

# LA FORMACIÓ UNIVERSITÀRIA DELS TÈCNICS A CATALUNYA

DISCURS LLEGIT EN LA SESSIÓ INAUGURAL DEL CURS 1995-1996

PER

JAUME PAGÈS FITA

Membre de la Secció de Ciències i Tecnologia

BARCELONA  
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
MCMXCV



LA FORMACIÓ UNIVERSITÀRIA  
DELS TÈCNICS A CATALUNYA



# LA FORMACIÓ UNIVERSITÀRIA DELS TÈCNICS A CATALUNYA

DISCURS LLEGIT EN LA SESSIÓ INAUGURAL DEL CURS 1995-1996

PER

JAUME PAGÈS FITA

Membre de la Secció de Ciències i Tecnologia

BARCELONA  
INSTITUT D'ESTUDIS CATALANS  
MCMXCV

Biblioteca de Catalunya. Dades CIP:

**Pagès Fita, Jaume**

La formació universitària dels tècnics a Catalunya

Bibliografia

ISBN: 84-7283-288-0

I. Institut d'Estudis Catalans. II. Títol 1. Ensenyament tècnic — Catalunya

2. Ensenyament universitari — Catalunya

378.662(467.1) (042)

La sessió inaugural del curs 1995-1996  
de l'Institut d'Estudis Catalans s'ha celebrat  
el dia 19 d'octubre de 1995

© 1995, Jaume Pagès Fita

Editat per l'Institut d'Estudis Catalans  
Carrer del Carme, 47. 08001 Barcelona

Primera edició: octubre de 1995  
Tiratge: 2.000 exemplars

Compost i imprès a Altés, s. l.  
Caballero, 87. 08029 Barcelona

ISBN: 84-7283-288-0  
Dipòsit Legal: B. 39376-1995

## 1. Introducció

L'objectiu d'aquest treball és fer una anàlisi de la situació actual i de les perspectives de la formació universitària dels tècnics a Catalunya. És un tema important per al futur, sobretot tenint present que, a diferència d'altres països, a casa nostra la universitat incorpora gairebé tots els ensenyaments postsecundaris. Per fer-ne l'anàlisi, cal que explicitem els ensenyaments universitaris que considerarem tècnics. En aquest treball adoptarem la classificació que utilitza el Consell Interuniversitari de Catalunya, que agrupa els ensenyaments en sis grans blocs: ciències, ciències de la salut, ciències socials, gestió i pràctica de l'esport, humanitats i ensenyaments tècnics.

## 2. Antecedents

Els estudis tècnics a Catalunya tenen els seus orígens en els ensenyaments que organitzava la Junta de Comerç de Barcelona, i estan ben documentats en *Arrels per a una universitat*, d'Enric Freixa i Pedrals, editat per la Universitat Politècnica el 1986. A partir de la Llei general d'educació de 1970, es creen universitats politècniques que agrupen ensenyaments dispersos. La Llei preveia la incorporació a la universitat de les escoles dites «universitàries», resultat de la transformació de les escoles de peritatge i d'aparelladors.

Val la pena posar de manifest en aquest punt el fet que a Catalunya la majoria dels estudis tècnics es creen per l'empenta d'iniciatives locals, que van trobar en el seu moment el suport de l'Administració central. Hi ha un cas singular, que correspon a les escoles tècniques creades per la Mancomunitat i heretades per la Diputació de Barcelona. L'Administració responsable d'alguna manera va aprofitar la tasca de suplència realitzada per estalviar-se de crear a Barcelona els estudis corresponents, que sí que es van crear a Vilanova, a Terrassa, a Manresa i, posteriorment, a d'altres llocs de Catalunya. Però és ben singular

This One



Y24G-Y12-6F6L

que l'Administració educativa no hagi creat mai a Barcelona una oferta d'estudis d'enginyeria tècnica industrial.

La Universitat Politècnica de Barcelona va ser creada el 1971, i en el seu si es va anar desenvolupant la major part de l'oferta universitària tècnica a Catalunya, fins que, el 1991, el Parlament va aprovar la creació de les noves universitats de Lleida, Girona i Rovira i Virgili, que, nascudes amb esperit territorial, van incorporar des de la seva creació tots els ensenyaments universitaris de les respectives demarcacions. La Universitat Autònoma de Barcelona ha anat incorporant també estudis tècnics en la seva oferta educativa. La Universitat Ramon Llull, en crear-se, va aglutinar estudis tècnics que estaven adscrits a d'altres universitats, que posteriorment ha desenvolupat i estès. Amb la reforma, la Universitat de Barcelona també ha incorporat algun ensenyament tècnic entre els que imparteix.

El Reial decret 1497/1987, del 27 de novembre, de reforma dels ensenyaments universitaris, pretén impulsar una organització cíclica flexible, amb una oferta diversificada que possibiliti canvis d'orientació dels estudiants. Neixen així titulacions només de segon cicle a les quals es pot accedir des d'algunes titulacions de primer cicle o bé després d'haver acabat un primer cicle d'una altra titulació de primer i segon cicle.

Els accessos poden ser directes o bé amb el que s'han anomenat «passarel·les», que són un conjunt de crèdits complementaris que l'estudiant ha de cursar abans d'iniciar els estudis de segon cicle. La implantació efectiva d'aquest Reial decret pel que fa als ensenyaments tècnics ha estat objecte de moltes pressions, i finalment s'ha produït amb un retard considerable i amb una timidesa extraordinària.

