

MATEMÀTIQUES: Base i complements					
Àlgebra 6	ob 21	Àlgebra 6	ob 30	Àlgebra 6	ob 27
Anàlisi matemàtica 6	op 7,5	Càlcul I 6		Càlcul 10,5	
Estadística I 4,5		Càlcul II 6		Probabilitat i estadística 6	
Estadística II 4,5		Probabilitat i estadística 6		Ampliació d'estadística 4,5	
■ Geometria computacional 7,5		Ampliació d'estadística 6			
INFORMÀTICA-MATEMÀTIQUES: Base					
Matemàtica discreta 7,5	ob 12	Fonaments matemàtica discreta 6 ob	ob 6	Fonaments matemàtica discreta 6 ob	ob 6
Introducció a lògica 4,5					
INFORMÀTICA-MATEMÀTIQUES: Complementos					
■ Teoria de la informació i la codificació 6	op 12				
■ Criptografia 6					

La tendència d'aquesta àrea és similar a la que trobàvem per al cas de la tècnica de sistemes: hi ha una reducció respecte de les matemàtiques i informàtica que es considerava pertinent per a la superior. No obstant, aquí la Politècnica torna a introduir-hi aquest tipus d'assignatures que hem anomenat informàtica-matemàtiques: complements; i l'Autònoma amplia l'obligatorietat de l'estadística.

INVESTIGACIÓ OPERATIVA					
■ Models deterministes de la investigació operativa I 4,5	op 4,5	Investigació operativa I 6	ob 6	Investigació operativa I 6	ob 6
		■ Investigació operativa II 6	op 6	■ Investigació operativa II 6	op 6

Un aspecte important a recalcar d'aquesta àrea és el tipus de professorat que la imparteix en una universitat i l'altra. A la Politècnica el departament encarregat és Estadística i Investigació Operativa (ja hem vist abans en quina mena d'àmbit de coneixement es mou la docència que té assignada); l'Autònoma, en canvi, ha assignat aquestes matèries al departament d'Economia de l'Empresa. És esperable, per tant, que l'orientació presa pugui presentar certes diferències.

EMPRESA-ORGANITZACIONS					
Economia I 4,5	ob 15	Comptabilitat I 6	ob 30	Tècniques de gestió comptable 10,5	ob 28,5
Economia II 4,5	op 15	Comptabilitat II 6	op 24		op 24
Estructures organitzatives 6		Economia de l'empresa I 6		Economia de l'empresa I 12	
■ Teoria de la decisió 4,5		Economia de l'empresa II 6		Economia general 6	
■ Administració d'organitzacions 6		Economia general I 6		■ Ampliació de tècniques de gestió comptable 6	
■ Control de gestió 4,5		■ Comptabilitat III 6		■ Economia de l'empresa II 6	
		■ Economia general II 6		■ Anàlisi econòmica 6	
		■ Economia general III 6		■ Economia quantitativa 6	
		■ Economia de l'empresa III 6			

Aquestes assignatures entren dins la troncalitat marcada. Com en el cas de l'àrea anterior, els departaments responsables a les dues universitats són de caire divers. A la Politècnica, el departament d'Organització d'Empreses té un component elevat de

professorat titulat en enginyeria industrial branca organització; en canvi, a l'Autònoma els departaments que imparteixen aquestes assignatures són el d'Economia de l'Empresa i el d'Economia i Història Econòmica. El pes que assoleix l'àrea en els dos plans de la UAB és força més considerable.

HUMANÍSTIQUES			
■Impacte social i ètica prof. de la Informàtica 6	op 6		
ANGLÈS			
	Anglès II 6 Anglès III 6 ■Anglès I 6	ob 12 op 6	Introducció a l'anglès tècnic 9 ■Anglès tècnic 4,5 ■Anglès tècnic aplicat a la informàtica 4,5
			ob 9 op 9

En la taula següent s'ofereixen les dades resum per a aquesta titulació.

	Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió-UPC		Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió-UAB Pla reforma		Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió-UAB Pla revisió				
	n. crèdits	% sobre tipus crèdits	n. crèdits	% sobre tipus crèdits	n. crèdits	% sobre tipus crèdits			
SOFTWARE	52,5 ob 75 op 127,5	38. 51.5 45.	42 ob 24 op 66	28. 26.7 27.5	42 ob 33 op 75	28.3 34.3 30.7			
SISTEMES + FÍSICA	37,5 ob 25,5 63	27.2 17.5 22.2	24 ob 12 op 36	16. 13.3 15.	30 ob 6 op 36	20.2 6.3 14.7			
INDUSTRIAL			0 ob 18 op 18	 20. 7.5	0 ob 18 op 18	 18.8 7.4			
MATEMÀTIQUES + INFORMÀTICA	33 ob 19,5 op 52,5	23.9 13.4 18.5	36 ob 0 op 36	24. 15.	33 ob 0 op 33	22.2 13.5			
INVESTIGACIÓ OPERATIVA	0 ob 4,5 op 4,5	 3.1 1.6	6 ob 6 op 12	4. 6.7 5.	6 ob 6 op 12	4. 6.3 4.9			
EMPRESA-ORGANITZACIÓ	15 ob 15 op 30	10.9 10.3 10.6	30 ob 24 op 54	20. 26.7 22.5	28,5 ob 24 op 52,5	19.2 25. 21.5			
HUMANÍSTIQUES	0 ob 6 op 6	 4.1 2.1							
ANGLÈS			12 ob 6 op 18	8. 6.7 7.5	9 ob 9 op 18	6.1 9.4 7.4			
TOTAL	138 ob 145,5 op 283,5	100 100 100	48.7 51.3 100	150 ob 90 op 240	100 100 100	62.5 37.5 100	148,5 ob 96 op 244,5	100 100 100	60.7 39.3 100

En aquesta ocasió, el balanç entre el sistemes i els software queda, a les dues universitats clarament a favor del segon, tant en la part de currículum obligatori com

en l'oferta total. La titulació és específica de gestió i aquesta és l'orientació que agafa deixant una mica més de banda tota la part de sistemes.

