

Avaluació transversal d'Enginyeria Tècnica Industrial, especialitat en Mecànica a la Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat de Girona i la Universitat de Lleida

INTRODUCCIÓ

Aquesta avaluació transversal dels ensenyaments d'Enginyeria Tècnica Industrial (Mecànica) s'ha dut a terme a tres centres: la UPC (Escola Universitària Politècnica d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa), la UdG i la UdL. La UdG ja havia participat en una avaluació l'any 1999, mentre que les dues restants s'incorporen al procés d'avaluació d'AQU Catalunya.

L'avaluació interna es va dur a terme al llarg del 2004, i l'externa durant el darrer trimestre de 2004 i el primer de 2005. Per fer l'avaluació s'ha organitzat un Comitè d'Avaluació Externa (CAE) diferent per a cada titulació, tot i que amb el mateix president. Aquest fet ha facilitat una interpretació dels resultats més ajustada.

Finalment, cal subratllar que la valoració dels processos d'avaluació ha estat positiva en tots els centres. En alguns casos, com a la UdG, s'ha valorat positivament que s'hagués aprofitat el procés d'avaluació interna per recollir evidències, mitjançant enquestes, de les opinions del professorat i dels graduats respecte als diversos punts que recull la guia d'avaluació. La manca o la baixa utilització d'evidències per part dels comitès d'avaluació interna (CAI) és un punt que cal millorar a la UPC i a la UdL.

POSICIÓ ESTRATÈGICA DE LA TITULACIÓ

Les dades sobre les titulacions de Catalunya durant el període comprès entre el curs 1998-1999 i el curs 2003-2004 deixen clar l'interès creixent, tant per part dels estudiants com per part de les universitats, per aquests estudis. En aquest sentit, a més de les tres universitats que són objecte d'anàlisi en aquest informe, cal fer esment de l'increment de l'oferta de les universitats que es van afegir a partir del curs 2002-2003, com són l'Escola Salesiana, adscrita a la UAB, amb una oferta de 60 places, i la URV, el curs 2003-2004, també amb 60 places.

Així, doncs, l'oferta de places en el període comprès entre el curs 1998-1999 i el curs 2003-2004 a les universitats públiques catalanes ha augmentat en 62 places, la qual cosa implica un increment de l'oferta total del 12,8% i del voltant del 20% pel que fa a la matrícula.

Taula 1. Evolució dels estudis d'ETI Mecànica a les universitats públiques

	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
Oferta de places	483	481	479	495	485	545
Demanda 1a opció	634	624	540	538	502	501
Matrícula	491	460	482	426	469	586

No es tenen en compte els centres adscrits.

Font: Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Generalitat de Catalunya

En canvi, la demanda de primera opció ha anat baixant de mica en mica i durant aquest període ha recollit un decrement del 21%.

Finalment, respecte de la taxa de participació de les dones en aquests estudis, cal comentar, com és habitual en els ensenyaments d'Enginyeria, que és molt baixa.

Taula 2. Participació de les dones en l'accés

	UPC	UdG	UdL	Catalunya
Curs 2000-2001	9,1%	9,2%	8,8%	8,3%
Curs 2001-2002	8,1%	7,5%	14,7%	10,1%

Font: Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Generalitat de Catalunya

Del que es desprèn de la lectura de la taula 3, el comportament de l'oferta i la demanda és molt semblant en les tres universitats. Encara que, com ja hem comentat, la demanda de primera opció ha tingut en els darrers anys una tendència general a la baixa, aquesta tendència és més notòria a la UdL, que en aquests sis anys ha baixat més de la meitat.

Taula 3. Demanda d'accés a la titulació d'ETI Mecànica. Evolució 1998-2004

		1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004
UPC	Oferta de places	71	75	71	75	75	75
	Demanda 1a opció	149	166	139	140	106	112
	Matrícula total	77	71	77	74	88	83
UdG	Oferta de places	90	90	100	100	100	90
	Demanda 1a opció	98	103	113	97	98	99
	Matrícula total	83	87	93	71	110	130
UdL	Oferta de places	76	76	80	80	80	80
	Demanda 1a opció	162	122	93	98	102	85
	Matrícula total	89	80	80	75	79	74

Font: Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Generalitat de Catalunya

Posició dels estudis des d'un punt de vista intern

Els principals aspectes que s'han tingut en compte en l'avaluació d'aquest apartat han estat el nombre d'estudiants i la posició de l'ensenyament dins de la seva universitat, i el grau de suport institucional que rep el centre responsable per part de l'entorn proper.

Resultats de l'avaluació

És important destacar, en primer lloc, que el volum de l'alumnat que estudia Enginyeria Tècnica Industrial Mecànica (ETIM), tal com mostra la taula 4, és petit en el context de les universitats respectives. Observem que la carrera que s'imparteix a l'Escola Universitària Politècnica d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa-UPC, tot i que no arriba a l'1% del total de la UPC, té més pes que la resta d'enginyeries tècniques, especialitat Mecànica, ofertes en altres centres de la UPC (Mataró, Vilanova, Manresa i Barcelona). A la UdL, es valora molt positivament que la titulació sorgís d'un pla estratègic de la mateixa universitat. I a la UdG, la carrera és dels pocs estudis a l'Escola Politècnica Superior que ha cobert totes les places ofertes.

