica es va integrar al projecte des del primer moment.

<http://www.upc.es/ari/unitech>

## ► Una càtedra en formació tècnica i humanística

La càtedra Victoriano Muñoz Oms de Valors Humans en l'Enginyeria, creada per la UPC i Fecsa-Endesa, s'ha iniciat amb la creació d'un premi periodístic dotat amb dos milions de pessetes per als articles que tractin de la vessant més humanística de l'enginyeria. Amb aquesta càtedra es vol reconèixer la figura de l'enginyer lleidatà, autèntic impulsor de les obres públiques catalanes al llarg del segle passat.

La càtedra vol reforçar especialment la presència dels aspectes humanístics a les tesis doctorals dels enginyers.

Muñoz Oms va dirigir la construcció de diferents preses i centrals hidroelèctriques als rius Noguera Ribagorçana i Ebre.

# L'estructura actual dels estudis pot respondre a les demandes socials?

Les declaracions de la Sorbona i de Bolonya realitzades per la Unió Europea han desencadenat profunds debats i una reacció global una mica negativa en l'entorn acadèmic i professional de les enginyeries a Europa. La meua participació en alguns fòrums sobre el tema em permet afirmar que la raó més significativa sobre la qual se sustenta aquesta reacció és l'accés al món del treball dels titulats del primer cicle (tres o quatre anys) amb un nivell de qualificació adequat. La Declaració de Bolonya contempla segons cicles, però amb un caràcter de màster o de doctorat i, per tant, sense repercussió vinculant en el context professional.

La Declaració de Bolonya està tenint a Europa una interpretació diversa i interessada, però ideològicament és acceptada sense reserves. L'Espai Europeu de Formació Superior que promou és bàsic per construir l'Europa del Coneixement que permeti consolidar la presència i la competitivitat a través de la millora contínua i la posada al dia de l'educació. Tanmateix l'aplicació pràctica, la incidència en els sistemes universitaris entra en conflicte amb interessos acadèmics i professionals de les enginyeries, dos contextes més lligats del que sembla. Qualsevol reflexió sobre una hipotètica incorporació a aquest Espai que s'està gestant passa per una anàlisi en profun-



**Benjamín Suárez**, E.T.S. d'Eng. de Camins, Canals i Ports de Barcelona.

ditat de la situació actual de l'estructura dels estudis universitaris a Espanya. Una anàlisi que posa de manifest el següent:

1. La legislació espanyola estableix unes directrius generals i pròpies per a les titulacions que deixen poc marge a l'hora de realitzar un disseny curricular. Per tant, la gestió curricular no té, en la pràctica, quasi cap grau de llibertat.
2. La societat demanda incloure en la formació aspectes com les necessitats del món empresarial i professional, les noves tecnologies i la innovació educativa, la planificació estratègica i la qualitat del procés, continguts mediambientals, de planificació, gestió, explotació i de manteniment, d'humanitats, mobilitat i integració europea.
3. La demanda dels estudis d'enginyeria a Espanya i a Europa s'està reduint. Segons l'enginyer irlandès Denish McGrath, a causa del baix nivell i interès en les escoles per les ciències i les matemàtiques; també perquè les carreres d'enginyeria són molt més difícils que altres que proporcionen nivells retributius similars i perquè algunes enginyeries professionals són poc atractives per a la gent jove. Factors als quals se suma el descens demogràfic. La formació bàsica de partida i la dificultat i l'atractiu són elements substancials que l'estructura dels estudis ha de contemplar com a condició de contorn.
4. El conflicte permanent entre els ensenyaments de cicle curt i de cicle llarg. En el segle XXI seran necessàries dues titulacions universitàries per fer front a la demanda social de les enginyeries? Independentment de la resposta, la integració a Europa planteja un greuge comparatiu per a les titulacions tècni-

ques espanyoles que caldrà valorar i resoldre.

5. A Espanya el conjunt de titulats universitaris es reparteix aproximadament en parts iguals entre superiors i tècnics, mentre que, per exemple, als EUA els màsters (equivalents als nostres cicles llargs) són cursats només per 1/3 dels titulats. ¿Donem resposta a les necessitats i expectatives socials, personals, tècniques, econòmiques i empresarials de la societat espanyola?

En definitiva, ¿és possible donar resposta als cinc punts anteriors amb l'estructura universitària actual? Crec que no, i també que la Declaració de Bolonya pot ser una oportunitat per incorporar el sistema universitari espanyol a l'Espai Europeu de Formació Superior —convé no oblidar que Espanya és Europa— i també per afrontar els reptes formatius que demanarà el segle XXI.