En la distribució que mostren les dades tornem a trobar alguna de les tendències detectades per al pla d'estudis de l'enginyeria informàtica: el conjunt d'assignatures dins l'àrea de sistemes més software, les que anomenem 'centrals', suposen un percentatge més gran en la Politècnica (dues terceres parts) que en l'Autònoma (en cap dels dos plans arriben a la meitat) en el currículum que obligatòriament ha de cursar l'alumne. Així que en aquesta darrera queda més lloc per a la incorporació d'altres àrees, la qual cosa es posa de manifest si atenem al pes important que hi tenen les assignatures d'economia i empresa, sumat als percentatges de l'anglès i la investigació operativa. De fet, l'oferta d'optativitat en aquestes àrees no és molt abundant a la Politècnica (quan n'hi ha), com tampoc ofereix crèdits optatius en industrial; en canvi, conserva una capacitat d'especialització per sobre de la que ofereix la UAB en les tres restants.

8.4. Disciplinarietat/Intedisciplinarietat

En una anàlisi de les parts més manifestes del pla d'estudis, com és aquesta, ens aproximem a l'orientació més o menys interdisciplinària que adopten els plans d'estudis en la seva forma més superficial: la inclusió d'assignatures que no formen part del cos central de coneixements de la disciplina pròpia de la titulació. Des d'aquest punt de vista, un dels problemes que sorgeixen (seran comentats en capítols posteriors), és el de decidir què forma part del coneixement propi d'una disciplina i què no, perquè tot plegat està força relacionat amb qüestions socials, de comunitat científica, d'evolució de les diferents disciplines, de projecció exterior, d'acceptació i relacions estratègiques, etc. L'opció triada en aquest treball ha estat, prescindint de la multiplicitat de motius que haguessin pogut portar a aquesta situació, la de considerar que algunes àrees de coneixement (i les unitats estructurals que hi estan vinculades) ocupen posicions de major 'centralitat' respecte del cos disciplinar, mentre que d'altres se n'allunyen fins a arribar a ocupar posicions 'perifèriques'; i la base sobre la qual classificar-les en un o altre lloc s'ha pres de les mateixes declaracions de les persones entrevistades. Així, les àrees de sistemes i software són les més 'centrals' a

la disciplina; industrial i informàtica-matemàtiques se situarien en una posició intermèdia; i la resta -incloent-hi també les matemàtiques- ocuparien posicions 'perifèriques' a la disciplina informàtica.

Sobre aquesta distinció, la mena d'anàlisi dels nivells i formes que adopta la interdisciplinarietat en un pla d'estudis pot seguir la mateixa estratègia adoptada en l'apartat anterior: si tenim classificades les assignatures per àrees, resulta fàcil comptar en quina mesura participen de l'oferta i del currículum obligatori les àrees centrals i les perifèriques. És per això que les conclusions no difereixen gaire de les que es poden extreure de l'anàlisi anterior.

En síntesi, la Politècnica reté en les àrees centrals una proporció considerable, i major que la de l'Autònoma, del currículum que obligatòriament ha de cursar l'alumne. Això converteix la part obligatòria dels seus plans en menys interdisciplinaris. Però la gran flexibilitat que presenta i la forta contribució de diversos departaments fan que s'hi incorporin com a optatives un nombre molt elevat d'assignatures que pertanyen a àrees intermèdies o perifèriques, i és per aquesta via que converteix els seus plans en marcadament interdisciplinaris. L'excepció seria la titulació tècnica de Gestió, on l'oferta d'optatives d'aquesta mena queda limitada.

En el cas de l'Autònoma, la part obligatòria dels seus plans d'estudi és més interdisciplinària que a la Politècnica. La superior a través de l'àrea d'industrial i matemàtiques, les quals també són rellevants en la tècnica de Sistemes que, a més, incorpora l'anglès; Gestió destaca per la part dedicada a economia i empresa. Si atenem, però, a la diversitat d'optatives ofertes, la titulació superior a la UAB es concentra en menys àrees de les que ho fa a la UPC. La mateixa tendència es detecta per a l'enginyeria tècnica de sistemes, però queda atenuat pel fet que, com ja hem vist, l'àrea de sistemes perd pes relatiu en l'optativitat a favor de la d'industrial. I l'enginyeria tècnica de gestió constitueix l'excepció: presenta un major nombre de crèdits optatius oferts per part d'àrees perifèriques que la UPC.

8.5. Evolució dels plans d'estudis

Fins aquest moment s'han utilitzat una sèrie d'eixos per a caracteritzar els plans d'estudi sobre una base que permetés efectuar certes comparacions. És una estratègia que ens ha portat a examinar un resultat final, el pla d'estudis, com a objecte a estudiar en si mateix des d'una perspectiva estàtica. Ja s'ha dit en la introducció a aquest capítol que una bona forma de complementar aquesta aproximació és la de tenir en compte la perspectiva històrica per tal de veure les posicions prèvies i posteriors de les diferents unitats estructurals respecte del pla d'estudis, obtenint, així, una visió de quin ha estat el resultat del procés per a cadascuna d'elles.

A tal efecte es prenen com a punt de referència per a la comparació els plans d'estudi de les sis titulacions estudiades abans i després de la reforma; per als tres de la UAB, a més, s'inclouen els plans tal com han quedat després de la revisió efectuada durant els anys 1997-1999. La classificació de les assignatures, ara, es fa atenent als diversos departaments i unitats que en són responsables.

Per a cada successió de plans s'ofereixen tres quadres. El primer sintetitza la composició de crèdits totals, obligatoris, optatius i de lliure configuració que ha de cursar un alumne que vulgui o hagués volgut obtenir aquell títol. En el segon s'hi inclou el llistat de l'oferta d'assignatures obligatòries i optatives que fa cada departament, queda exclòs el Projecte Final de Carrera (que pot dirigir qualsevol dels departaments amb docència en el centre) i les assignatures de lliure elecció; com tampoc hi ha correspondència entre l'oferta d'optatives i el currículum que finalment tria l'alumne, aquesta coincidència es dona només en el cas de l'obligatorietat (sense comptar el PFC). El tercer és un quadre resum de l'oferta d'assignatures en crèdits per departament.