### **3. La situació actual**

#### **3.1. L'oferta d'estudis**

Ens centrarem en els estudis de primer o bé de primer i segon cicles, que són els de més tradició, tot deixant de banda momentàniament els de només segon cicle i els de tercer cicle. La taula 1 conté, en primer lloc, els que ofereixen a Catalunya les universitats públiques i que condueixen a titulacions reconegudes. Per a cada titulació, s'inclouen les localitats en què s'oferta, la universitat de què depèn, si són propis o bé adscrits, el nombre total de places de nou ingrés per a cada curs acadèmic i la demanda del curs 1995-1996.

S'han inclòs a part les dades corresponents a la Universitat Ramon Llull, perquè, en tenir un sistema paral·lel de preinscripció, les dades de la demanda no es poden sumar.



TAULA 1. *Titulacions de l'àrea tècnica. Curs 1995-1996*

Univ.	P/A	Cicle	Places	Demanda	Nom de la titulació
UPC	P	1r i 2n	380	728	Arquitectura (Barcelona)
UPC	P	1r i 2n	125	189	Arquitectura (Sant Cugat del Vallès)
UPC	P	1r	450	849	Arquitectura tècnica (Barcelona)
UdG	P	1r	110	179	Arquitectura tècnica (Girona)
UPC	P	1r i 2n	175	294	Eng. de camins, canals i ports (Barcelona)
UPC	P	1r i 2n	467	593	Eng. de telecomunicació (Barcelona)
UPC	P	1r i 2n	575	667	Eng. industrial (Barcelona)
UdG	P	1r i 2n	100	83	Eng. industrial (Girona)
UPC	P	1r i 2n	390	261	Eng. industrial (Terrassa)
UPC	P	1r i 2n	600	1.139	Eng. informàtica i eng. tècn. en inform. de gestió i de sist. (Barcelona)
UAB	P	1r i 2n	240	262	Eng. informàtica (Bellaterra)
UB	P	1r i 2n	80	168	Eng. química (Barcelona)
UAB	P	1r i 2n	30	62	Eng. química (Bellaterra)
URV	P	1r i 2n	100	80	Eng. química (Tarragona)
UdL	P	1r	40	20	Eng. tècn. agrícola en explotacions agropecuàries (Lleida)
UPC	A	1r	75	98	Eng. tècn. agrícola en explotacions agropecuàries (Barcelona)
UdG	P	1r	60	44	Eng. tècn. agrícola en explotacions agropecuàries (Girona)
UPC	A	1r	75	105	Eng. tècn. agrícola en hortofructicultura i jardineria (Barcelona)
UdL	P	1r	40	42	Eng. tècn. agrícola en hortofructicultura i jardineria (Lleida)
UdG	P	1r	90	74	Eng. tècn. agrícola en indústries agràries i alimentàries (Girona)
UPC	A	1r	75	167	Eng. tècn. agrícola en indústries agràries i alimentàries (Barcelona)
UdL	P	1r	60	62	Eng. tècn. agrícola en indústries agràries i alimentàries (Lleida)
URV	P	1r	40	53	Eng. tècn. agrícola en indústries agràries i alimentàries (Tarragona)
UPC	A	1r	100	20	Eng. tècn. agrícola en indústries agràries i alimentàries (Vic)
UdL	P	1r	40	34	Eng. tècn. agrícola en mecanització i construcció rurals (Lleida)
UPC	P	1r	60	43	Eng. tècn. de mines - explotació minera (Manresa)

Univ.	P/A	Cicle	Places	Demanda	Nom de la titulació
UAB	A	1r	200	68	Eng. tècn. en informàtica de gestió (Santa Coloma)
UdG	P	1r	100	114	Eng. tècn. en informàtica de gestió (Girona)
UdL	P	1r	75	111	Eng. tècn. en informàtica de gestió (Lleida)
UPC	A	1r	100	63	Eng. tècn. en informàtica de gestió (Mataró)
UAB	P	1r	100	201	Eng. tècn. en informàtica de gestió (Sabadell)
URV	P	1r	140	149	Eng. tècn. en informàtica de gestió (Tarragona)
UPC	A	1r	150	15	Eng. tècn. en informàtica de gestió (Vic)
UPC	P	1r	90	129	Eng. tècn. en informàtica de gestió (Vilanova i la Geltrú)
UdG	P	1r	65	70	Eng. tècn. en informàtica de sistemes (Girona)
UdL	P	1r	75	90	Eng. tècn. en informàtica de sistemes (Lleida)
UAB	P	1r	100	230	Eng. tècn. en informàtica de sistemes (Sabadell)
URV	P	1r	140	152	Eng. tècn. en informàtica de sistemes (Tarragona)
UPC	P	1r	225	346	Eng. tècn. en obres públiques (Barcelona)
UPC	A	1r	45	16	Eng. tècn. en teixits de punt (Canet de Mar)
UPC	P	1r	65	141	Eng. tècn. en topografia (Barcelona)
UdL	P	1r	100	139	Eng. tècn. forestal en explotacions forestals (Lleida)
UdL	P	1r	40	14	Eng. tècn. forestal en indústries forestals (Lleida)
URV	P	1r	60	106	Eng. tècn. industrial en electricitat (Tarragona)
UPC	A	1r	80	222	Eng. tècn. industrial en electricitat (Barcelona)
UPC	P	1r	70	65	Eng. tècn. industrial en electricitat (Terrassa)
UPC	P	1r	75	94	Eng. tècn. industrial en electricitat (Vilanova i la Geltrú)
UAB	A	1r	180	148	Eng. tècn. industrial en electrònica industrial (Barcelona)
UPC	A	1r	170	419	Eng. tècn. industrial en electrònica industrial (Barcelona)
UdG	P	1r	110	134	Eng. tècn. industrial en electrònica industrial (Girona)
UPC	P	1r	60	87	Eng. tècn. industrial en electrònica industrial (Manresa)
UPC	A	1r	100	54	Eng. tècn. industrial en electrònica industrial (Mataró)
URV	P	1r	120	120	Eng. tècn. industrial en electrònica industrial (Tarragona)
UPC	P	1r	135	226	Eng. tècn. industrial en electrònica industrial (Terrassa)
UPC	P	1r	110	102	Eng. tècn. industrial en electrònica industrial (Vilanova i la Geltrú)