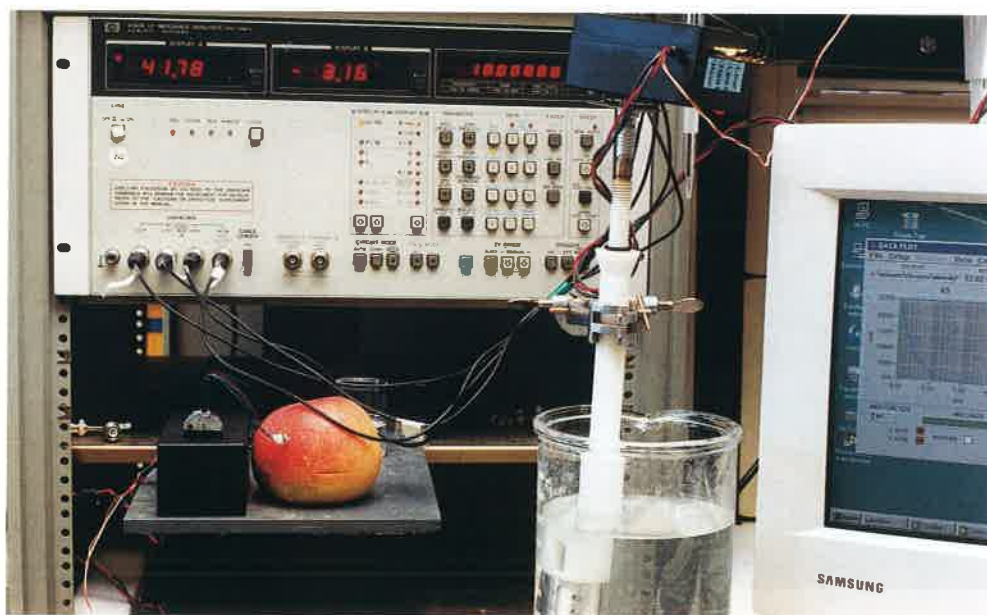
Per desgràcia la LOU que s'ha de debatre ara al Senat, manté substancialment l'estructura dels estudis universitaris. L'LRU va atacar amb decisió molts problemes que afectaven a la universitat espanyola en els anys 80 i amb això va desencadenar un procés de millora transcendental. La LOU tracta de regular alguns aspectes organitzatius importants, però no substancials per al futur del sistema universitari espanyol. El canvi en l'estructura dels estudis necessari per afrontar el nou mil·lenni és, des del meu punt de vista, d'una profunditat bastant més gran del que va tenir l'LRU en el seu moment, però els responsables de la política educativa no són conscients d'això i l'endogàmia, els esforços de centralització i el control del sistema centren la seva atenció i no els deixa veure el que és transcendental. Una autèntica pena i una oportunitat perduda. ▀



El Centre Tecnològic de Recerca en Enginyeria

# BIOMÈDICA

és un centre multidisciplinar d'R+D  
en l'aplicació de l'enginyeria a la medicina



El Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica és un centre específic d'investigació multidisciplinari, orientat a la demanda, que treballa en l'enginyeria aplicada a la medicina. La seva estructura científica està constituïda per cinc divisions.

La divisió de Biomaterials i Biomecànica estudia els materials implantables al cos humà i aspectes biomecànics. La seva recerca se centra en el desenvolupament de ciments ossis acrílics i també basats en fosfats de calci, que es fan servir per a implants ossis. S'estudien també l'estructura i les propietats mecàniques de l'os i de teixits tous, com ara tendons o vàlvules cardíaques; els aliatges de

titani per a aplicacions ortopèdiques i dentals; i es realitza el càlcul de tensions en sistemes ortopèdics mitjançant modelització per ordinador.

La investigació a la divisió de Senyals i Sistemes Biomèdics es concentra en aspectes teòrics de les anàlisis dels senyals i les seves aplicacions als sistemes d'ajut al diagnòstic i la teràpia de pacients, així com la seva monitorització en unitats de cures intensives. També es desenvolupen aplicacions tecnològiques per a l'anàlisi de senyals electrocardiogràfics, electromiogràfics, de ronc i de so respiratori.

A la divisió de Robòtica i Visió es desenvolupen sistemes d'ajut a la

*El Centre forma part de la Xarxa d'Innovació Tecnològica del CIDEM de la Generalitat de Catalunya.*

rehabilitació per a persones amb discapacitats físiques o sensorials, —interfícies intel·ligents i robots assistencials— i es creen també sistemes robotitzats de suport a la cirurgia, on la visió i el reconeixement i el guiatge són fites essencials. L'activitat de la divisió d'Instrumentació i Bioenginyeria se centra en sistemes de mesura, des de sensors, passant pel processament del senyal, fins a l'avaluació de resultats, considerant el hardware i el software. Els mètodes que s'utilitzen es basen, entre altres, en la impedància elèctrica, els infrarojos, els ultrasons i els senyals bioelèctrics.

## Radiacions

La divisió de Dosimetria de les Radiacions Ionitzants del Centre estudia les aplicacions clíniques de les radiacions ionitzants. Al mateix temps desenvolupa i optimitza sistemes de mesura per a dosimetria clínica. També es treballa en tècniques de simulació aplicades al transport de la radiació i en tècniques per al control del risc radiològic ocasionat per l'ús de les radiacions en el camp industrial i sanitari. Compta amb un laboratori de calibratge acreditat per l'Entitat Nacional d'Acreditació (ENAC) i un Servei de Dosimetria Personal que està autoritzat pel Consell de Seguretat Nuclear.