Taula 4. Pes de l'ensenyament. ETI Mecànica. Curs 2002-2003

	UPC*	UdG	UdL
Alumnat d'Enginyeria Tècnica Industrial Mecànica	321	385	329
Alumnat matriculat a 1r i 2n cicle a la universitat (títols homologats)	33.088	12.590	8.281
Relació	0,97	3,05	3,97

*A la UPC estan comptabilitzats els centres adscrits.

Font: Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Generalitat de Catalunya

Posició dels estudis des d'un punt de vista extern

En aquest apartat es completa l'anàlisi dels indicadors anteriors, però des d'una òptica que va més enllà de la mateixa universitat.

Resultats de l'avaluació

A grans trets, l'avaluació mostra una valoració positiva de la posició externa. La UPC és la que té la posició més favorable, tot i que la UdG i la UdL també obtenen una valoració favorable. L'entorn industrial on s'ubica l'Escola Universitària Politècnica d'Enginyeria Tècnica Industrial de Terrassa – UPC afavoreix aquest bon posicionament, amb una gran demanda d'enginyers tècnics mecànics, tal com demostra el bon funcionament de la seva borsa de treball.

Finalment, la inserció laboral dels graduats mostra uns resultats que són valorats molt positivament. Aquest és un dels aspectes més favorables de tots els centres, tal com es veurà en el capítol de resultats.

Tot i això, l'avaluació dona un toc d'atenció respecte a l'ocupabilitat de l'enginyer mecànic en el futur. El sector mecànic i de desenvolupament de maquinària es troba en un inici de recessió a causa de la competència que planteja el creixement del sector en altres països (sobretot els asiàtics). Aquest fet pot ser una amenaça, però n'hi ha una altra, que no ve tant de l'exterior i que és el baix nivell d'anglès que tenen els estudiants de Mecànica catalans.

CAPACITAT DEL SISTEMA

L'avaluació de la capacitat del sistema es defineix per quatre elements: les característiques dels estudiants i del professorat, les infraestructures, les relacions externes, i la planificació i la gestió de la qualitat.

Estudiants

Aquest apartat valora tant les polítiques de captació d'estudiants i d'acollida com el perfil de les persones que accedeixen als centres.

Resultats de l'avaluació

Per al cas dels centres de la UPC i la UdL, la valoració dels CAE ha resultat favorable, mentre que a la UdG, la valoració és menys favorable, a causa, sobretot, del perfil de l'estudiant, de les baixes taxes de rendiment acadèmic de primer curs i de la manca de formació en certes matèries.

Taula 5. Evolució de la qualitat d'accés dels estudiants, del 1993-1994 al 2000-2001. ETI Mecànica

	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002
Nota de tall PAU (mitjanes)	5,62	5,80	5,86	5,81	5,82	5,92	5,87	5,20
Nota de tall FP (mitjanes)	7,05	7,30	7,35	6,88	7,12	7,01	6,84	5,61
Percentatge d'estudiants amb PAU [5,6)	36,8	40,8	44,2	42,3	41,8	32,1	26,2	26,7
Percentatge d'estudiants amb PAU [6,7)	23,6	27,4	26,3	28,3	25,5	33,2	28,1	31,0
Percentatge d'estudiants amb PAU [7,10]	5,6	3,0	2,5	4,3	5,9	8,4	11,5	10,6
Percentatge d'estudiants amb FP [5,7)	18,8	3,3	-	5,4	2,9	5,2	16,9	19,1
Percentatge d'estudiants amb FP [7,8)	13,9	21,1	21,1	17,0	20,9	16,5	13,7	9,7
Percentatge d'estudiants amb FP [8,9)	1,4	4,3	6,0	2,7	2,7	4,6	3,3	2,7
Percentatge d'estudiants amb FP [9,10]	-	-	-	-	0,3	-	0,3	-

Font: Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Generalitat de Catalunya

L'evolució de la qualitat dels estudiants durant el període del 1994-1995 al 2001-2002, tenint en compte les notes d'accés als estudis, mostra una estabilitat elevada al llarg dels anys.

Taula 6. Qualitat d'accés. Sistema públic. ETI Mecànica

		1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002
UPC	Nota de tall PAU	5,96	6,12	6,12	6,18	6,20	6,23	6,28	5,81
	Nota de tall FP	7,42	7,63	7,67	7,27	7,50	7,49	7,52	7,43
UdG	Nota de tall PAU	5,28	5,59	5,69	5,63	5,55	5,61	5,67	5,00
	Nota de tall FP	7,05	7,30	7,35	6,88	7,12	7,01	6,84	5,61
UdL	Nota de tall PAU	-	-	-	5,71	5,93	5,93	5,77	5,00
	Nota de tall FP	-	-	-	6,87	7,12	7,12	6,45	5,00

Font: Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Generalitat de Catalunya

Les notes de tall relativament moderades permeten, en general, l'entrada d'un nombre important d'estudiants amb notes de PAU inferiors a 6 a les tres universitats. Malgrat aquesta situació, cal fer notar el cas de la UdL, que, tot i que té una nota de tall de 5, aconsegueix una alta entrada d'estudiants amb notes entre el 6 i el 7, i un percentatge significatiu d'estudiants amb nota més alta que 7 (el 25,7% durant el curs 2001-2002).