Univ.	P/A	Cicle	Places	Demanda	Nom de la titulació
UPC	P	1r	120	100	Eng. tècn. industrial en mecànica (Manresa)
UPC	A	1r	200	519	Eng. tècn. industrial en mecànica (Barcelona)
UdG	P	1r	90	113	Eng. tècn. industrial en mecànica (Girona)
UPC	P	1r	75	176	Eng. tècn. industrial en mecànica (Terrassa)
UPC	P	1r	138	131	Eng. tècn. industrial en mecànica (Vilanova i la Geltrú)
UPC	A	1r	150	248	Eng. tècn. industrial en química industrial (Barcelona)
UPC	A	1r	45	32	Eng. tècn. industrial en química industrial (Igualada)
UPC	P	1r	60	47	Eng. tècn. industrial en química industrial (Manresa)
URV	P	1r	60	63	Eng. tècn. industrial en química industrial (Tarragona)
UPC	P	1r	80	99	Eng. tècn. industrial en química industrial (Terrassa)
UdG	P	1r	60	38	Eng. tècn. industrial en química industrial (Girona)
UPC	P	1r	75	82	Eng. tècn. industrial en química industrial (Vilanova i la Geltrú)
UPC	P	1r	50	43	Eng. tècn. industrial en tèxtil (Terrassa)
UPC	P	1r	100	284	Eng. tècn. telecomunicació - sist. de telecom. (Sant Just Desvern)
UPC	A	1r	120	17	Eng. tècn. telecomunicació - sist. de telecom. (Vic)
UPC	P	1r	60	125	Eng. tècn. telecomunicació - sist. electrònics (Manresa)
UPC	P	1r	240	204	Eng. tècn. telecomunicació - sist. electrònics (Vilanova i la Geltrú)
UPC	A	1r	100	97	Eng. tècn. telecomunicació - telemàtica (Mataró)
UPC	P	1r	20	41	màquines navals (Barcelona)
UPC	P	1r	40	77	navegació nàutica (Barcelona)
<b>TOTAL</b>			<b>9.540</b>	<b>12.677</b>	
URL	P	1r i 2n	150		Eng. industrial - especialitat química (Barcelona)
URL	P	1r	} 230		Eng. tècn. en so i imatge (Barcelona)
URL	P	1r			Eng. tècn. en sistemes electrònics (Barcelona)
URL	P	1r			Eng. tècn. en informàtica de sistemes (Barcelona)
<b>TOTAL</b>			<b>380</b>		P: centre de titularitat pròpia. A: centre de titularitat adscrita. La demanda és la corresponent a la primera opció de juny.

La situació que reflecteixen les taules pel que fa a l'oferta d'estudis és la d'una oferta molt distribuïda sobre el territori, fruit de l'evolució del sistema, que ha crescut notablement en els darrers anys. L'esforç realitzat per la Generalitat de Catalunya i les universitats catalanes ha estat molt gran. La taula 2 permet comparar els valors de les places ofertes en estudis tècnics per les universitats públiques catalanes respecte a les ofertes per les universitats públiques de la resta d'Espanya, i es posa de manifest una diferència significativa. El creixement, d'altra banda, ha creat desajustos i tensions importants tant en els aspectes d'infraestructures com en els de personal.

TAULA 2. *Oferta d'estudis. Curs 1995-1996*

	Places ofertes de tots els estudis	Places ofertes d'estudis tècnics	%
Univ. públiques de Catalunya	39.579	9.540	24,10
Univ. públiques de la resta de l'E. espanyol	335.421	59.967	17,88

Les titulacions reconegudes de l'àrea tècnica de primer o bé de primer i segon cicles que avui no s'ofereixen a Catalunya (taula 3) corresponen en la majoria de casos a sectors amb futurs problemàtics (enginyeries navals i algunes de mines) o bé amb demandes professionals àmpliament cobertes (aeronàutica). L'excepció la constitueix la titulació d'enginyeria tècnica en disseny industrial.