Un últim apunt abans de presentar les dades. Els plans d'estudi de la Politècnica i el de la informàtica superior a l'Autònoma ofereixen el nombre d'hores que l'assignatura s'imparteix a la setmana, no el nombre de crèdits. En la taula resum (al final dels llistats d'assignatures per unitat estructural) per a cada pla d'estudi es fa la conversió de la següent manera: considerant que les setmanes lectives d'un curs anual eren unes

30 i que un crèdit equival a 10 hores lectives, s'ha multiplicat per tres el valor de cada assignatura. En fer-ho així es pot haver comès algun error, però cal pensar que seria un biaix sistemàtic per a tot el pla, de manera que les comparacions entre unitats estructurals continuarien mantenint les mateixes proporcions de creixement o decreixement i els pesos en percentatge dins de cada pla també serien comparables.

8.5.1. Universitat Politècnica de Catalunya: evolució dels plans d'estudis

8.5.1.1. Llicenciatura en Informàtica-Enginyeria Informàtica

Comencem, doncs, per la titulació superior a la Politècnica.

UPC	Llicenciatura Informàtica	Enginyeria Informàtica
Crèdits obligatoris	162 (47%)	189 (56.6%)
Crèdits optatius	183	111
Crèdits lliure configuració		34
Total	345	334

En l'antiga llicenciatura ens trobem amb un pla d'estudis enormement flexible, la qual cosa ve a corroborar les declaracions de moltes persones que responien a l'enquesta i les entrevistes respecte de la forta tradició d'optativitat que es viu en aquest centre. La reforma aporta un increment de l'obligatorietat, tant en termes absoluts com relatius, encara que, com ja hem vist, continua essent el pla d'enginyeria informàtica més flexible de tota Espanya.

En el següent quadre, les assignatures optatives van marcades amb un quadret negre al davant.

UPC- Abans reforma: Llicenciatura Informàtica. Hores/setmana	UPC-Pla d'Estudis reformat: Enginyeria Informàtica Crèdits
Llenguatges i Sistemes Informàtics Programació 7 Tecnologia de la programació 4 Estructura de la informació 4 Models abstractes de càlcul 4 ■ Lògica matemàtica 4 ■ Teoria de llenguatges 4 ■ Teoria de la calculabilitat 4 ■ Intel·ligència artificial 4 ■ Complexitat algorísmica 2	Llenguatges i Sistemes Informàtics Estructures de dades i algoritmes 9 Introducció a les bases de dades 4,5 Introducció a la lògica 4,5 Models abstractes de càlcul 4,5 Iniciació a la programació 9 Programació metòdica 7,5 Projecte de programació 6 Llenguatges, gramàtiques i autòmats 4,5 Enginyeria del software: especificació 6

(continua)

<ul style="list-style-type: none"> ■ Llenguatges de programació 4 ■ Compiladors 4 ■ Gràfics 4 ■ Fitxers i bases de dades 5 ■ Disseny tecnològic 4 ■ Disseny i utilització d'arxius i bases de dades 3 ■ Disseny lògic 5 ■ Tècniques organitzatives 3 ■ Metodologia de projectes 5 ■ Gestió d'un departament d'informàtica 2 	<p>Enginyeria del software: disseny I 6 Enginyeria del software: disseny II 6 Introducció a la Intel·ligència Artificial 4,5 Tècniques i mètodes de la intel·ligència artificial 4,5 Compiladors I 4,5 Compiladors II 4,5</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aplicacions de la intel·ligència artificial 9 ■ Raonament 4,5 ■ Aprenentatge 4,5 ■ Descripció de llenguatges de programació 6 ■ Introducció als esquemes algorísmics 6 ■ Programació concurrent 6 ■ Programació declarativa 6 ■ Esquemes algorísmics 6 ■ Fonaments de la programació 6 ■ Anàlisi d'estructura de dades 4,5 ■ Algorismes paral·lels 6 ■ Algorismes distribuïts 4,5 ■ Fonaments de la programació concurrent 4,5 ■ Lògica de primer ordre 6 ■ Gràfics en computador 6 ■ Modelatge geomètric en computador 4,5 ■ Visualització realista amb computador 4,5 ■ Fitxers i bases de dades 6 ■ Disseny de bases de dades 6 ■ Sistemes de gestió de bases de dades 6 ■ Bases de dades avançades 4,5 ■ Sistemes d'informació per a organitzacions 6 ■ Requeriments i especificació de sistemes informació 6 ■ Planificació i gestió de sistemes d'informació 7,5 ■ Gestió de projectes informàtics 6 ■ Teoria de la complexitat 6 ■ Mètodes formals en enginyeria del software 4,5
<p>Arquitectura de Computadors Computadors 3 Estructura de computadors 4 Sistemes operatius 4</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Arquitectura de computadors 4 ■ Comunicacions i xarxes de computadors 4 ■ Disseny i avaluació de configuracions 4 ■ Disseny de sistemes operatius 4 ■ Diagnòstic i fiabilitat 4 ■ Disseny d'arquitectures amb VLSI 4 	<p>Arquitectura de Computadors Introducció als computadors 9 Estructura de computadors I 7,5 Estructura de computadors II 4,5 Introducció als sistemes operatius 6 Sistemes operatius 6 Arquitectura de Computadors 9 Conceptes bàsics de xarxes de computadors 4,5 Sistemes de transport de dades 4,5</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Serveis públics de dades 6 ■ Arquitectura d'aplicacions distribuïdes 6 ■ Disseny i avaluació de configuracions 6 ■ Avaluació i disseny de xarxes de computadors 6 ■ Avaluació i sintonització d'un sistema operatiu 4,5 ■ Conceptes avançats de sistemes operatius 6 ■ Estructura interna d'un sistema operatiu 4,5 ■ Disseny de sistemes operatius 6 ■ Disseny bàsic VLSI 6 ■ Síntesi automàtica de circuits 6 ■ Arquitectures VLSI 4,5 ■ Multiprocessadors 6 ■ Arquitectures vectorials 6 ■ Arquitectures especialitzades 4,5 ■ Arquitectures per al processament simbòlic 4,5 ■ Algorismes per a arquitectures paral·leles 6 ■ Supercomputació 6
<p>Física i Enginyeria Nuclear Física 5</p>	<p>Física i Enginyeria Nuclear Física 9</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ampliació de física 4,5 ■ Fonaments físics de noves tecnologies informàtiques 4,5