## On som?

**Adreça:** Pau Gargallo, 5,  
edifici U, Campus Sud  
08028 Barcelona

**Telèfon:** 93 401 16 93

**Fax:** 93 401 70 45

**Internet:**

**<http://www.creb.upc.es>**

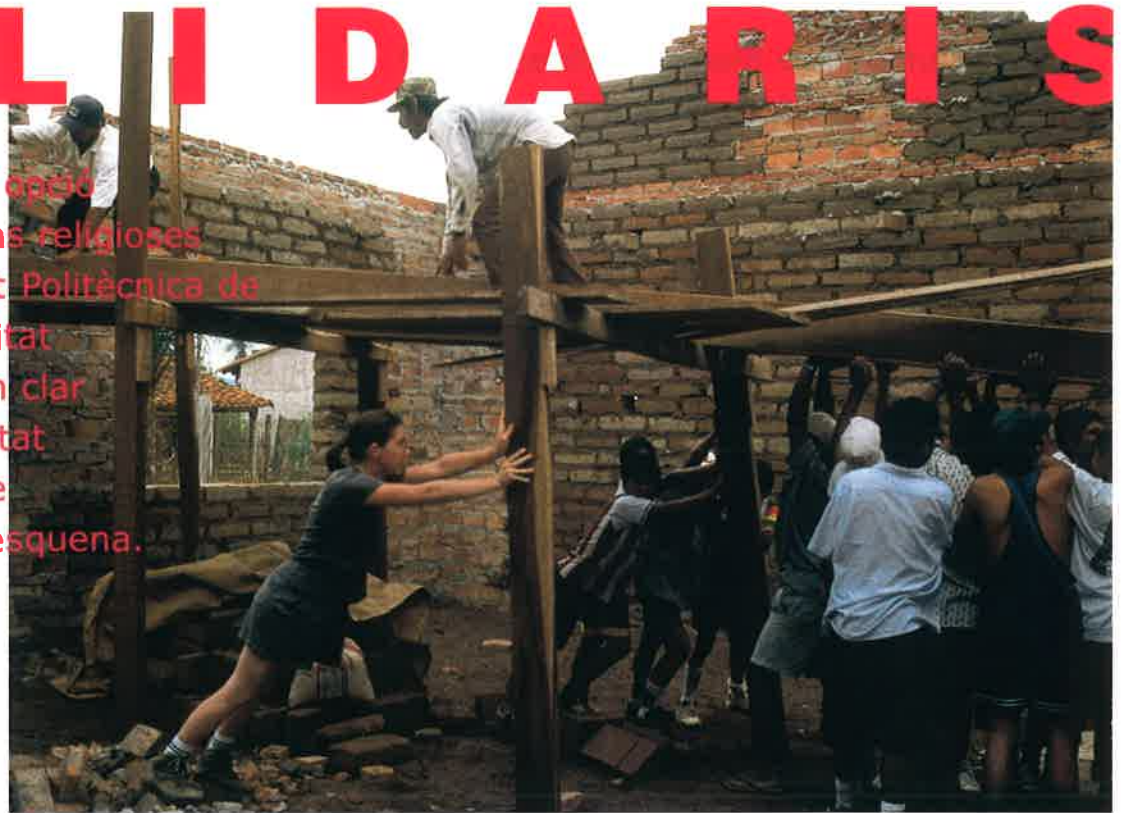
**@:** [creb@creb.upc.es](mailto:creb@creb.upc.es)

# Politécnics Solidaris

Ser solidari no és una opció exclusiva d'associacions religioses i socials. La Universitat Politècnica de Catalunya té una infinitat d'exemples que deixen clar que educació i solidaritat són dos conceptes que no han de donar-se l'esquena.

El Centre de Cooperació per al Desenvolupament (CCD) de la UPC és un exemple clar del que diem. Des d'aquesta entitat es canalitza la solidaritat d'estudiants, docents i personal politècnic a tot el món. El CCD va néixer l'any 1992 i, des d'aleshores, ja han estat 422 les accions de cooperació que s'han posat en marxa. 40 països, més o menys necessitats, s'han beneficiat d'aquests ajuts. Aquest ha estat el cas, entre altres, d'Albània, Haití, l'Índia, la Xina o el Zaire.

La creació d'universitats, la construcció d'escoles, la millora de les indústries locals, l'ajut als refugiats de guerra o l'impuls de les energies alternatives són algunes de les accions que es duen a terme. De fet, des del CCD ja s'han destinat més de 207 milions de pessetes a aquest tipus d'accions, i més de 1.535 membres de la comunitat universitària de la UPC han col·laborat activament en el projecte. Són també una part important de la solidaritat politècnica els 10.242 estudiants que durant el curs



2000-2001 es van adherir a la campanya del 0,7%, una xifra que representa el 21% dels universitaris matriculats a la UPC.

## Amb bona vista

Ja són tres els anys que els estudiants de l'Escola Universitària d'Òptica i Optometria de Terrassa (EUOOT) de la UPC fan revisions visuals a infants bielorusos i saharauís. El 12 de juliol passat, una trentena de nens es van beneficiar d'aquesta iniciativa. Albert Amador era la primera vegada que hi participava i la valora com "una experiència molt positiva que t'ajuda a adonar-te de coses que no pots veure a la pràctica". La salut i les disfuncions oculars són el primer objectiu de la revisió.

*La ciutat de San Ignacio de Velasco ha rebut la solidaritat de la UPC.*

*L'any passat s'hi van construir quatre aules taller de talla de fusta i un forn ceràmic. Aquest any, s'edifica una biblioteca per als 10.000 estudiants d'aquest poble bolivià, que reforçarà el sistema educatiu.*

Una altra de les estudiants participants, Gemma Solanas, es refermava en la idea que "ajudar que altra gent pugui veure et reporta més a tu que a l'altre". L'ONG Òptics x món, de la qual partia la idea, ja ha fet campanyes similars a la zona dels Balcans, a ciutats castigades per la guerra com ara Kosovo, Tuzla, Sarajevo o Zenica. A més, l'estiu passat, un grup de 25 estudiants de l'Escola Universitària d'Òptica i Optometria de Terrassa pertanyents a aquesta ONG es va desplaçar fins a la regió de Xauen, al Marroc, per fer prop de 3.500 exàmens visuals entre la població. A hores d'ara, tres d'ells hi estaran fins al febrer de 2002 per muntar una òptica solidària a la zona.

En una entitat eminentment educativa com la nostra, el tema de l'educació no podia passar desapercebut.

En aquest sentit, les activitats solidàries propulsades a la UPC van des de la creació d'un centre escolar a Katmandú, fins a la formació en noves tecnologies o la posada en marxa de diferents aplicacions educatives a les àrees menys desenvolupades del globus.