TAULA 3. *Estudis tècnics que no s'imparteixen a Catalunya. Curs 1995-1996*

Enginyeria aeronàutica  
 Enginyeria tècnica aeronàutica, especialitat en aeromotors  
 Enginyeria tècnica aeronàutica, especialitat en aeronaus  
 Enginyeria tècnica aeronàutica, especialitat en aeronavegació  
 Enginyeria tècnica aeronàutica, especialitat en aeroports  
 Enginyeria tècnica aeronàutica, especialitat en equips i materials aeroespacials  
 Enginyeria de mines  
 Enginyeria tècnica de mines, especialitat en instal·lacions  
 Electromecàniques mineres  
 Enginyeria tècnica de mines, especialitat en mineral·lúrgia i metal·lúrgia  
 Enginyeria tècnica de mines, especialitat en recursos energètics, combustibles i explosius  
 Enginyeria tècnica de mines, especialitat en sondeigs i prospeccions mineres  
 Enginyeria naval i oceànica  
 Enginyeria tècnica naval, especialitat en estructures marines  
 Enginyeria tècnica naval, especialitat en propulsió i serveis del vaixell  
 Llicenciatura de radioelectrònica naval  
 Enginyeria tècnica en disseny industrial

### 3.2. La demanda dels estudiants

És il·lustratiu analitzar la demanda dels estudiants globalment, per cada tipus d'ensenyament i per localitats, i comparar-la amb l'oferta. Tècnicament no és senzill, ja que la demanda és un concepte menys clar que l'oferta; cal distingir entre la demanda potencial i la real, i totes dues queden molt condicionades per la demografia i per la mateixa oferta: d'una banda, no es produeix demanda de places si no hi ha oferta; d'altra banda, l'oferta genera demanda, i finalment algunes característiques de l'oferta, com ara el preu de la matrícula en el cas dels centres privats, influeix molt sobre la demanda que genera. També succeeix que la demanda s'adapta a l'oferta, sobretot a causa del sistema d'assignació de places d'acord amb la qualificació de l'estudiant; és a dir, els estudiants que tenen una qualificació molt inferior a la més baixa dels estudiants que l'any anterior varen ingressar (el que s'anomena *nota de tall*) ja no expliciten la demanda. Les dades que s'inclouen corresponen, en tot cas, pel que fa a les universitats públiques, a les demandes de places realitzades en primera opció per estudiants que estan en condicions d'accedir a la universitat. Aquesta dada té l'avantatge que per cada estudiant n'hi ha una i només una, i per tant, es poden sumar.

Fets aquests advertiments, i tenint per tant present que el problema es pot analitzar amb més dades i amb més profunditat, val la pena d'il·lustrar amb alguna dada condensada l'evolució de la demanda global i posar de manifest el pes de la demanda tècnica dintre del conjunt. S'observa un creixement continuat de la demanda global amb una certa estabilització de la demanda tècnica. En tot cas, el valor relatiu disminueix, tal com es demostra a la taula 4.

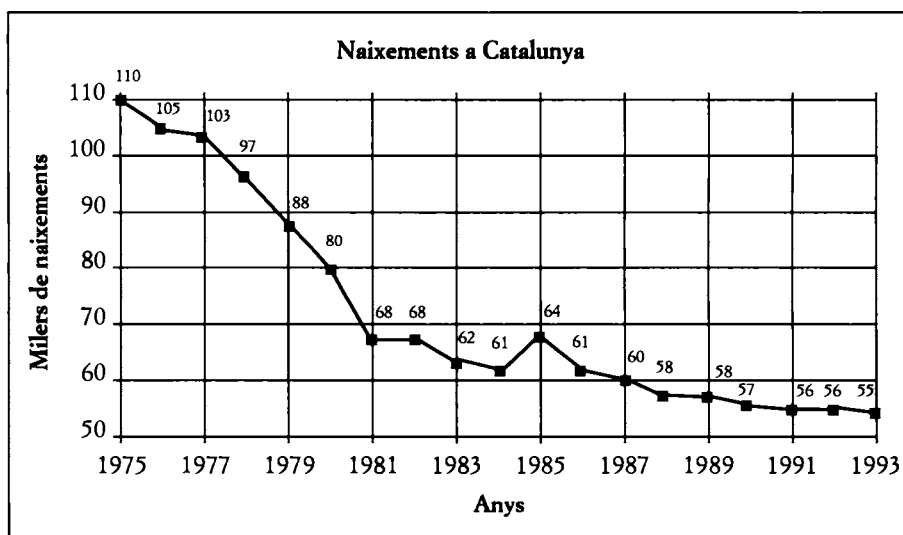
TAULA 4. Demanda en primera opció (juny) a les universitats públiques catalanes

	Demanda tècnica	Demanda total	% D. tècn. / d. tot.
92-93	12.038	47.929	25,12
93-94	12.564	50.168	25,04
94-95	12.870	54.247	23,72
95-96	12.749	55.404	23,01

Abans d'extreure'n conclusions, però, cal introduir-hi un altre factor, que és el de la demografia. L'evolució del nombre de naixements a Catalunya es recull al gràfic que segueix. Es veu com s'ha produït una davallada molt important, que de ben segur afectarà la demanda universitària. A d'altres països europeus s'ha produït amb alguns anys d'anticipació una davallada demogràfica més o menys important, i els efectes sobre el sistema universitari han estat sem-

pre menors que els previstos. Això és degut essencialment al creixement del percentatge de joves que accedeixen al sistema universitari. És ben cert que a Catalunya tenim ja un percentatge d'accés a la universitat relativament alt respecte del total de la població jove; però en el cas dels ensenyaments tècnics, en la demanda es produeix un fort desequilibri entre sexes, de manera que en aquests moments la Universitat Politècnica de Catalunya és la universitat d'Espanya amb una presència femenina relativa més baixa. Aquest sol fet dona unes capacitats de creixement molt importants de la demanda d'aquest tipus d'estudis.

GRÀFIC



Per tot el que s'ha dit es fa difícil jutjar l'adequació entre l'oferta i la demanda. Cal filar prim. La taula 5 presenta un resum de l'adequació entre l'oferta i la demanda territorialitzades, per a tots els estudis universitaris i per als tècnics en particular. S'observa que, si bé els dèficits globals es produeixen al Barcelonès - Baix Llobregat i als dos Vallès, el dèficit en l'àrea tècnica es concentra molt al Barcelonès - Baix Llobregat.