<p>Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Electrònica 4 ■ Disseny analògic i híbrid 4 ■ Circuits digitals 4 ■ Equips perifèrics 4 ■ Disseny de computadors 4 ■ Sistemes i senyals 4 ■ Càlcul analògic i híbrid 4 ■ Dinàmica de sistemes 4 ■ Arquitectura i disseny de sistemes de comanda 4 ■ CAM-robòtica 4 ■ Control òptim i filtrat 4 ■ Disseny de circuits amb VLSI 4 	<p>Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Control industrial 7,5 ■ Control per ordinador 6 ■ Instrumentació industrial 4,5 ■ Computadors industrials 7,5 ■ Robòtica 6 ■ Control i planificació en robòtica 6 ■ Fabricació assistida per ordinador (CAM) 6 ■ Visió per ordinador 6 ■ Fonaments tecnològics dels computadors 6 ■ Perifèrics 4,5 ■ Perifèrics avançats 4,5 ■ Sistemes digitals 7,5 ■ Dinàmica de sistemes 7,5 ■ Sistemes tolerants a falles 4,5 ■ Tractament digital del senyal 6 ■ Adquisició i condicionament del senyal 6 ■ Tecnologia dels equips de transmissió 4,5 ■ Disseny de sistemes basats en microprocessadors 9 ■ Verificació, test i manteniment 4,5
<p>Matemàtica Aplicada II</p> <p>Àlgebra I 5</p> <p>Àlgebra 5</p> <p>Àlgebra II 6</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Càlcul numèric 4 ■ Anàlisi numèrica 4 ■ Teoria de la informació i codificació 4 	<p>Matemàtica Aplicada II</p> <p>Àlgebra 6</p> <p>Anàlisi matemàtica 6</p> <p>Matemàtica discreta 7,5</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ampliació d'anàlisi matemàtica 7,5 ■ Anàlisi numèrica lineal 6 ■ Mètodes numèrics bàsics 6 ■ Geometria computacional 7,5 ■ Equacions diferencials i mètode d'elements finits 4,5 ■ Acceleració de mètodes numèrics 4,5 ■ Teoria de la informació i la codificació 6 ■ Criptografia 6
<p>Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Estadística I 3</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Estadística II 3 ■ Simulació 3 ■ Anàlisi de dades 3 ■ Optimització 5 ■ Algorismes d'optimització 4 ■ Investigació operativa 4 ■ Processos estocàstics 4 	<p>Estadística i Investigació Operativa</p> <p>Estadística I 4,5</p> <p>Estadística II 4,5</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Algorismes i software estadístic 4,5 ■ Fiabilitat 4,5 ■ Modelització estadística 4,5 ■ Tècniques de classificació i discriminació 6 ■ Disseny experimental i mostreig 4,5 ■ Previsió i sèries temporals 4,5 ■ Models estocàstics de la investigació operativa 4,5 ■ Simulació I 4,5 ■ Simulació II 6 ■ Simulació III 6 ■ Models deterministes de la investigació operativa I 4,5 ■ Models deterministes de la investigació operativa II 4,5 ■ Models d'IO per la fabricació assistida per ordinador 6 ■ Optimització no lineal 6 ■ Fluxos en xarxes 4,5 ■ Optimització no lineal II 4,5
<p>Organització d'Empreses</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Economia 3 ■ Estructures organitzatives 3 ■ Administració d'organitzacions 4 	<p>Organització d'Empreses</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Economia I 4,5 ■ Economia II 4,5 ■ Estructures organitzatives 6 ■ Gestió de la producció 7,5 ■ Teoria de la decisió 4,5 ■ Administració d'organitzacions 6 ■ Control de gestió 4,5
	<p>Humanístiques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Història de la informàtica 4,5 ■ Impacte social i ètica professional de la Informàtica 6

La següent taula es llegeix com les que havíem vist en l'apartat anterior: en la primera columna de dades hi trobem els crèdits oferts per cada departament en nombres absoluts separant entre els obligatoris (ob), els optatius (op) i el total; en la segona columna es calculen els percentatges sobre el volum de crèdits oferts de cada tipus.

Departaments	UPC-Abans reforma: Llicenciatura en informàtica		UPC-Pla d'Estudis reformat: Enginyeria Informàtica	
	n.crèdits	% tipus de crèdits	n.crèdits	% tipus de crèdits
Llenguatges i Sistemes Informàtics	57 ob 171 op 228	35.2 32.2 32.9	85,5 ob 153 op 238,5	49.1 28. 33.1
Arquitectura de Computadors	33 ob 72 op 105	20.4 13.6 15.2	51 ob 94,5 op 145,5	29.3 17.3 20.2
Física i Enginyeria Nuclear	15 ob 0 op 15	9.3 2.2	9 ob 9 op 18	5.2 1.6 2.5
Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial	0 ob 144 op 144	 27.1 20.8	0 ob 114 op 114	 20.9 15.8
Matemàtica Aplicada II	48 ob 36 op 84	29.6 6.8 12.1	19,5 ob 48 op 67,5	11.2 8.8 9.4
Estadística i Investigació Operativa	9 ob 78 op 87	5.6 14.7 12.6	9 ob 79,5 op 88,5	5.2 14.6 12.3
Organització d'Empreses	0 ob 30 op 30	 5.6 4.3	0 ob 37,5 op 37,5	 6.9 5.2
Assignatures humanístiques			0 ob 10,5 op 10,5	 1.9 1.5
TOTAL	162 ob 531 op 693	100 100 100	23.4 76.6 100	100 100 100
			174 ob 546 op 720	24.2 75.8 100

S'observa un petit increment global de l'oferta de crèdits en assignatures i la relació entre obligatòries i optatives afavoreix una mica les primeres, però la proporció és similar.