Taula 7. Qualitat d'accés. Sistema públic PAU. ETI Mecànica

	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002
UPC								
Percentatge d'estudiants PAU [5,6)	22,2	11,6	11,6	0,0	16,9	0,0	14,5	19,7
Percentatge d'estudiants PAU [6,7)	46,0	59,3	55,1	65,3	50,6	64,3	48,7	39,4
Percentatge d'estudiants PAU [7,10]	7,9	4,7	4,3	11,1	11,7	8,6	10,5	9,9
UdG								
Percentatge d'estudiants PAU [5,6)	36,8	40,8	44,2	42,3	41,8	32,1	26,2	26,7
Percentatge d'estudiants PAU [6,7)	23,6	27,4	26,3	28,3	25,5	33,2	28,1	31,0
Percentatge d'estudiants PAU [7,10]	5,6	3,0	2,5	4,3	5,9	8,4	11,5	10,6
UdL								
Percentatge d'estudiants PAU [5,6)	-	-	-	34,6	25,6	3,8	17,7	13,5
Percentatge d'estudiants PAU [6,7)	-	-	-	29,5	30,2	50,6	31,6	40,5
Percentatge d'estudiants PAU [7,10]	-	-	-	6,4	14,0	21,5	27,8	25,7

Font: Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Generalitat de Catalunya

Taula 8. Qualitat d'accés. Sistema públic FP. ETI Mecànica

	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002
UPC								
Percentatge d'estudiants FP [5,7]	-	-	-	-	-	-	-	-
Percentatge d'estudiants FP [7,8]	20,6	16,3	8,7	16,7	13,0	15,7	14,5	21,1
Percentatge d'estudiants FP [8,9]	3,2	8,1	20,3	6,9	7,8	11,4	10,5	9,9
Percentatge d'estudiants FP [9,10]	-	-	-	-	-	-	1,3	-
UdG								
Percentatge d'estudiants FP [5,7]	18,8	3,3	-	5,4	2,9	5,2	16,9	19,1
Percentatge d'estudiants FP [7,8]	13,9	21,1	21,1	17,0	20,9	16,5	13,7	9,7
Percentatge d'estudiants FP [8,9]	1,4	4,3	6,0	2,7	2,7	4,6	3,3	2,7
Percentatge d'estudiants FP [9,10]	-	-	-	-	0,3	-	0,3	-
UdL								
Percentatge d'estudiants FP [5,7]	-	-	-	2,6	-	11,4	12,7	10,8
Percentatge d'estudiants FP [7,8]	-	-	-	25,6	27,9	10,1	8,9	6,8
Percentatge d'estudiants FP [8,9]	-	-	-	1,3	2,3	2,3	1,3	2,7
Percentatge d'estudiants FP [9,10]	-	-	-	-	-	-	-	-

Font: Departament d'Universitats, Recerca i Societat de la Informació. Generalitat de Catalunya

D'altra banda, l'avaluació ha detectat que les tres universitats tenen molt poca informació de les característiques dels nous estudiants (motivació, coneixements previs de competències transversals, disponibilitat de temps per seguir els estudis, etc.), que tenen implicacions importants en el desenvolupament de l'ensenyament.

Segons els CAE, aquest coneixement resulta imprescindible, per exemple, per abordar sistemàticament accions de millora dels programes o de l'organització docent.

Professorat

Aquest apartat valora el perfil del professorat tant per categories com pel que fa a les polítiques de formació de professorat, les estratègies d'avaluació i els recursos dedicats a la innovació docent.

Resultats de l'avaluació

Les valoracions dels CAE han estat favorables per a totes tres universitats.

En general, el perfil del professorat s'ha considerat positiu. Tot i això, els comitè d'avaluació externa de les tres universitats posen de manifest la seva preocupació davant del nombre elevat de professors associats a temps parcial i, en certa manera, davant del seu perfil professional. Es donen casos a la UdG i a la UdL en què professors de secundària imparteixen classe en el primer curs.

La distribució del professorat de la taula 9 ens permet veure que el pes de la docència correspon als titulars d'universitat i als associats. Com s'ha comentat en el paràgraf anterior, la manca de perfil professional en els associats no permet afirmar que els centres disposen del professorat més adequat per responsabilitzar-se en algunes assignatures.

Taula 9. Plantilla de l'ensenyament (percentatge de participació en la docència per categories)

	CU	TU	CEU	TEU	Associats	Altres
UPC	-	3,6%	2,3%	48,8%	45,2%	-
UdG	1,7%	6,5%	-	24,8%	61,7%	5,2%
UdL	-	12%	-	43%	27%	18%

Font: centres avaluats

Quant a la presència d'associats impartint crèdits en el primer curs, totes tres universitats presenten valors molt elevats. En el cas de la UPC i la UdG, els percentatges són superiors al 55%.