El dèficit més important es produeix en titulacions de primer cicle lligades a tecnologies de la informació i comunicacions i enginyeria tècnica mecànica, i, al meu entendre, aquest cas reclama l'adopció, amb urgència, de mesures extraordinàries.

TAULA 5. *Demanda/oferta territorialitzades - Curs 1995-1996*

	TOTAL			TOTAL ESTUDIS TÈCNICS		
	Oferta	Demanda	% dem./oferta	Oferta	Demanda	% dem./oferta
Barcelonès - Baix Llobregat	20.068	31.515	157,04	4.182	7.253	173,43
Vallès Occidental i Oriental	8.208	12.783	155,74	1.395	1.814	130,04
Resta comarques Barcelona	3.023	2.348	77,67	2.048	1.526	74,51
Comarques de Girona	2.645	3.167	119,74	785	849	108,15
Comarques de Lleida	2.614	2.256	86,30	470	512	108,94
Comarques de Tarragona	3.021	3.335	110,39	660	723	109,55
<b>TOTAL</b>	<b>39.579</b>	<b>55.404</b>	<b>139,98</b>	<b>9.540</b>	<b>12.677</b>	<b>132,88</b>

### 3.3. *Les demandes del món del treball*

El sistema universitari es caracteritza pel fet d'estar sotmès a diferents demandes. D'una banda, tenim la demanda d'estudis, és a dir, la generada pels estudiants potencials. És la que hem analitzat. De l'altra, tenim la demanda de titulats, és a dir, la generada pel món del treball. Aquesta és encara molt més difícil de mesurar que la demanda dels estudiants. Les oscil·lacions econòmiques afecten immediatament el mercat professional, i, tenint en compte que el procés de formació universitària exigeix uns quants anys, es fa difícil programar el sistema universitari basant-se en les demandes laborals, almenys pel que fa a les titulacions tècniques. S'han realitzat alguns estudis per analitzar el mercat laboral i enquestes sobre l'adequació i els desequilibris existents entre l'oferta de titulats i les demandes del món del treball. Aquesta és una font de dades. Amb aquestes dades, podríem estudiar si el sistema universitari respon adequadament o no a les demandes que genera actualment el mercat laboral. Però un sistema universitari prou ambiciós ha de servir la societat proposant-se impulsar la seva pròpia evolució i no només donant resposta a les necessitats immediates del món del treball. Aquest és, sens dubte, el repte més important del sistema universitari. Tot i que el que convé per tal de ser realment motor del desenvolupament social és encara molt més difícil d'encertar, si es vol un país industrialitzat i amb un cert grau d'independència tecnològica cal alimentar unes ofertes determinades més que d'altres. Sobre aquest punt, les úniques pautes de conducta possibles les podem obtenir, o bé de la comparació amb societats més avançades, o bé de declaracions expressament preparades per organismes que es dediquen a la prospectiva i que, per la seva actuació, s'hagin guanyat la nostra confiança. En tot cas, ateses les incerteses que es plantegen i la importància de les conseqüències que es derivarien del fet de no encertar el camí adequat,

crec que cal defugir tot dogmatisme i apostar per la varietat i la diversificació. Un sistema monolític, que no permeti gaires opcions, pot ser perillós.

Malgrat tot, pel que fa a la formació, hi ha una certa coincidència sobre les característiques que convenen més als titulats tècnics, des del punt de vista de la seva adequació al món del treball que previsiblement es trobaran:

— Una primera característica és la comprensió de la cultura industrial, amb tot el que representa: valoracions econòmiques dels processos i dels mercats, comprensió de les interaccions, importància del factor humà, etc.

— Una altra característica és la capacitat de racionalitzar situacions i, en particular, de fer-ho en el plantejament de problemes complexos. Tot sovint, això comporta una certa exigència de formació multidisciplinària.

— Immediatament hem d'incloure la capacitat de trobar solucions aplicables i concretes en el camp propi. És el saber fer. Té molt a veure amb el desenvolupament del sentit pràctic i la capacitat d'innovació.

— No es pot oblidar la tenacitat i la capacitat de treball individual i en equip, la qual exigeix capacitat d'expressió i de comunicació.

— A continuació, cal considerar l'obertura cap a la formació, i finalment la capacitat d'adaptar-se a situacions incertes, assumir riscos, canvis de feina i mobilitat.

És francament difícil elaborar plans de treball d'una durada prefixada (tres anys o bé cinc anys) que donin les mínimes garanties que els qui els segueixin adquiriran una formació amb les característiques assenyalades, sobretot tenint present que el desenvolupament tecnològic de la nostra societat fa que la capacitat de racionalitzar situacions i la de trobar solucions aplicables en un camp concret exigeixen cada vegada coneixements més complexos.

A més, el ritme dels canvis tecnològics fa impossible avui dia que una persona pugui adquirir els coneixements necessaris per a tota la seva vida laboral durant el seu pas per la universitat. El reciclatge i la formació permanent són una necessitat imperiosa per al tècnic d'avui i del futur, i cal que la universitat s'adapti a aquesta nova situació:

— D'una banda, concentrant en el primer pas per les aules els aspectes formatius bàsics i els professionals necessaris per donar una primera sortida laboral als titulats, però renunciant a qualsevol temptació d'exhaustivitat pel que fa als continguts professionals que hagi d'abastar un estudiant concret.