- **Llenguatges i Sistemes Informàtics:**

Es produeix un creixement evident de l'obligatorietat (una bona part ja ve marcada per troncalitat): passa d'una mica més de la tercera part a constituir la meitat del currículum obligatori de l'alumnat. Aquest augment és suficient com per provocar l'increment global de crèdits del departament malgrat la reducció de l'oferta

d'optatives, encara que el pes proporcional entre l'oferta global del departament i l'oferta total roman pràcticament igual.

L'obligatorietat passa d'estar constituïda només per assignatures de programació i algorismes, a incloure assignatures que toquem moltes més subàrees del software: algorismes, programació, intel·ligència artificial, bases de dades, enginyeria del software. Així, es posa de manifest com quatre de les cinc seccions que componen el departament disposen d'obligatòries en els nous plans, l'excepció és Informàtica Gràfica.

- **Arquitectura de Computadors:**

Incrementa el volum global de crèdits que li són atribuïts. El creixement de les obligatòries és aproximadament del mateix ordre del que observàvem per a Llenguatges i sistemes Informàtics (el pes proporcional passa del 20 al 30%) i les optatives, així com en Llenguatges i Sistemes Informàtics es reduïen, en el cas d'Arquitectura de Computadors també en creix el volum. El que passa és que el punt de partida d'oferta, tant d'obligatòries com d'optatives, és menor que en el d'aquell cas. Una part dels temes d'arquitectura i de xarxes passa a ser obligatòria en el nou pla d'estudis (de fet, ha passat a ser troncal) i en les optatives s'incrementa l'oferta aprofundint en les àrees ja incloses i afegint-ne de noves.

- **Física i Enginyeria Nuclear:**

Es detecta un moviment de l'obligatorietat cap a l'optativitat. De tota manera, cal assenyalar que, confirmant la informació obtinguda a partir de les entrevistes, en el pla d'estudis nou la física té 3 crèdits per sobre del que és prescrit per troncalitat.

- **Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial:**

Aquest departament ni tenia ni té obligatòries en el pla d'estudis actual; a més, el volum d'oferta en optatives i el pes relatiu en el pla d'estudis es redueix. A partir de les entrevistes es veurà com això és viscut de forma negativa per part de la gent que hi pertany.

Una qüestió interessant de constatar aquí és el fet que assignatures que són responsabilitat d'aquest departament, com ara perifèrics, sistemes digitals o visió per ordinador, a l'Autònoma estan repartides entre tres unitats del departament d'informàtica (Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius, Microelectrònica i Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial), la qual cosa posa de manifest una dificultat que ja havia estat assenyalsada, la de definir les àrees a què pertanyen les

assignatures, ja que poden ser orientades des d'un punt de vista general, a unes aplicacions concretes o a unes altres.

- Matemàtica Aplicada II:

Hi ha una rebaixa forta en l'obligatorietat que no arriba a ser compensada per l'increment d'oferta d'optatives. Mentre que en el pla antic gairebé el 30% del currículum obligatori de l'alumnat estava constituït per assignatures d'aquest departament, en l'actual representa un 11.2%. Aquesta és la reducció de matemàtiques a la qual tantes persones entrevistades al·ludeixen.

Qualitativament podem observar un canvi que ja explica per la persona entrevistada (A17) d'aquest departament. S'hi introdueixen assignatures que s'allunyen de les matemàtiques clàssiques com a eina per a aplicacions de l'enginyeria, principalment els càlculs (encara que aquestes últimes es mantenen); i encara s'hi afegeix una assignatura i se'n manté una altra molt pròximes a la informàtica: criptografia, i teoria de la informació i la codificació.

- Estadística i Investigació Operativa:

Numèricament queda molt semblant al pla d'estudis vell. Els entrevistats d'aquest departament (A6, A7) ja ho expliquen i per això no fan una valoració tan negativa com gent d'altres departaments dels resultats de la reforma.

Aquest departament és responsable de les assignatures bàsiques d'estadística (troncals) i, entre les optatives, assignatures d'aplicacions específiques d'estadística i investigació operativa a diferents àmbits. Una de les persones entrevistades (A7) explicava que constitueixen una extensió cap a usos 'enginyerils', en el sentit que són aplicacions de les eines a la resolució d'un ventall ampli de problemes, alguns informàtics, però també científics o reals. Aquest tarannà els diferencia del departament responsable de les assignatures d'estadística a l'Autònoma, el de matemàtiques, que, si més no en l'oferta, roman en àmbits més estrictament matemàtics.

- Organització d'Empreses:

En ambdós plans d'estudis l'oferta d'aquest departament és tota optativa. El creixement ve donat per la introducció de nous temes que, com explica la persona entrevistada d'aquest departament (A1), va destinada a incrementar les capacitats complementàries dels futurs titulats per funcionar en l'empresa.

- Assignatures humanístiques:

S'han deixat com a oferta apart de qualsevol departament les assignatures d'aquest tipus, perquè, malgrat és evident que el professorat que les imparteix pertany a departaments determinats, quins siguin aquests és una qüestió circumstancial.

8.5.1.2. Diplomatura en Informàtica, especialitat Sistemes Informàtics- Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió

UPC	Diplomatura en Informàtica, especialitat Sistemes Informàtics	Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió
Crèdits obligatoris	144 (68.6%)	153 (75%)
Crèdits optatius	66	30
Crèdits lliure configuració		21
Total	210	204

El pla d'estudis segueix la mateixa tendència que el de la titulació superior: una lleugera reducció dels crèdits totals a cursar per part de l'alumnat, i un increment del pes relatiu i absolut de la part obligatòria del currículum.