L'any de l'avaluació (el 2004), a totes tres universitats es va posar en pràctica el *Manual d'avaluació docent del professorat*, a partir dels criteris establerts per AQU Catalunya. D'aquesta manera, es va engegar el procés per valorar els mèrits per concedir incentius al professorat. En el moment de redactar aquest informe no es disposa de resultats que permetin extreure'n valoracions.

Infraestructura

L'aulari, els espais per fer pràctiques, les sales d'estudi i la biblioteca han configurat els punts principals d'avaluació de les infraestructures. Tanmateix, també s'han considerat les noves tecnologies, la seguretat i la conservació de les instal·lacions.

Resultats de l'avaluació

Els CAI i els CAE coincideixen a valorar com a adequades les infraestructures de la UdG i la UdL, en contrast amb la UPC, on el CAE s'ha pronunciat d'una manera més negativa i ha fet una valoració poc favorable de les instal·lacions.

Tot i la valoració adequada, en el cas de la UdG s'indica la utilització de mòduls prefabricats per impartir algunes classes, en el de la UdL, la manca d'una gestió integrada de les xarxes informàtiques i les aplicacions, i en el cas de la UPC s'indica que cal millorar la seguretat associada a l'antiguitat de l'equipament i la falta de proteccions.

Relacions externes

En aquest apartat es considera tant la mobilitat del professorat com la dels estudiants (que marxen o vénen en programes d'intercanvi), i l'existència de convenis institucionals lligats a la docència o la participació en xarxes temàtiques amb ensenyaments d'altres universitats.

Resultats de l'avaluació

Les valoracions dels comitès coincideixen en tots els casos a considerar aquesta dimensió de manera no gaire favorable. Això és degut principalment a la poca o nul·la mobilitat d'estudiants i professorat i la baixa participació en xarxes d'ensenyament semblants d'àmbit internacional.

Tot i això, la satisfacció dels estudiants que han participat en programes d'intercanvi es valora favorablement. Aquest aspecte està complementat pels resultats acadèmics dels estudiants que han estat en altres universitats en règim d'intercanvi, sobretot quan es tracta del projecte final de carrera.

Pel que fa a l'acollida d'estudiants, la situació és més preocupant. En general, el percentatge d'estudiants que escullen estudiar Mecànica a les universitats catalanes és molt baix, gairebé nul en el cas de la UdL.

Pel que fa a l'indicador relatiu als convenis de col·laboració institucional, en general no és gaire favorable.

Planificació de la titulació i gestió de la qualitat

Aquest apartat té en compte l'existència i el desenvolupament d'una sèrie d'eines i estratègies destinades a assegurar la qualitat de l'ensenyament. D'aquesta manera, es considera tant l'existència de plans estratègics o plans de qualitat com l'estat de procediments destinats a conèixer la satisfacció dels diferents agents o la consecució d'objectius marcats. També s'analitza la coordinació docent de la titulació, el disseny de procediments de gestió o la participació dels diferents col·lectius en la gestió del centre. Finalment, es considera la presència de sistemes d'informació i rendició de comptes.

Resultats de l'avaluació

Les valoracions dels CAI i els CAE coincideixen valorant la UdL favorablement. En canvi, a la UdG i la UPC la situació és poc favorable.

En general, es valora positivament l'existència d'instruments de gestió, malgrat que els CAE adverteixen que hi ha un alt risc de pèrdua d'eficàcia si no es produeix una vinculació efectiva entre els processos de planificació en el nivell de direcció, o, en el cas de la UdG, els processos d'avaluació derivats de la participació en els plans d'avaluació anterior (1999) i els mecanismes habituals de gestió i coordinació de les titulacions.

Les conseqüències d'aquesta desvinculació són, normalment, una pèrdua de confiança en els processos de reflexió i avaluació estratègiques, que acaben derivant en una participació i una implicació limitades.

Propostes de millora

En primer lloc, l'avaluació ha posat de manifest la necessitat d'emprendre mesures de millora que, en general, coincideixen en tots els centres. El CAE remarca la importància de l'anàlisi del perfil de l'estudiant que inicia els estudis de Mecànica, per tal de detectar més clarament les seves deficiències i poder elaborar, des de la secundària, una informació perquè l'estudiant s'ajusti a les necessitats del perfil d'ingrés. A més d'ajudar l'estudiant en la selecció de les matèries de batxillerat, serviria per millorar l'oferta de formació complementària en l'ingrés a la universitat.

En paral·lel, també cal millorar el coneixement del perfil dels estudiants (la disponibilitat de temps que tenen per seguir els estudis, les seves expectatives en iniciar els estudis, etc.). En aquest àmbit, es recomana millorar el tractament de la informació obtinguda en el procés d'ingrés al centre i fer un seguiment més acurat d'aquestes dades per part dels centres. Això hauria de facilitar la millor configuració dels ensenyaments segons les diferents tipologies d'estudiants.