— D'altra banda, preparant els estudiants amb una mentalitat oberta cap a la formació permanent i organitzant una oferta adequada per als professionals que es vulguin reciclar.

Totes les universitats catalanes estan fent esforços en aquestes direccions. En el camp dels ensenyaments tècnics, han aprofitat la reforma dels plans d'estudis per adaptar els continguts a les necessitats dels temps, han introduït graus



d'optativitat en els currículums, reduint els continguts exigits a cada estudiant, i amb diverses modalitats estan organitzant ofertes específiques per a la formació permanent i el reciclatge dels professionals.

### 3.4. *L'oferta de titulats*

Els titulats constitueixen un dels productes que el sistema universitari subministra a la societat. En fer-ne una anàlisi, hem de considerar separatament els aspectes qualitius i els quantitius.

L'anàlisi qualitativa és complexa, però la realitat és que els nostres titulats tècnics gaudeixen d'un dels graus d'acceptació més elevats del mercat laboral i que la seva taxa de desocupació és la més baixa entre els titulats universitaris. D'altra banda, els darrers anys s'ha generat una certa mobilitat universitària, promoguda per la Unió Europea, que permet comparar els estudiants de diferents llocs, i els tècnics surten força ben situats en aquestes comparacions. Centrant-nos en les característiques esmentades en l'apartat anterior, probablement els problemes més importants pel que fa a la formació tenen a veure amb les pràctiques dintre i fora de la universitat, les capacitats d'expressió i els coneixements d'idiomes, i la capacitat d'adaptar-se a situacions incertes i d'assumir riscos.

Pel que fa a l'anàlisi quantitativa, hem de dir que el valor absolut global és baix, i aquest fet pot representar dificultats per a la competitivitat del sistema productiu, ja que la comparació amb altres països ens deixa força malament. Si analitzéssim les edats dels titulats i la durada real de la carrera per als que es titulen, veuríem que és molt llarga i que, en general, els estudiants es titulen molt grans. D'altra banda, si bé és cert que tenim una taxa d'escolarització universitària global relativament alta i una proporció d'estudiants tècnics universitaris comparable a la d'altres països, també ho és que, a casa nostra, el sistema universitari és pràcticament l'únic sistema d'ensenyament postsecundari.

La realitat és que el nostre sistema universitari genera pocs titulats tècnics, i aquest és un problema de primera magnitud però que no té solucions fàcils ni senzilles. En tot cas, les institucions universitàries se n'han començat a preocupar, i ja s'han pres algunes mesures que comencen a donar resultats.

Com que no puc pas pretendre de fer una anàlisi detallada de la situació, però tampoc no puc deixar de fer referència al que, tal com he dit, entenc que constitueix un problema de primera magnitud del nostre sistema universitari, em limitaré a fer algunes consideracions sobre els aspectes que em semblen més rellevants. En fer aquestes consideracions, separaré les que es poden fer sobre els estudiants de les que es poden fer sobre el sistema.

Pel que fa als estudiants, s'ha de dir abans de tot que, en general, els estudis tècnics tenen bons estudiants. L'atractiu d'aquest tipus d'estudis, la competitivitat del nostre sistema d'accés i la manca de places fa que els estudiants que hi accedeixen estiguin en general entre els que han obtingut millors qualificacions en la secundària. No obstant això, la preparació prèvia no és gens uniforme; n'hi ha molts que han obtingut la qualificació necessària gràcies a bons resultats globals, però també n'hi ha que l'han aconseguida amb resultats descompensats, i d'aquests, alguns han tingut bons resultats en les matèries dites «científiques», i d'altres, en aquestes mateixes matèries, els han tingut dolents.

En els estudis de cycle curt, es reserva un percentatge de les places per a estudiants provinents de la formació professional, que tenen una formació molt diferent de la que tenen els estudiants provinents del batxillerat, que són la majoria. D'altra banda, la manca de places fa que alguns dels estudiants accedeixin a estudis pels quals estan poc motivats, i la manca de motivació és un factor molt determinant del fracàs escolar.

Sobre el sistema universitari, la primera consideració a fer és que el sistema actual no està dimensionat per donar sortida al flux d'estudiants d'entrada. De fet, el sistema estava dimensionat per un flux molt inferior. Això és probablement cert per a tot el sistema, però és especialment greu per als ensenyaments tècnics. Fins als anys setanta el sistema incorporava procediments selectius que regulaven el flux. Al començament dels setanta els procediments selectius varen desaparèixer o es varen diluir i alhora es va produir un increment molt important de la demanda que el sistema va anar absorbint. La universitat es va massificar. Fins al curs 1986-1987 no s'autoritza la limitació del nombre de places d'entrada, i quan això es fa, els límits s'estableixen segons els últims valors de les entrades, que en la majoria de casos havien desbordat completament la capacitat real dels centres. Els esforços que durant els darrers anys ha fet l'Administració s'han centrat essencialment a obrir nous centres i crear noves places; mai no s'han esmerçat recursos específics per dimensionar adequadament les instal·lacions pel flux d'entrada establert. Això ho han hagut d'anar fent, com han pogut, les universitats. El procés no ha acabat encara.

Hi ha d'altres fets estructurals que també influeixen negativament sobre el flux dels estudiants en els estudis tècnics. Un d'aquests fets és la sobrecàrrega de molts plans d'estudis, sobretot els no reformatos, poc pensats com un programa de treball realitzable per un estudiant durant un cert període de temps prefixat. Alguns d'aquests plans, per exemple, estaven constituïts per cursos amb trenta-sis hores de classe per setmana.