La ciutat de Tànger (Marroc), per exemple, s'acaba de beneficiar de la Segona Campanya de Solidaritat amb les Escoles del Marroc, la qual permet millorar les condicions escolars de l'alumnat de la zona. El projecte, impulsat des de l'associació WAFAE, es tornarà a posar en marxa a mitjan del mes d'abril. El seu president, Otman Ben Mahjoub, investigador del Departament de Física Aplicada, destaca "la recollida de motxilles, quaderns, bolígrafs, ordinadors, pupitres i pissarres". En aquesta iniciativa hi han participat 39 membres de la UPC.

Carlos Javier Mata



### Posats a fer

Un projecte impulsat des de WAFAE porta material a les escoles del Marroc, mentre que Enginyeria Sense Fronteres té en marxa un projecte per a un barri camerunès molt mal dotat pel que fa a infraestructures. Es tracta d'intervenir sobre la contaminació, les aigües residuals, els problemes de drenatge...



## Voluntaris UPC

Coincidint amb la celebració del que l'ONU ha anomenat l'Any Internacional dels Voluntaris, la UPC ha volgut promocionar el voluntariat universitari al llarg d'aquest curs. Així, s'han incentivat les aportacions que des d'una universitat tècnica es poden fer als projectes d'ajut humanitari. Per aquest motiu, el Vicerectorat d'Estudiants i Enginyers sense Fronteres s'han posat les piles per crear una xarxa de voluntaris als campus de la Politècnica.

La primera fase d'actuació del pla pretén completar una xarxa d'entre 50 i 100 voluntaris als campus Nord i Sud. L'any vinent l'objectiu se centrarà a la resta de campus politècnics.

Disminuïts, drogodependents, infants, pobres, reclusos, refugiats i afectats per la SIDA seran alguns dels sectors que es beneficiaran gràcies a aquesta iniciativa. Al llarg del mes d'octubre passat es van organitzar un seguit de conferències al voltant dels diferents voluntariats.

El programa d'activitats continuarà aquest mes de novembre amb exposicions i conferències relacionades amb els esdeveniments bèl·lics que han marcat la història de la humanitat i, com a tants altres sectors, al llarg del mes de desembre, el programa de voluntariat social estarà clarament marcat per la recollida de material per celebrar, com cal, les cada vegada més properes festes nadalenes.

## DIBUIXAR per col·laborar

EL JULIOL PASSAT, DEU ESTUDIANTS DE L'ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA DE BARCELONA (ETSAB) VAN ESTAR DIBUIXANT DURANT DUES SETMANES ELS EDIFICIS MÉS EMBLEMÀTICS DE PORTO ALEGRE. AMB AQUESTA INICIATIVA ES VOLIA AJUDAR A DIFONDRE LA CIUTAT BRASILEIRA I, AL MATEIX TEMPS, POTENCIAR-NE LA

INDÚSTRIA TURÍSTICA. TOT EL TREBALL FET ES POSARÀ A LA VENDA EN UN CONJUNT DE LÀMINES QUE SERVIRAN PER RESTAURAR ELS EDIFICIS MÉS MALMESOS DE LA POBLACIÓ. EN TOTAL, ELS ESTUDIANTS DE L'ETSAB ES VAN CENTRAR EN VINT EDIFICACIONS DE PORTO ALEGRE, ENTRE LES QUALS ES BARREJAVA ARQUITECTURA COLONIAL, ARQUITECTURA ECLECTICISTA DEL CANVI DE SEGLE I TAMBÉ ALGUN EXEMPLE DE CONSTRUCCIONS MÉS MODERNES.

LA IDEA ÉS MOLT SIMILAR A LA QUE ES VA PORTAR A TERME A L'HAVANA L'ANY 96, I ES PODRIA REPETIR A SALTA (ARGENTINA),



## EL PARC tecnològic, una realitat

El Parc Tecnològic de Barcelona de la UPC ja és una realitat. Aquest espai d'investigació i de transferència de tecnologia integra 18 grups d'investigació i actualment té uns ingressos per activitats de recerca que superen els 1.000 milions de pessetes. L'objectiu és centralitzar, sobre una superfície de 3.000 m<sup>2</sup>, un espai únic de recerca, amb l'objectiu de multiplicar la capacitat de generar i transferir coneixement en l'àrea de les tecnologies industrials.

El parc, que es va inaugurar el 16 d'octubre, compta amb la col·laboració de més de 50 empreses, entre les quals s'inclouen Almirall Prodesfarma, Endesa, Fecsa-Enher, Gedas Iberia, Mecalux, Seat o l'Autoritat Portuària de Barcelona.

A més, el nou espai de recerca ha rebut finançament de la Comissió Europea, del Ministeri de Ciència i Tecnologia i del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació.

Amb aquest Parc Tecnològic de Barcelona, la UPC ofereix un espai de recerca d'excel·lència en

*La recerca que es du a terme al Parc Tecnològic de Barcelona s'orienta a les tecnologies industrials, en les quals la UPC és experta, i que són d'interès creixent per al món empresarial. El Parc va ser inaugurat el 16 d'octubre pel president, Jordi Pujol, la ministra de Ciència i Tecnologia, Anna Birulés, el conseller d'Universitats, Andreu Mas-Colell i el rector, Jaume Pagès.*

tecnologies industrials i un entorn de màxima activitat investigadora.