El model pedagògic del nou Espai europeu d'educació superior (EEES) recomana de manera generalitzada una introducció més gran d'estratègies docents que impulsin el treball autònom dels estudiants i que augmentin la seva participació activa en el procés ensenyament-aprenentatge. L'ús de les noves tecnologies ofereix un gran ventall d'accions.

És necessari explicitar la tipologia de professorat més adequada a la naturalesa i el perfil de la titulació. S'han d'instrumentalitzar polítiques, tant en l'àmbit de centre com en el d'universitat, de contractació i fidelització de professorat jove a temps complet que vagi substituint gradualment els associats a temps parcial.

Si bé sembla important intensificar la dimensió acadèmica del professorat amb el grau de doctor, també es recomana més presència de professionals que assumeixin part de la docència des de la tipologia de professorat associat.

Davant de la insuficiència en el nombre d'intercanvis, les propostes van encaminades tant a millorar la informació sobre els programes d'intercanvi com a tractar de disposar de més fonts de finançament per als intercanvis (beques).

Finalment, en l'àmbit de la planificació de la titulació i la gestió de la qualitat, les principals recomanacions van encaminades a potenciar els mecanismes de comunicació interns, a reforçar els sistemes de coordinació mitjançant el nomenament de responsables d'àrees i a desenvolupar els mecanismes interns de gestió.

D'altra banda, se suggereix fer esforços per incrementar la participació del professorat i dels estudiants en òrgans de gestió.

PROGRAMA DE FORMACIÓ

Perfil de formació

Aquest apartat té com a objectiu veure quin és l'estat de definició del perfil de formació i quins són els elements interns i externs que s'utilitzen per definir-lo (ús de referents acadèmics i professionals, i participació de diferents agents). També es determina el grau d'adequació del perfil a les necessitats acadèmiques i professionals, i, finalment, s'analiza fins a quin punt aquest perfil és conegut i acceptat per la comunitat universitària.

Resultats de l'avaluació

Ambdós comitès valoren el perfil com a adequat —tot i la manca de definició explícita del perfil a la UPC. Les competències definides legalment per a l'enginyer tècnic industrial mecànic estan incorporades en la troncalitat de les titulacions de la UdG i la UdL.

En determinats àmbits, com ara el de la construcció, l'enginyer tècnic industrial mecànic té assignades atribucions per la llei de competències professionals, algunes de les quals són compartides amb altres perfils professionals.

Les definicions de les competències específiques a la UdL són conseqüència de la participació de diversos agents socials de l'entorn de Lleida en l'elaboració del pla estratègic. Així mateix, el fet que s'estiguin renovant els plans d'estudis a la UdG i a la UPC mostra una preocupació per millorar el perfil de formació.

Programa de formació

El programa de formació s'ha analitzat tenint en compte els indicadors que fan referència a la seva funcionalitat (ciclicitat, o optativitat i obligatorietat).

També s'observen la seqüència dels estudis, el nivell d'actualització dels programes i la definició i la difusió d'aquests programes. Finalment, s'analitza el projecte final de carrera.

Resultats de l'avaluació

El programa de formació s'ha valorat com a adequat en tots els centres.

En primer lloc, cal recordar que des de fa poc temps diversos centres han posat en marxa nous plans d'estudis, per la qual cosa, i atesa la seva curta existència, encara no s'han pogut avaluar.

Els plans d'estudis no presenten diferències importants de contingut, atès que tots tenen una vocació generalista. Cal esmentar, però, la diferència en la distribució de crèdits entre els troncal o obligatoris i els optatius a les diferents universitats, tal com es pot veure en la taula següent:

Taula 10. Estructura del pla d'estudis

	Publicació al BOE	Crèdits totals	Crèdits troncal	Crèdits obligatoris	Crèdits optatius	Crèdits de lliure configuració	Pràctiques en empreses
UPC*	28-10-1993	225	148,5	0	54	22,5	No
UdG	20-09-2003	225	162	10,5	30	22,5	No
UdL	29-10-1997	225	144	37,5	21	22,5	Sí

* El centre de la UPC ha posat en marxa durant el curs 2004-2005 un nou pla d'estudis.

Font: centres avaluats

A la UdG es proposen dos itineraris curriculars: Construccions i instal·lacions industrials, i Màquines. A la UPC, les assignatures optatives s'agrupen en els sis blocs següents: Projectes de màquines i mecanismes, Equips i instal·lacions fluidotèrmiques, Plàstics, Automatització industrial, Gestió d'empreses i Sostenibilitat; i a la UdL, tot i que n'hi ha quatre de planificats, només dos s'han implantat completament: Fred i calor industrial, i Control i regulació de processos.

Pel que fa a les pràctiques en empreses, només la UdL les té incorporades, com a obligatòries, en el seu pla d'estudis, mentre que a la UPC són optatives i a la UdG no estan incorporades en el pla d'estudis, però sí que són convalidables per crèdits de lliure elecció.