En alguns casos, l'augment de la professionalitat del professorat universitari i l'increment de la dedicació que s'ha produït en els darrers anys ha provocat un enduriment en els nivells d'exigència o un increment en la càrrega de

treball dels estudiants. El mateix efecte ha produït la incorporació al sistema de noves generacions de professors joves.

També té una influència important sobre el flux d'estudiants el nombre de matèries que constitueixen els cursos, tradicionalment molt més elevat en els estudis tècnics que en d'altres estudis universitaris. Lligat amb aquest fet, el sistema d'avaluació té una importància decisiva. Si el que s'avaluen són assignatures independents i qui fixa el nivell en cada cas ho fa sense una visió del conjunt de matèries que l'estudiant cursa simultàniament, la carrera universitària esdevé per al estudiant una veritable cursa d'obstacles sense gaires garanties de racionalitat.

Tal com he dit abans, però, a Catalunya, tant les universitats com l'Administració han pres consciència d'aquests problemes i s'estan aplicant, amb èxit, mesures per millorar el flux i incrementar el nombre de titulats i la seva adequació.

### 3.5. *Els costos*

En els apartats anteriors hem repassat els aspectes més rellevants de l'oferta i la demanda del sistema universitari català pel que fa a la formació de tècnics. Sembla raonable que ens preguntem ara pels costos que, per a la societat catalana, representa mantenir aquest sistema. És un tema important i delicat, ja que el mateix càlcul de costos es pot fer de diverses maneres i, per tant, pot ser objecte de discussió.

En el cas d'una universitat privada, els preus de les matrícules els podem prendre com a indicadors dels costos. En les universitats públiques ja no és així. En els estudis tècnics, l'import de les taxes que ha d'abonar realment un estudiant per un curs és al voltant de cent mil pessetes.

La UPC, aquest any, en la matrícula de cada estudiant ha indicat el cost real dels estudis, calculat com a cost mitjà, és a dir, sense fer distincions entre uns estudis i altres. Aquesta és, doncs, una dada que ens pot servir. Per a un estudiant que es matriculi per primer cop de setanta-cinc crèdits, que correspon normalment a un curs complet, el cost és de 558.750 ptes. Comparat amb els costos dels sistemes del nostre entorn europeu, aquest valor és realment un valor baix.

Fins i tot pot sorprendre que amb valors d'aquest ordre s'aconsegueixi el nivell de qualitat propi dels nostres titulats. No ens hem d'enganyar: el sistema forma bons professionals amb un cost per estudiant relativament baix, però només ho aconsegueix en un percentatge d'estudiants també relativament baix i amb un nombre d'anys relativament gran. Mantenir el sistema funcionant així com-

porta unes condicions de treball dures, tant per al personal de la universitat (estudiants, professorat, personal d'administració i serveis) com per a les estructures universitàries (unitats estructurals, òrgans de govern, de representació i de gestió).

Al meu entendre, és sobretot el convenciment de la comunitat sobre la transcendència de la tasca que pot fer el sistema universitari i la il·lusió per la que s'entén que ha de fer, el que fa possible la realitat que ara tenim.

#### **4. Reptes de futur**

En plantejar-nos els reptes de futur del nostre sistema, hem de considerar tant aquells que neixen de les mancances existents respecte d'altres sistemes com les que sorgeixen de l'anàlisi prospectiva del futur.

Els primers, és a dir, els que es deriven de la necessitat de superar les diferències en els punts de partida, són més fàcilment objectivables, mentre que els que es dedueixen de l'anàlisi prospectiva del futur ho són menys. En aquest apartat intentaré explicitar els que, al meu entendre, són els més importants, sigui quin sigui el seu origen.

En els apartats anteriors ja hem parlat de la migradesa del nombre de titulats i de com aquest fet ha de ser considerat un problema, i la seva solució, un dels reptes de futur. També hem analitzat alguna circumstància que es pot veure com a causa de la situació i sobre la qual cal actuar, com ara el dimensionament dels centres, la sobrecàrrega dels plans d'estudis, els sistemes d'avaluació i alguna altra.

Hem parlat també de la conveniència de millorar el trànsit des de l'ensenyament secundari, buscant una adequació mútua que millori la situació actual. Caldria millorar l'orientació en l'etapa final dels ensenyaments secundaris i alhora millorar l'acollida dels estudiants en el sistema universitari. En el cas dels ensenyaments tècnics, és especialment preocupant la situació de trànsit actual dels estudiants que provenen de formació professional. La posada en marxa d'ensenyaments professionals postsecundaris no universitaris és també una qüestió molt important per al país que caldria coordinar amb l'oferta universitària.

Incrementar la presència, la qualitat i la importància de components formatius pràctics en els plans d'estudis és, al meu entendre, un altre repte de futur. Cal fer-ho dotant millor i valorant més els laboratoris i tallers de la universitat, i també incrementant les relacions amb ojectius docents del sistema universitari amb el món del treball. Per això, cal una sensibilització i una obertura mútues de la universitat i de les empreses i institucions que puguin col·laborar donant suport a activitats formatives diverses, com ara visites, pràctiques, desenvolupament de projectes, etc.

Mantenir o incrementar la qualitat dels tècnics titulats que actualment genera el sistema és un altre repte important. En parlar de l'estructura de costos hem parlat de com aquesta se suporta en unes condicions de treball dures, tant per a les persones com per a les estructures; cal millorar la situació actual i impedir que el descens envaeixi les unitats; si l'esforç col·lectiu disminuís, la qualitat se'n ressentiria immediatament. Canviar la situació tot mantenint la il·lusió del col·lectiu universitari, no solament per a la tasca que està realitzant sinó per afrontar els canvis necessaris, és un dels reptes de futur més grans del sistema actual.