### Els grups de recerca

Els grups d'investigació del Parc són els següents: Centre CIM, Centre de Disseny d'Equips Industrials, Centre de Realitat Virtual, Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica, Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, Centre d'Integritat Estructural i Fiabilitat de Materials, Centre de Biotecnologia Molecular, Centre de Diagnòstic Industrial i Fluïdodinàmica, Centre d'Estudis del Risc Tecnològic, Centre Experimental de Refrigeració i Climatització, Centre per a la Millora de la Qualitat i la Productivitat de Catalunya, Grup d'Anàlisi Estructural Avançat a l'Enginyeria, Grup d'Enginyeria de Procés i Noves Tecnologies, Grup de Polímers, Grup de Química Macromolecular, Grup de Tècniques de Separació i Tractament de Residus Industrials, Grup de Tecnologia Química General i Laboratori de Recerca sobre Anàlisi Tèrmica, Calorimètrica i Termomecànica.

### Una tesi d'Arquitectura de Computadors rep un premi d'Epson Ibèrica

La tesi doctoral *The subscalar microarchitecture for ultra-low power*, de Ramon Canal, ha guanyat el Premi Rosina Ribalta, convocat per la Fundació Epson Ibèrica. Aquest premi té com a objectiu la promoció de tesis doctorals en l'àmbit de les tecnologies de la informació, les telecomunicacions i l'electrònica.

### Premi per al Pla de recollida selectiva de la UPC

La UPC ha estat mereixedora d'una menció especial dins dels Premis 2000 de Recollida Selectiva i Reducció de Residus, organitzats per la Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya. El pla integral de recollida selectiva en els centres de la Politècnica ha obtingut aquest guardó.

### Un estudiant de l'ETSEIB, el primer de la doble titulació amb l'ENSICA

Jorge Mallo ha estat el primer estudiant de la Politècnica que s'ha beneficiat de la doble titulació amb l'ENSICA de Tolosa. Ara ha aconseguit la titulació d'enginyer industrial per l'Escola d'Enginyeria Industrial de Barcelona i la d'enginyer aeronàutic per Tolosa. L'experiència ha estat tot un èxit, ja que Mallo ha estat, a més, el primer de la seva promoció.

### Guardons per a treballs d'estudiants de secundària

El treball *El túnel aerodinàmic*, de Diego Benavente, de l'Institut Manolo Hugué a Caldes de Montbui, ha estat el mereixedor del Premi UPC de Ciència i Tecnologia per a estudiants de secundària.



El Centre de Realitat Virtual (CRV) ha desenvolupat un sistema de visualització de models virtuals en forma de taula estereoscòpica. Aquest sistema de realitat virtual semiimmersiu ha estat desenvolupat per l'equip de l'investigador Pere Brunet i ha tingut el suport de la Comissió Interministerial de Ciència i Tecnologia. La nova taula estereoscòpica serà especialment útil en sectors com la indústria, la medicina i l'arquitectura, ja que permet interactuar amb el model

*La sensació de l'usuari de la taula estereoscòpica és com si els objectes estiguessin flotant davant les seves mans.*

virtual. Així, l'usuari podrà veure, moure-s'hi al voltant i a dins de l'objecte visionat i, fins i tot, manipular-lo. La taula consisteix en un sistema estereoscòpic de retroprojectió, en el qual dos projectors generen dues imatges polaritzades, mitjançant un filtre, sobre un mirall que es redirigeix cap a la pantalla sobre la qual apareixen les projeccions. A més, la iniciativa no acaba aquí, sinó que també està previst dotar-la amb sensació tàctil per manipular els objectes.

## Mateo Valero, premi de recerca

L'investigador catedràtic Mateo Valero, del Departament d'Arquitectura de Computadors, ha rebut el premi Julio Rey Pastor de matemàtiques i tecnologies de la informació i les comunicacions, un dels cinc premis nacionals d'investigació del Ministeri de Ciència i Tecnologia. Aquest guardó, dotat amb 12 milions de pessetes, reconeix el mèrit dels investigadors que estiguin realitzant una tasca destacada en camps científics de transcendència rellevant i que contribueixin a l'avenç de la ciència, al major coneixement de l'home i la seva convivència, a la transferència de tecnologia i el progrés de la humanitat. Mateo Valero, actual director del CIRI (CEPBA-IBM Research Institute), és expert en supercomputadors i un dels líders a Europa en aquest camp.

## ► Premisats per enganxar un autobús amb cola

Dos estudiants de cinquè de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona van guanyar un dels dos segons premis d'"El juego del prontuario", concurs d'idees convocat per l'empresa Sika Industry. El premi el van aconseguir per la seva solució per l'ensamblatge d'un autobús amb cola i sense cap tipus de soldadura. Miquel Rius i Agustín Alemán van obtenir un premi adreçat a tots els estudiants d'Enginyeria Industrial de l'Estat.

## ► Renovació urbana de la Terrassa antiga per l'Escola d'Arquitectura del Vallès

El Centre d'Aplicacions de la Informàtica a la Representació d'Arquitectura i Territori (CAIRAT) de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV) ha participat en la renovació urbana dels 40.000 metres quadrats que ocupava l'antic Vapor Gran de Terrassa. El projecte s'emmarca dins del pla especial de millora urbana de la ciutat.

Mitjançant animacions virtuals i un muntatge audiovisual que fa servir registres visuals propers als còmics i una sonorització jazzística, s'ha volgut integrar el projecte en el teixit urbà ja existent a la ciutat de Terrassa. El treball, doncs, ha consistit en donar vida i fer visibles uns ambients conformats en gran mesura per edificis encara no definits.

## ► Una màquina que fa el paper del massatgista

El Centre de Disseny d'Equips Industrials està acabant d'enllestir un nou prototip de màquina per relaxar la musculatura de cames, genolls i turmells als esportistes. La seva estructura metàl·lica té un metre d'alçada i dos suports ergonòmics que subjecten les cames de l'esportista.

La màquina està ideada per desenvolupar la funció dels massatges fisioterapèutics i està previst que estigui llesta a principis de l'any 2002.