Taula 11. Oferta d'assignatures

	Assignatures troncal i obligatòries	Assignatures optatives	Crèdits optatius	Relació optativitat (1)	Crèdits pràctics	Pràctica obligatòria (2)
UPC	27	32	nd	nd	nd	nd
UdG	27	26	110,5	3,7	86,5	51%
UdL	24	8	42	2	42	52%

(1) Crèdits optatius que s'ofereixen / crèdits optatius

(2) Crèdits pràctics / total de crèdits troncal i obligatoris

nd: dada no disponible

Font: centres avaluats

Projecte final de carrera (PFC)

Aquest apartat està dedicat a analitzar els principals indicadors associats al projecte final de carrera. En aquest sentit, s'analitza tant la regulació acadèmica i organitzativa d'aquests indicadors com l'impacte que tenen sobre la formació i el posterior desenvolupament professional dels estudiants.

Resultats de l'avaluació

Els comitès externs valoren aquest apartat de manera satisfactòria a la UdL i la UPC i menys favorable a la UdG.

A grans trets, els PFC de les tres universitats avaluades són treballs amb un contingut significatiu, en el qual l'estudiant d'Enginyeria Tècnica Mecànica desenvolupa una visió de conjunt del procés de resolució de problemes i té l'oportunitat de potenciar les seves capacitats generals d'iniciativa, independència, planificació, organització i comunicació.

Els processos d'oferta i assignació de projectes estan raonablement ben definits i implantats. Malgrat això, hi ha oportunitats de millora significatives, per exemple, a la UdG, en què s'haurien d'uniformitzar els criteris d'avaluació.

En els centres avaluats, la proposta de PFC la fa el professorat, els alumnes o, com passa a la UdL, l'empresa on es desenvolupa.

L'aspecte més crític és l'abandó dels estudiants a causa de la seva incorporació al mercat laboral, abans d'haver presentat el projecte final de carrera. Tot i que aquest és un problema comú a la majoria de les escoles de Catalunya, l'avaluació no dona una resposta sobre la manera com es pot canviar aquesta tendència.

Propostes de millora

Si bé en gairebé tots els centres hi ha un enfocament sobre quin és el perfil de l'ensenyament, caldria fer-ne una definició explícita i difondre-la entre la comunitat universitària. Aquest tema té una importància màxima a l'hora de fer front al repte de la convergència europea i la nova estructura dels ensenyaments de grau.

Una altra línia de millora que els comitès d'avaluació recomanen és la prioritització de la planificació del procés d'adaptació al nou EEES. En particular, convindria sol·licitar al professorat una descripció detallada de les diferents activitats que ha de dur a terme un alumne per superar una assignatura, com també una estimació del cost en temps del desenvolupament de les activitats esmentades per a un alumne mitjà.

Tots els comitès destaquen que seria desitjable fer un seguiment i una avaluació general de les dedicacions als PFC. Podria ser adequat que, en els casos en els quals la desviació de l'esforç real respecte a la planificació inicial fos superior a una quantitat (per exemple, el 20%), s'afegís com a documentació requerida per al PFC una breu justificació de les causes. Aquesta informació podria servir també de base per ajustar la dimensió dels PFC i analitzar les causes de les desviacions. A més, seria un bon exercici per desenvolupar habilitats que són necessàries en el mercat laboral. Igualment, es podria considerar la definició d'unes directrius generals per orientar l'avaluació dels PFC, que podrien ser accessibles a directores, membres de tribunal i estudiants.

Es consideren molt positivament accions com les que es duen a terme a la UPC, que consisteixen a contactar amb els estudiants als quals els manca el PFC per animar-los a presentar com a PFC algun projecte fet en el seu lloc de treball.

DESENVOLUPAMENT DE L'ENSENYAMENT

Organització educativa

L'adequació del calendari i l'horari al tipus de docència i estudiants, la mida dels grups, l'organització de les pràctiques i el grau de satisfacció que mostren els professors i els estudiants sobre l'organització general de la docència són els aspectes que s'han valorat en aquest apartat.

Resultats de l'avaluació

La valoració feta pels dos comitès coincideix en tots els centres pel que fa a l'organització educativa, que s'ha considerat adequada a la UdG i poc adequada a la UdL i a la UPC.

A la UdL i a la UPC caldria millorar les pràctiques en empreses.

A totes tres universitats s'intenta ajustar, amb diversos nivells d'èxit, l'organització docent al nombre elevat d'alumnes i a la seva diversitat, ja que bastants alumnes compaginen els estudis amb una feina. A la UdL hi ha la possibilitat de cursar o bé de matí o bé de tarda, però no durant el segon curs, la qual cosa dificulta la continuïtat als estudiants que estaven estudiant el primer curs a la tarda. A la UPC, tot i que tenen un torn de tarda, es programen algunes pràctiques en horari de matí.

Els comitès externs suggereixen a les universitats que facin un esforç a l'hora de tenir en compte les necessitats dels estudiants que simultaniegen els estudis amb una feina.

L'estructura de l'organització, a totes tres universitats, sembla que no s'ajusta gaire a la preparació prèvia dels estudiants. A la UdG i a la UdL, malgrat que s'ofereix algun curs propedèutic, sembla que és insuficient tant pel contingut com per la seva organització. En canvi, a la UPC no s'imparteix cap curs o acció compensatòria a escala formativa.