UPC: Pla d'estudis abans reforma: Diplomatura d'Informàtica, especialitat Sistemes Informàtics	UPC: Pla d'estudis reformat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió
LSI Programació I 5 Programació II 5 ■ Programació III 5 ■ Bases de dades 3 ■ Disseny de sistemes 5 ■ Gestió de sistemes informàtics 5	LSI Estructura de dades i algorismes 9 Introducció a les bases de dades 4,5 Fitxers i bases de dades 6 Introducció a la lògica 4,5 Enginyeria del software: especificació 6 Enginyeria del software: disseny I 6 Gestió de sistemes informàtics 4,5 Iniciació a la programació 9 Programació metòdica 7,5 ■ Introducció a la intel·ligència artificial 4,5 ■ Tècniques i mètodes de la intel·ligència artificial 4,5 ■ Compiladors I 4,5 ■ Compiladors II 4,5 ■ Models abstractes de càlcul 4,5 ■ Descripció de llenguatges de programació 6 ■ Introducció als esquemes algorísmics 6 ■ Programació concurrent 6 ■ Programació declarativa 6 ■ Enginyeria del software: disseny II 6 ■ Llenguatges, gramàtiques i autòmats 4,5 ■ Gràfics en computador 6 ■ Disseny de bases de dades 6 ■ Sistemes d'informació per a organitzacions 6
ARQUITECTURA DE COMPUTADORS Informàtica bàsica (computadors) 5 Sistemes operatius 4 ■ Teleinformàtica 5	ARQUITECTURA DE COMPUTADORS Introducció als computadors 9 Estructura de computadors I 7,5 Introducció als sistemes operatius 6 Xarxes de computadors 6 ■ Serveis públics de dades 6 ■ Sistemes operatius 6 ■ Arquitectura de computadors 9 ■ Estructura de computadors II 4,5

FEN Física 5	FEN Física 9
MAII Àlgebra 5 Anàlisi 5 Ampliació de matemàtiques 5	MAII Àlgebra 6 Anàlisi matemàtica 6 Matemàtica discreta 7,5 ■ Geometria computacional 7,5 ■ Teoria de la informació i la codificació 6 ■ Criptografia 6
	EIO Estadística I 4,5 Estadística II 4,5 ■ Models deterministes d'investigació operativa I 4,5
OE ■ Economia 5 ■ Estructures organitzatives 4	OE Economia I 4,5 Economia II 4,5 Estructures organitzatives 6 ■ Teoria de la decisió 4,5 ■ Administració d'organitzacions 6 ■ Control de gestió 4,5
ICE Anglès I 3 Anglès II 3 Anglès III 3	
	Humanístiques ■ Impacte social i ètica professional de la informàtica 6

Departaments	UPC-Abans reforma: Dipl. en Informàtica, especialitat Sistemes d'Informació		UPC-PE reformat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió		
	n.crèdits	% tipus de crèdits	n.crèdits	% tipus de crèdits	
Llenguatges i Sistemes Informàtics	30 ob 54 op 84	20.8 56.3 35.	57 ob 75 op 132	41.3 51.5 46.6	
Arquitectura de Computadors	27 ob 15 op 42	18.8 15.6 17.5	28,5 ob 25,5 op 54	20.7 17.5 19	
Física i Enginyeria Nuclear	15 ob 0 op 15	10.4 6.3	9 ob 0 op 9	6.5 3.2	
Matemàtica Aplicada II	45 ob 0 op 45	31.3 18.8	19,5 ob 19,5 op 39	14.1 13.4 13.8	
Estadística i Investigació Operativa			9 ob 4,5 op 13,5	6.5 3.1 4.8	
Organització d'Empreses	0 ob 27 op 27	28.1 11.3	15 ob 15 op 30	10.9 10.3 10.6	
Institut de Ciències de l'Educació: Anglès	27 ob 0 op 27	18.8 11.3			
Assignatures humanístiques			0 ob 6 op 6	4.1 2.1	
TOTAL	144 ob 96 op 240	100 60 100 100	138 ob 145,5 op 283,5	100 100 100	48.7 51.3 100

Entre els dos plans es pot observar un increment global de crèdits oferts a través d'assignatures; aquest creixement arriba de la mà de l'optativitat, la qual cosa, fa canviar el balanç obligatorietat-optativitat a favor d'aquesta última.

- **Llenguatges i Sistemes informàtics:**

Els crèdits que ofereix aquest departament s'incrementen en els dos tipus d'assignatures, però proporcionalment, dobla el pes de l'obligatorietat; és la mateixa tendència que observàvem per a la titulació superior, en aquest cas, però com a optatives no només hi romanen les assignatures de gràfics, sinó també les d'intel·ligència artificial.

- **Arquitectura de Computadors:**

El creixement ve, sobretot, per la major oferta d'optatives. Cal recordar aquí que les xarxes es converteixen en obligatòries malgrat no són troncal en aquesta titulació.

- **Física i Enginyeria Nuclear:**

Com en el cas de la titulació superior, veiem com aquest departament rebaixa la seva càrrega, malgrat es manté per sobre del que ve marcat per troncalitat.

- **Matemàtica Aplicada II:**

També es veu la mateixa tendència que la informàtica superior: el currículum obligatori rebaixa la seva presència d'un 31.3% a un 14.1% i, encara que s'inclouen optatives noves, el pes global decreix.

- **Estadística i Investigació Operativa:**

Aquest departament obre la dedicació a aquesta titulació ja gràcies a la troncalitat, la qual inclou l'estadística.

- **Organització d'Empreses:**

Aquest cas també es veu afectat pel contingut de la troncalitat: la inclusió de "Tècniques d'organització i gestió empresarial" en la part troncal de la titulació de Gestió es tradueix en el pas cap a l'obligatorietat d'alguns crèdits d'aquest departament.

- **Institut de Ciències de l'Educació:**

En el pla d'estudis de la diplomatura l'ICE s'encarregava de cobrir assignatures d'anglès que eren obligatòries, això ha desaparegut i tampoc no s'han mantingut com a optatives.

8.5.1.3. Diplomatura en Informàtica, especialitat Sistemes Físics- Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes

UPC	Diplomatura en Informàtica, especialitat Sistemes Físics	Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes
Crèdits obligatoris	144 (68.6%)	151.5 (74.3%)
Crèdits optatius	66	31.5
Crèdits lliure configuració		21
Total	210	204

La modificació del pla va en la mateixa línia que el de la titulació de Gestió; recordem: petita reducció dels crèdits totals a cursar i increment de la part obligatòria del currículum.