# SOFTWARE per estudiar els edificis

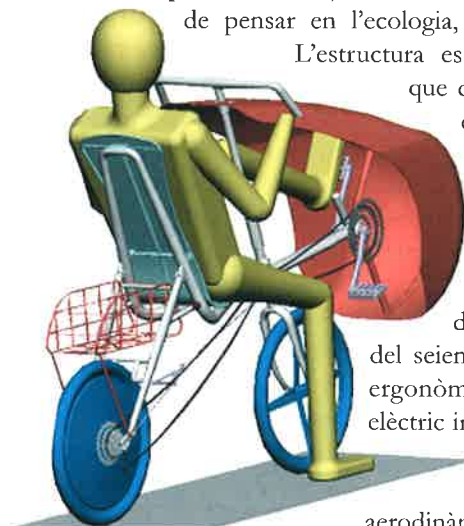


Un equip de l'Escola Universitària Politècnica de Barcelona (EUPB) ha dissenyat un nou software que aplica diferents tècniques procedents de l'àmbit de la teledetecció i la fotogrametria a l'arquitectura i que permet estudiar els edificis de la ciutat en alçat.

En aquest projecte, que inicialment s'aplica sobre 13 illes, s'utilitza l'innovador programa ARCOTIM, desenvolupat pel mateix equip i que permet obtenir alçats d'edificis a escala a partir de fotografia digital. El nou programa fa la tasca més ràpida, precisa i econòmica. Entre els estudis que es realitzen actualment hi ha el de la Rambla barcelonina i diversos patis d'interior d'illes de l'Eixample.

## Una nova bici urbana pràctica i ecològica

David González és un estudiant de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) que, en el seu projecte de fi de carrera, ha ideat una bicicleta reclinada elèctrica especialment ideada per realitzar trajectes curts a la ciutat. El sistema, a més de pensar en l'ecologia, és eficaç i molt pràctic.



L'estructura es compon d'una forquilla que descansa sobre la roda del davant, el manillar i el quadre principal, que està format per un cable tensor i dues peces articulades, una de les quals descansa sobre la roda del darrere i l'altra sobre la base del seient. El model, amb disseny ergonòmic, incorpora un motor elèctric intern en una de les rodes i té un carenat que redueix la resistència aerodinàmica.

## Estudiants de la UPC, en una campanya de l'Agència Espacial Europea

Tres grups d'estudiants de la UPC van participar, el mes de juliol, a la quarta *Campanya del Vol Parabòlic per a Estudiants*, patrocinada per l'Agència Espacial Europea. Dos dels projectes pertanyien a l'Associació AEES Estudiants. El primer volia experimentar diversos mètodes per apagar el foc en microgravetat (amb gravetat 0) i el segon tractava de visualitzar tridimensionalment línies de camp magnètic amb la mateixa gravetat. Per últim, el tercer grup d'estudiants es va encarregar de mesurar les diferències entre sensors situats en diverses coordenades, aprofitant del comportament ideal en la difusió del gas en estat d'ingravidesa.

## Estels artificials per produir energia elèctrica

Un grup del Departament de Física i Enginyeria Nuclear de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) participa, juntament amb el Centre d'Investigacions Energètiques, Medioambientals i Tecnològiques (CIEMAT) de Madrid, en la producció d'electricitat per fusió nuclear en un reactor experimental. Aquesta és una de les recerques punteres en aquesta matèria que es realitzen al món.

Es tracta de simular estrelles artificials a la Terra, de forma que es reproduïxin les reaccions de fusió termonuclear que tenen lloc a l'interior del Sol, a una temperatura de 15 milions de graus.

L'objectiu és donar lloc a una font d'energia de baix cost i que també sigui respectuosa amb el medi ambient.



La Fundació Politècnica de Catalunya inicia aquest mes de novembre un innovador programa format per 35 seminaris empresarials per al curs 2001-2002.

Els trenta-cinc seminaris empresarials que s'inclouen dins d'aquest nou programa estan vinculats de prop a aquelles àrees en què la Universitat Politècnica de Catalunya és experta. Les classes seran impartides per professors universitaris i professionals de diferents companyies, els quals aportaran els seus coneixements i experiències sobre les més recents tendències tecnològiques i els nous models de gestió.

Una altra de les característiques de les noves jornades que s'ha de tenir en compte és que no s'oblida de les necessitats dels estudiants, per la qual cosa aquests seminaris es podran adaptar i dissenyar en funció de les necessitats concretes de cadascuna de les empreses i organitzacions que hi participin.

El programa s'ha marcat uns objectius que se centren a oferir continguts d'actualitat, reflexions sobre estratègies de direcció, les últimes tendències en gestió i la

### Varietat

Els 35 seminaris es divideixen en tres grups: Direcció-Management, Tecnologies industrials-Qualitat-Medi ambient-Riscos laborals-Peritatge, i Sistemes d'informació i de Telecomunicació. L'últim grup es divideix en Telecomunicacions i Anàlisi i valoració d'aplicacions tecnològiques per a l'adaptació al nou mercat.

implantació de les noves tecnologies de la informació i de les comunicacions.

El públic al qual està destinat el programa de seminaris empresarials són directius i tècnics de companyies i organitzacions que volen actualitzar i, al mateix temps, volen mantenir les seves competències. Per aconseguir-ho, experts i especialistes, tant del món universitari com dels diferents sectors empresarials, donaran una important visió pràctica de totes les temàtiques. Els seminaris que es fan al matí tenen un preu de 180 euros (29.950 ptes.); a la tarda, 90 euros (14.975 ptes.); i durant tot el dia, 271 euros (45.090 ptes.).