L'avaluació palesa la necessitat que les universitats coneguin el perfil d'entrada dels seus estudiants, com també la necessitat d'una millor connexió amb els centres de secundària per tal de transmetre els coneixements necessaris i que acompanyen aquest perfil d'entrada.

Taula 12. Estudiants per grup: troncal i obligatòries. Curs 2001-2002

	Primer curs		Primera matrícula		Ensenyament	
	Teoria	Pràctica	Teoria	Pràctica	Teoria	Pràctica
UPC	27	32	nd	nd	nd	nd
UdG	27	26	110,5	3,7	86,5	51
UdL	24	8	42	2	42	52

nd: dada no disponible

Font: centres avaluats

Metodologia

Aquest apartat avalua l'adequació de la metodologia docent als objectius de formació, el grau de desenvolupament metodològic i la satisfacció tant del professorat com de l'alumnat.

Resultats de l'avaluació

En general, estudiants i professors coincideixen a fer una valoració positiva de la metodologia docent emprada. Tot i això, s'observa que no s'ha avançat gaire en innovació docent. La metodologia predominant és la classe magistral i es constata la manca de matèries impartides amb metodologies que fomentin la participació activa dels alumnes o l'aprenentatge i el treball en grup.

Un altre punt en què l'avaluació ha fet èmfasi és la manca de coordinació entre els programes de les diferents assignatures. Caldria que les universitats impulsessin mecanismes de coordinació entre assignatures. Amb vista als canvis que implica la incorporació a l'EEES, això ha de ser un punt fonamental. Un pla d'estudis, segons el comitè extern, no s'ha de limitar a un simple repertori de matèries i crèdits, ans al contrari, s'ha d'entendre com el desenvolupament d'un programa formatiu.

Acció tutorial i d'orientació

En aquest punt s'analitza la tipologia dels serveis d'orientació a l'estudiant i la seva adequació, pel que fa a la vida acadèmica. Finalment, es valora el grau de satisfacció dels implicats en l'acció tutorial (professors i estudiants).

Resultats de l'avaluació

En general es considera l'acció tutorial com a adequada. Tot i això, l'avaluació palesa la necessitat d'un replantejament d'aquest programa, atès que la satisfacció dels estudiants no és l'esperada. Tanmateix, la proximitat dels estudiants amb els professors facilita molt la possibilitat de resoldre dubtes i supleix, en part, un programa establert. A grans trets, els estudiants manifesten un alt grau de satisfacció amb el nivell de comunicació que s'estableix amb els professors.

Respecte de la satisfacció de professorat i alumnat quant a les tutories, tot i que és favorable, deixa entendre que hi ha llacunes importants tant en la intensitat d'ús dels serveis de tutoria per part dels estudiants com en la disponibilitat de recursos per desplegar un servei òptim.

Activitats curriculars complementàries

La planificació de les activitats, la seva orientació al desenvolupament d'habilitats acadèmiques, professionals o personals, i la satisfacció de l'alumnat i el professorat han estat els eixos valoratius d'aquest apartat.

Resultats de l'avaluació

Hi ha una oferta de lliure elecció que permet complementar els continguts bàsics del currículum. En aquest sentit, l'avaluació mostra una posició favorable a les activitats curriculars complementàries que es duen a terme a la UdL i a la UPC i millorable a la UdG.

Destaca la possibilitat que els estudiants de la UdL puguin configurar la seva activitats segons la seva demanda: fan propostes d'assignatures que se sotmeten a votació, per part dels estudiants de segon i tercer curs, i les més votades s'ofereixen en el curs següent. A la UPC es duen a terme iniciatives com ara l'oferta d'activitats per part de la Càtedra Unesco o de l'Associació d'Amics i Antics Alumnes de l'Escola.

En general, el punt més feble el trobem en els mecanismes per recollir la satisfacció per part del professorat i dels estudiants amb l'oferta i el desenvolupament d'aquestes activitats.

Propostes de millora

Com a mesures per millorar l'organització docent s'apunta la necessitat tant d'establir sistemes que permetin conèixer el grau de satisfacció dels estudiants com d'obrir nous canals d'informació cap a l'estudiant respecte de l'organització de l'ensenyament.

Caldria establir un sistema de tutories útil acompanyat de mecanismes d'anàlisi sobre la seva eficàcia. Per a la realització correcta d'aquesta proposta caldria el suport institucional necessari.

En general, hi ha una recomanació encaminada a planificar i gestionar d'una manera més efectiva la formació complementària (el desenvolupament de capacitats i habilitats transversals) perquè sigui aprofitada per un nombre més gran d'estudiants.

QUALITAT DELS RESULTATS

Estratègies d'avaluació i qualitat dels resultats acadèmics

Aquest punt conté tant els resultats de la valoració de les estratègies d'avaluació acadèmica com els resultats acadèmics assolits pels estudiants en el seu procés d'aprenentatge.

Resultats de l'avaluació

Quant a la valoració de les estratègies d'avaluació dels estudiants, es valora de manera molt positiva l'existència de la fase selectiva a la UPC i el sistema de compensació de notes a la UdL.