Aconseguir un sistema de formació universitària de tècnics més versàtil que l'actual és un altre repte de futur. Cal diversificar i multiplicar les opcions dintre dels currículums tradicionals, però també amb la introducció de noves titulacions que permetin escollir lliurement enfocaments diferents, generalistes, especialitzats, etc. En relació amb aquest punt, probablement tindran un paper important en un futur més o menys immediat les noves titulacions de segon cicle que s'han creat o que es puguin crear amb la reforma d'ensenyaments. És cert que en el camp tècnic se n'han creat poques, però Catalunya no hauria de renunciar a cap.

Introduir la dimensió europea en els programes de formació i establir relacions intenses amb altres centres europeus creant fluxos significatius d'intercanvi d'estudiants és un altre repte. També ho són potenciar un bon sistema de formació permanent paral·lel, complementari del de formació inicial, i aconseguir el reconeixement del doctorat com una formació per a la recerca amb transcendència en el món laboral i no només en el món universitari.

Un altre repte és la incorporació, com a objectius formatius, de nous valors com ara la responsabilitat social dels tècnics, l'ètica en l'ús de la tecnologia, la sostenibilitat del desenvolupament, la solidaritat resultant de la presa de consciència dels desequilibris a escala mundial, la consciència de globalització de l'economia i el respecte pel medi ambient.

Si, com diu Peter Drucker, anem cap a una societat del coneixement, la formació tindrà un paper encara més important del que ha tingut fins ara en el desenvolupament dels països. La competitivitat del sistema productiu està molt lligada a l'ús eficient de la tecnologia, i aquest a la formació universitària dels tècnics.

Però els sistemes universitaris també els podem veure com a subsistemes alternatius que competeixen entre ells. En aquest sentit, un sistema universitari competitiu constitueix una infraestructura fonamental per al progrés d'un país. Aconseguir que la societat prengui consciència d'aquesta situació és un dels reptes més importants del sistema universitari català en els moments actuals.

Involucrar el mateix sistema en una dinàmica de canvi s'ha demostrat que és una de les estratègies més eficients per impulsar millores importants en les organitzacions. Per aconseguir-ho, cal una presa de consciència de la situació de partida, dels objectius finals i dels passos immediats que es poden fer en un moment determinat, per part dels possibles agents del canvi de l'organització. És el procés que s'ha anomenat *avaluació de la qualitat*. Posar-lo en marxa pot generar tensions més o menys importants, però també pot incrementar l'autoestima i la identificació de la institució amb els seus propis objectius. En tot cas, cal veure-ho com un procés de millora protagonitzat per la mateixa institució en un ambient de confiança en les seves pròpies capacitats sota els auspicis de qui té la responsabilitat última sobre l'organització. Algunes institucions universitàries ja s'han involucrat en sistemes d'avaluació de la qualitat. Crec que fer-ho és un altre dels reptes del sistema català en un futur immediat.

## 5. Reflexió final

He pretès fer unes consideracions sobre la formació universitària dels tècnics a Catalunya tot exposant alguns fets i intentant fer previsions sobre el futur.

L'actuació de les persones influeix sobre el que passarà. Pot ser una influència casual, o bé una influència buscada i volguda. En aquest darrer cas, diem que fem política. Per fer-la d'una manera eficient cal analitzar la situació de partida, tenir clars els objectius i aplicar els mitjans necessaris per aconseguir fer-los realitat. Seria irresponsable pretendre influir sobre el futur sense fer una anàlisi del present, com també ho seria intentar fer-ho sense tenir clars els objectius que es volen assolir. Però no es pot influir gaire sobre el futur només fent anàlisis de dades i prospectives. Per fer política eficientment, cal posar-hi mitjans.

Espero que aquestes consideracions hagin deixat clar que sobre la formació universitària dels tècnics a Catalunya es pot fer política. Crec sincerament que val la pena fer-la, que el país ho necessita i s'ho mereix.

JAUME PAGÈS FITA

Membre de la Secció de Ciències i Tecnologia  
de l'Institut d'Estudis Catalans

## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Anuari estadístic de Catalunya*. Institut Estadístic de Catalunya. [Diversos volums]
- Calidad e Innovación*. IRDAC (Comitè assessor d'I+D de la Comissió Europea), 1995.
- DRUCKER, Peter. *Management of non profit organizations*, 1990.
- DRUCKER, Peter. *Post-capitalist society*, 1993.
- Education for Europeans. Towards the Learning Society*. European Round Table of Industrialists, 1994.
- ESPINA, Álvaro. *La oferta de titulados técnicos y la competitividad de la economía española*. Consejo de Universidades, 1995.
- Estadística de l'ensenyament universitari*. Comissionat per a Universitats i Recerca, gener 1994.
- FREIXA PEDRALS, Enric. *Arrels per a una universitat*. UPC, 1986
- Informe sobre la financiación del sistema universitario*. Consejo de Universidades, 1994.
- Llibre de dades estadístiques i de gestió*. UPC, maig 1994 i maig 1995.
- Principes pour le changement et le developement de l'enseignement supérieur*. UNESCO, 1995.
- Proyecto piloto europeo para la evaluación de la calidad de la enseñanza superior*. Consejo de Universidades, 1995.