**Fundació Politècnica de Catalunya**  
**Edifici Vèrtex**  
**Plaça Eusebi Güell, 6**  
**Barcelona 08034**  
**Tel. 93 401 77 51**  
**info@fpc.es**  
**http://www.fpc.es**

### Reconeixement de competències

La Fundació Politècnica de Catalunya (FPC) ha iniciat una etapa en la qual reconeix amb titulacions de màsters i postgraus la competència dels professionals de diferents empreses, de la qual s'han beneficiat 14 treballadors de les àrees tècniques de "la Caixa". El maig passat, l'FPC i "la Caixa" van signar un conveni per dur a terme aquesta primera experiència de validació i acreditació de les competències professionals. En aquest cas s'han centrat en el màster en Enginyeria del Software i en el màster tècnic en Desenvolupament d'Aplicacions i Entorns de les TIC, i en els postgraus que inclouen aquests màsters. El projecte continuarà amb altres professionals de les àrees tècniques de "la Caixa".

IMATGE



**Unai Sasuategi**

*Bilbao, 1973.*

*estudiant de tercer curs a l'Escola de Fotografia.*

☪  
**Fotografia  
presa al  
saxofonista Bill  
Evans durant la  
celebració del  
XX Festival de  
Jazz de  
Terrassa amb  
una càmera  
Nikon F-60  
i un objectiu  
70-200 2,8  
SIGMA i sobre  
una pel·lícula  
Kodak T-MAX  
3200 ASA.  
El temps  
d'exposició va  
ser d'1/15s.**





**La creación de la Escuela Industrial  
Barcelonesa**  
Guillermo Lusa  
Documentos de la Escuela de Ingenieros  
Industriales de Barcelona  
168 pàgines

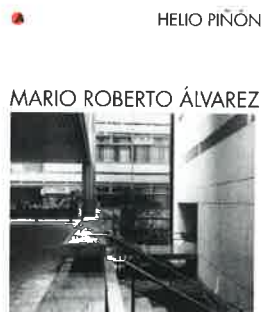
L'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona té 150 anys d'història i ha funcionat ininterrompudament tot aquest temps. L'1 d'octubre de 1851, la Sala Gran de la Llotja va acollir la cerimònia inaugural del centre i, un segle i mig després, es recupera tot aquest passat. Emmarcat en una col·lecció que ja té deu anys, en aquest volum número 11 s'evoquen els orígens de l'Escola. S'hi reproduïxen imatges dels edificis

que ha anat ocupant, de les instal·lacions, dels estudiants i, fins i tot, un facsímil dels discursos que es van pronunciar durant aquella llunyana cerimònia d'inauguració.

**Mario Roberto Álvarez  
y Asociados**  
Helio Piñón  
300 pàgines

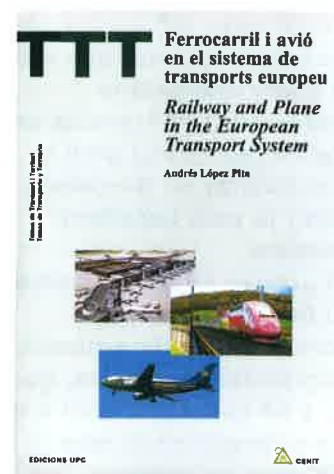
L'obra de Mario Roberto Álvarez y Asociados és una d'aquelles arquitectures que gaudeixen d'un merescut reconeixement a una zona geogràfica determinada, en aquest cas Argentina i països veïns, però que continua sent una absoluta desconeguda a la resta del món.

El número 6 de la Col·lecció d'Art, Disseny, Arquitectura i Urbanisme d'Edicions UPC vol posar fi a aquest gran oblit arquitectònic internacional. Són més de 60 anys d'edificis que ara es donen a conèixer al públic europeu. L'autor, Helio Piñón, ha posat un èmfasi especial en la concepció visual.



**Ferrocarril i avió en el  
sistema de transports  
europeu**  
Andrés López Pita  
Edicions UPC  
102 pàgines

Un dels reptes del sistema de transports europeu actual té a veure amb la mobilitat de les persones i el transport de mercaderies, en el qual ferrocarrils i avions tenen un paper fonamental. La complementarietat entre ambdós mitjans és una mostra que han deixat de ser competidors. L'autor, Andrés López Pita, és catedràtic d'Infraestructures de Transport a la UPC i ha viscut de prop, amb diferents càrrecs, la problemàtica del transport ferroviari. Les connexions aeroportuàries de línies d'alta velocitat, els accessos als aeroports, les possibilitats de l'aviació a la dècada 2000-2010, i el marc socioeconòmic i geogràfic de la mobilitat al vell continent són algunes de les qüestions de què tracta aquest volum.



**Los jardines de Gaudí**  
Juan Bassegoda Nonell  
Edicions UPC  
118 pàgines

L'obra arquitectònica d'Antoni Gaudí ha estat analitzada des de tots els àmbits, però la ment gaudiniana és molt més que la construcció d'edificis, palaus i esglésies. Aquest llibre vol obrir els ulls sobre un tema que no ha estat tan estudiat: els conceptes i les formes dels jardins on Gaudí va actuar com a projectista o conseller. I, al mateix temps, analitza les formes naturals que Gaudí va plasmar a tota la seva obra, formes pròpies de la natura que van marcar la idea compositiva del conegut creador modernista i van ser incorporades a la seva arquitectura. El pensament franciscà de la relació fraternal entre éssers humans, plantes i animals va quedar reflectit en tots els jardins gaudinians que es recullen en aquesta obra.