Sobre els resultats acadèmics, cal subratllar que és una de les dimensions amb una valoració més feble. Ara bé, els resultats no es poden analitzar sense tenir en compte els factors que els determinen o bé sobre la base dels objectius formulats pel centre.

Els resultats acadèmics han obtingut una valoració favorable a la UdL i la UPC, mentre que a la UdG ha estat de poc satisfactòria.

La valoració positiva es refereix a les taxes de graduació a la UPC i a la taxa d'abandó més baixa a la UdL.

Com es pot observar en la taula 13, la UPC té la taxa d'èxit (aprovat/presentats) i la de rendiment (aprovat/matriculats) més altes, seguida per la UdL.

Taula 13. Resultats acadèmics de les assignatures obligatòries

	Curs	Taxa d'èxit 1r curs	Rendiment 1r curs	Taxa d'èxit ensenyament	Rendiment ensenyament
UPC	2002-2003	55%	51%	68%	59%
UdG	2002-2003	43,7%	36,9%	45,8%	46,5%
UdL	2002-2003	52%	55%	58%	58%

Font: centres avaluats

Sobre la taxa d'èxit i rendiment cal dir que la situació de les tres universitats no és gaire favorable. A la UdG, menys de la meitat dels alumnes que es presenten a examen a primer curs aproven. Quan analitzem el rendiment d'aprovat sobre matriculats de primer curs, les dades són encara més baixes.

La taxa d'abandó més baixa a primer curs la trobem a la UdL, que se situa entre el 10 i el 12%, i la més alta a la UdG (gairebé el 30%), mentre que a la resta de Catalunya el percentatge se situa entre el 15 i el 20%.

Estratègies d'avaluació i qualitat dels resultats professionals

Resultats de l'avaluació

L'anàlisi d'aquest punt ha tingut en compte tant les estratègies d'avaluació dels resultats professionals com els mateixos resultats d'inserció laboral obtinguts. També s'ha tingut en compte el grau de satisfacció dels graduats i les opinions de les empreses que els contracten.

Així mateix, és important subratllar que, per primera vegada, la UPC ha pogut disposar de dades sobre inserció laboral homogènies. Aquestes dades es van obtenir en una enquesta de caràcter universal (20.000 graduats de l'any 1998 de Catalunya) que va fer AQU Catalunya durant el 2001. En el moment de fer aquest informe, tant la UPC com la UdL i la UdG ja disposen dels resultats de la segona enquesta feta el 2005, amb graduats de 2001.

Respecte de les estratègies, cal comentar que els comitès han valorat com a poc adequada aquesta dimensió a la UPC, i com a gens favorable a la UdL i a la UdG.

La mancança principal en aquest àmbit prové de la poca connexió entre les fonts documentals disponibles amb relació a la inserció professional i la presa de decisions pel que fa al programa de formació.

Estratègies d'avaluació i qualitat dels resultats personals (competències transversals)

Aquest punt ha tingut en compte tant les estratègies seguides per avaluar els resultats personals dels estudiants com la satisfacció dels graduats amb relació a les seves capacitats per resoldre problemes i planificar treballs, la capacitat de treballar en equip o la seva iniciativa personal.

Resultats de l'avaluació

En aquest apartat l'avaluació ha detectat manca d'informació. No hi ha estratègies d'avaluació de resultats personals, més enllà dels ítems referits a les competències transversals dels dos estudis d'inserció laboral, ja comentats en l'apartat anterior, que han estat coordinats per AQU Catalunya (el 2001 i el 2005).

Propostes de millora

Les accions per millorar els resultats acadèmics són de gran abast i afecten la manera global d'organitzar l'ensenyament. L'aplicació de moltes de les accions de millora que s'han descrit al llarg d'aquest informe contribuiria d'una manera efectiva a incrementar els resultats acadèmics i disminuir l'abandó.

L'avaluació externa palesa la necessitat d'estudiar fins a quin punt l'alt nivell d'inserció laboral no està fonamentat en l'alta demanda del sector. És necessari establir els mecanismes adequats perquè les universitats coneguin si, per exemple, un cop els graduats hi comencen a treballar, l'empresa ha d'oferir-los formació complementària, o si els estudiants van continuar els seus estudis en un segon cicle d'Enginyeria Industrial.

Així doncs, la recomanació més generalitzada està enfocada a reforçar les fonts documentals sobre l'estat d'inserció professional dels graduats i a coordinar aquestes anàlisis amb la millora contínua del programa i de les assignatures.

A part d'establir un seguiment de resultats personals de l'ensenyament, hi ha altres propostes —no gaires, però— en la línia tant de millorar el coneixement de la realitat com d'emprendre mesures que incrementin la satisfacció dels estudiants amb els resultats obtinguts.

Es recomana dur a terme un estudi del perfil professional, basat en els coneixements tècnics i també en les habilitats personals que es requereixen per a l'exercici reeixit de la professió, que podria contribuir al replantejament de la dinàmica d'algunes assignatures i els seus mètodes d'avaluació i que podria fomentar la introducció d'assignatures com ara projectes, jocs de simulació empresarial, debats o discussió de casos pràctics.