UPC Pla d'estudis abans reforma: Diplomatura d'informàtica, especialitat sistemes físics	UPC Pla d'estudis reformat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes
Llenguatges i Sistemes Informàtics Programació I 5 Programació II 5	Llenguatges i Sistemes Informàtics Estructura de dades i algorismes 9 Introducció a les bases de dades 4,5 Introducció a la lògica 4,5 Llenguatges, gramàtiques i autòmats 4,5 Models abstractes de càlcul 4,5 Iniciació a la programació 9 Programació metòdica 7,5 ■ Introducció a la intel·ligència artificial 4,5 ■ Compiladors I 4,5 ■ Compiladors II 4,5 ■ Descripció de llenguatges de programació 6 ■ Programació concurrent 6 ■ Enginyeria del software: especificació 6 ■ Enginyeria del software: disseny I 6 ■ Fitxers i bases de dades 6
Arquitectura de Computadors Informàtica bàsica (computadors) 5 Sistemes operatius 4 ■ Microprocessadors 4 ■ Configuració i avaluació de sistemes informàtics 4 ■ Arquitectura de computadors 4 ■ Equips i sistemes de transmissió de dades 4	Arquitectura de Computadors Introducció als computadors 9 Estructura de computadors I 7,5 Estructura de computadors II 4,5 Xarxes de computadors 6 Introducció als sistemes operatius 6 Sistemes operatius 6 Administració de sistemes operatius 6 ■ Serveis públics de dades 6 ■ Estructura interna d'un sistema operatiu 4,5 ■ Conceptes avançats de sistemes operatius 6 ■ Arquitectura de computadors 9 ■ Multiprocessadors 6 ■ Arquitectures vectorials 6 ■ Disseny bàsic VLSI 6 ■ Disseny i avaluació de configuracions 6 ■ Avaluació i disseny de xarxes de computadors 6
Física i Enginyeria Nuclear Física 5	Física i Enginyeria Nuclear Física 9 ■ Ampliació de física 4,5

Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial ■Electrònica 4 ■Sistemes digitals 4 ■Perifèrics i interfícies 4 ■Introducció a la robòtica 2 ■Control automàtic 4 ■Sistemes i senyals 4	Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial Perifèrics 4,5 Fonaments tecnològics dels computadors 6 ■Robòtica 6 ■Sistemes digitals 7,5 ■Tecnologia dels equips de transmissió 4,5 ■Disseny de sistemes basats en microprocessadors 9 ■Adquisició i condicionament del senyal 6
Matemàtica Aplicada II Àlgebra 5 Anàlisi 5 Ampliació de matemàtiques 5	Matemàtica Aplicada II Àlgebra 6 Anàlisi matemàtica 6 Matemàtica discreta 7,5
	Estadística i Investigació Operativa Estadística I 4,5 Estadística II 4,5 ■Models estocàstics de la investigació operativa I 4,5 ■Simulació I 4,5
	Humanístiques ■Impacte social i ètica professional de la informàtica 6
Institut de Ciències de l'Educació Anglès I 3 Anglès II 3 Anglès III 3	

Departaments	UPC-Abans reforma: Diplomatura en informàtica, especialitat Sistemes Físics		UPC-PE reformat: Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes			
	n.crèdits	% tipus de crèdits	n.crèdits	% tipus de crèdits		
Llenguatges i Sistemes Informàtics	30 ob 0 op 30	20.8 11.6	43,5 ob 43,5 op 87	31.9 28.7 30.2		
Arquitectura de Computadors	27 ob 48 op 75	18.8 42.1 29.1	45 ob 55,5 op 100,5	33. 36.6 34.9		
Física i Enginyeria Nuclear	15 ob 0 op 15	10.4 5.8	9 ob 4,5 op 13,5	6.6 3. 4.7		
Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial	0 ob 66 op 66	 57.9 25.6	10,5 ob 33 op 43,5	7.7 21.8 15.1		
Matemàtica Aplicada II	45 ob 0 op 45	31.3 17.4	19,5 ob 0 op 19,5	14.3 6.8		
Estadística i Investigació Operativa			9 ob 9 op 18	6.6 5.9 6.3		
Institut de Ciències de l'Educació: Anglès	27 ob 0 op 27	18.8 10.5				
Assignatures humanístiques			0 ob 6 op 6	4. 2.1		
TOTAL	144 ob 114 op 258	100 100 100	55.8 44.2 100	136,5 ob 151,5 op 288	100 100 100	47.4 52.6 100

En el canvi d'un pla d'estudis a l'altre s'incrementa l'oferta d'assignatures a través de les optatives, i això fa canviar una mica el balanç obligatòries/optatives.

- **Llenguatges i Sistemes Informàtics:**

Tant l'oferta de crèdits en assignatures obligatòries (el pes relatiu incrementa en un 11%) com optatives creix, però no de forma tant important com ho feia en la titulació de Gestió. Si continuem comparant amb aquesta titulació, resulta que l'obligatorietat passa d'estar centrada només en la programació a introduir d'altres temes de software, però amb menys incidència de l'àrea de bases de dades i sense enginyeria del software.

- **Arquitectura de Computadors:**

Ara l'ampliació és semblant a la que experimenta la titulació superior. Els dos tipus d'assignatures incrementen la seva oferta, però cal remarcar que en el currículum obligatori de l'alumnat assoleix una tercera part.

- **Física i Enginyeria Nuclear:**

Quant a les obligatòries segueix la mateixa tendència que ja havíem remarcat en les altres titulacions: decreix però roman per sobre de la troncalitat. Aquí veiem com el departament conserva una optativa (estem en una titulació amb èmfasi en la branca de sistemes), de manera que la presència global es manté una mica per sobre del que ho fa en la titulació de Gestió.

- **Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial:**

Aquesta és l'única titulació on aquest departament passa a tenir assignatures obligatòries les quals provenen, en part, d'optatives que ja s'oferien en el pla d'estudis anterior; malgrat això, en conjunt, perd presència.

- **Matemàtica Aplicada II:**

La pèrdua de pes és més acusada en aquesta titulació que en les dues anteriors. Això és degut a què aquelles noves assignatures "no tan clàssiques" que s'havien ofert com a optatives a la titulació superior i la de Gestió, aquí no entren en el possible currículum optatiu de l'alumnat.