## UB i UPC, remant al vent

La regata de rem que cada fi d'any enfronta la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) amb la Universitat de Barcelona (UB) ja està escalfant motors.

El proper 16 de desembre el Port de Barcelona tornarà a acollir aquesta competició esportiva, que ja s'ha constituït com a tot un referent en el món del rem universitari des que el curs 90/91 es va celebrar la primera confrontació regatista entre ambdues universitats catalanes. El Servei d'Esports de la UB i l'Univers de la UPC tornen a organitzar la regata amb el suport del Reial Club Marítim de Barcelona i la Federació Catalana de Rem. La competició també té una categoria femenina, on s'enfronten les estudiantes de les dues universitats.

<http://www.upc.es/univers>

## CINEMA

► Cicle "Cinema Europeu". Organitzat pel Cine-Club Enginyers. Projectió en format 35 mm de les pel·lícules *Amarcord* de Federico Fellini el proper 29 de novembre i de *Gato negro, gato blanco* d'Emir Kusturica el dia 13 de desembre. La primera va guanyar l'Oscar a la millor pel·lícula estrangera l'any 1974. Es faran tres sessions de cadascun dels films a les 12.15, les 15.15 i les 19.15 hores.

Sala d'actes de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona.  
Av. Diagonal, 647.  
Tel. 93 401 65 58  
[cce@cce.etseib.upc.es](mailto:cce@cce.etseib.upc.es)



## CURS

► Curs de fotoperiodisme. A partir del 2 de març, tots els divendres, de les 11 a les 14 hores, l'Escola de Fotografia de l'FPC iniciarà un curs sobre fotoperiodisme que inclourà els diferents estils de fotoperiodisme i els límits del periodisme gràfic. El curs té un preu de 45.000 pessetes i farà un repàs a l'obra dels artistes més reconeguts d'aquest gènere.

Escola de Fotografia de la Fundació Politècnica de Catalunya. Tel. 93 739 83 12

## ESPORTS

► Curs de seguiment en l'esgrima. Fins al pròxim 8 de gener, et pots apuntar a aquest curs d'esgrima que es farà tots els dilluns i dimecres, de 20.30 a 21.30 hores, entre el 15 de gener i el 21 de març de l'any 2002. La Sala d'Armes de Montjuïc serà l'escenari per a la pràctica d'aquest esport.

Univers. Tel. 93 401 68 87/65 45  
<http://www.upc.es/univers>

## PASSEJADES

► Visites guiades. Dins del programa de visites guiades organitzat per l'Univers, les properes sor-

tides et portaran a conèixer l'antiga façana marítima i el barri de La Ribera. En el primer cas, la sortida tindrà lloc el dia 15 de desembre. La visita guiada pel barri de La Ribera es realitzarà el 23 de febrer de 2002.

Univers. Tel. 93 401 68 87/65 45

## EQUIPAMENT INFORMÀTIC

► Entr@ en un món on els límits els poses tu. Aquest és el nom de la campanya engegada per la Generalitat de Catalunya, a través del Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació i el Departament d'Ensenyament. L'objectiu és fomentar l'ús de les noves tecnologies de la informació i la comunicació facilitant l'adquisició d'equipament informàtic i la connexió a Internet en condicions avantatjoses. S'hi inclouen ofertes en equipaments multimèdia perquè triïs la millor configuració, i condicions especials dels proveïdors d'accés a Internet per accedir a la xarxa. Aquesta campanya finalitza el 10 de desembre.

<http://entra.gencat.es>

## DEBAT

► Lliga Nacional de Debat Universitari. La Lliga Nacional de Debat Universitari (LNDU) de 2002 ja està a punt. La fase preliminar es desenvoluparà del 7 al 10 de març i la final es farà el 9 de maig. Aquest any la Universitat Politècnica de Catalunya serà un dels caps de sèrie en aquesta competició d'àmbit intel·lectual on participen els universitaris de tota Espanya. La UPC estarà representada per dos equips diferents, formats en la seva majoria per alumnes de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona.

<http://www.lndu.net>  
Tel. 93 401 68 75

# Competició

esportiva amb crèdits

de lliure  
elecció



Participa

per a la teva formació

en les **activitats** que t'ofereixen  
crèdits de lliure elecció



[www.upc.es/univers](http://www.upc.es/univers)

L'UNIVERS ÉS PER VIVRE'L!



Univers. Servei d'Activitats Socials  
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



## SOLUCIONES EPSON: Muchas más cosas de las que puedas imaginar.

EPSON son todas las imágenes posibles e imposibles que puedas imaginar. EPSON son impresoras de inyección de tinta, impresoras láser, cámaras digitales, proyectores multimedia, plotters, consumibles... EPSON son todas las soluciones tecnológicas con las que siempre has soñado. Para fotografiar, escanear, imprimir o proyectar. EPSON son los mejores profesionales a tu servicio y muchos años de experiencia. Y, por supuesto, EPSON también son todos aquellos, arquitectos, empresarios, diseñadores, estudiantes... que confían en nosotros. Como, por ejemplo, tú. Piensa en ello un momento... Como si volvieras a nacer. Con EPSON, te volverás a emocionar. EPSON son muchas más cosas de las que puedas imaginar.



Patrocinador oficial



SOLICITA INFORMACIÓN AL  
902 49 59 69  
De Lunes a Viernes de 9h a 14h y de 15h a 17:30h  
<http://www.epson.es>



EPSON SON cámaras digitales!; EPSON SON impresoras de inyección!; EPSON SON escáneres!; EPSON SON proyectores! ; EPSON SON consumibles!

IMAGEN SIN LÍMITES

# EPSON

IMPRESORAS • CONSUMIBLES • ESCÁNERES • PROYECTORES • C