- El procés seguit per les assignatures d'Estadística i Investigació Operativa i de l'ICE és igual que en el cas de la titulació de Gestió.

8.5.2. Universitat Autònoma de Barcelona: evolució dels plans d'estudis

8.5.2.1. Llicenciatura en Informàtica-Enginyeria Informàtica

El pla d'estudis de la llicenciatura a la UAB requereix alguns comentaris addicionals per entendre la significació de les dades que es presenten. El pla s'estructura en una sèrie d'assignatures obligatòries i un conjunt d'optatives per curs entre les quals l'alumne n'ha de triar un nombre determinat. Com que les assignatures optatives no tenen totes el mateix nombre d'hores setmanals, els crèdits que pot arribar-ne a cursar un alumne oscil·len entre un mínim (agafant totes les de menys càrrega) i un màxim (agafant-les totes el més grans que sigui possible).

UAB	Llicenciatura Informàtica	Enginyeria Informàtica
Crèdits obligatoris	222 (54.8-60%)	255 (75.7%)
Crèdits optatius	147-183	48
Crèdits lliure configuració		34
Total	369-405	337

A diferència del que havíem vist per a la Politècnica, aquí la reducció del nombre total de crèdits que ha de cursar l'alumnat és considerable. L'evolució segueix la línia d'incrementar força l'obligatorietat, quedant en un 75.7% que, ja havíem vist en l'apartat sobre flexibilitat/rigidesa, se situa en la franja alta respecte la resta d'universitats espanyoles.

Les unitats estructurals a l'Autònoma no coincideixen exactament amb l'estructura de departaments. El departament d'informàtica està dividit en una sèrie d'unitats responsables d'una part de la docència impartida; potser fóra bo recordar quines són: Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial, Combinatòria i Comunicació Digital, Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius, Microelectrònica, Enginyeria de Sistemes i Automàtica.

En un capítol anterior s'havia explicat com algunes unitats estructurals comparteixen la docència d'algunes assignatures. En els quadres següents les assignatures compartides per totes les unitats del departament d'informàtica s'han separat en una categoria pròpia. Les que comparteixen només dues unitats estructurals s'han inclòs en la llista d'ambdues en cursiva i, a efectes de la comptabilització final de crèdits atribuïts a cada unitat estructural, s'hi ha sumat la meitat del valor de l'assignatura en crèdits a cadascuna. Això pot comportar algun biaix, ja que no tenen per què ser assignats a una unitat estructural la meitat exacta de grups de l'assignatura, sinó que dependrà de la càrrega docent global que ja tinguin atribuïda. De tota manera, sembla que aquesta és la forma més clara d'examinar el pes que cada unitat estructural té en el pla d'estudis.

UAB: Llicenciatura en Informàtica, pla abans reforma (en hores/setmana)	UAB: Enginyeria Informàtica, PE reformat (en crèdits)	UAB: Enginyeria Informàtica, PE revisat (en crèdits)
Dpt. Matemàtiques: Àlgebra 5 Anàlisi matemàtica 5 Probabilitat i estadística 6 Anàlisi matemàtica II 6 Programació numèrica i no numèrica 5 ■Matemàtiques aplicades 3 ■Anàlisi numèrica 5	Dpt. Matemàtiques: Probabilitat i estadística 6 Àlgebra lineal 6 Càlcul I 6 Càlcul II 6 <i>Fonaments de matemàtica discreta 6</i> Anàlisi matemàtica 6 Mètodes de càlcul numèric 6	Dpt. Matemàtiques: Probabilitat i estadística 6 Àlgebra lineal 6 Càlcul I 6 Càlcul II 6 <i>Fonaments de matemàtica discreta 4.5</i> Anàlisi matemàtica 6 Mètodes de càlcul numèric 6
Dpt. Física: Física 7 Electricitat i electrònica 7 ■Dispositius electrònics 7	Dpt. Electrònica: Electrònica I 6 Electrònica II 6	Dpt. Electrònica: Electrònica I 6 Electrònica II 6
Dpt. Informàtica (compartides): Ordinadors i programació 7	Dpt. Informàtica (compartides): Algorismes i programació I 6 Algorismes i programació II 6	Dpt. Informàtica (compartides): Algorismes i programació 6 Llenguatges i programació 4.5

<p>U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Teoria general de sistemes 7 ■ Teoria de la programació 7 ■ Bases de dades 6 ■ Intel·ligència artificial 7 ■ Compiladors 7 ■ Tècniques especials de programació 6</p>	<p>U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Lògica computacional 6 Bases de dades I 6 Bases de dades II 6 Teoria de la programació 6 Gràfics I 6 Compiladors I 6 Compiladors II 6 Intel·ligència artificial I 6 Intel·ligència artificial II 6 Enginyeria del software I 6 Enginyeria del software II 6 Planificació de sistemes 6 ■ Bioinformàtica 6 ■ Sistemes experts 6 ■ Processament d'imatges 6 ■ Gràfics II 6 ■ Visió per computador 6</p>	<p>U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Estructura de dades 6 Lògica computacional 6 Teoria de la programació 6 Bases de dades I 6 Gràfics per computador I 4.5 Enginyeria del software I 6 Enginyeria del software II 6 Intel·ligència artificial I 6 Intel·ligència artificial II 6 Compiladors I 6 Compiladors II 4.5 Planificació de sistemes 6 ■ Bases de dades II 4.5 ■ Gràfics per computador II 6 ■ Processament d'imatges 6 ■ Sistemes experts 6 ■ Visió per computador 6 ■ Bioinformàtica 6</p>
<p>U. Combinatòria i Comunicació Digital Cibernètica 5 Teoria autòmats 5 ■ Grafs i combinatòria 5 ■ Teoria matemàtica de la informació 5 ■ Telectractament 7 ■ Llenguatges formals 5</p>	<p>U. Combinatòria i Comunicació Digital Grafs i complexitat 6 <i>Fonaments de matemàtica discreta</i> 6 Combinatòria i optimització 6 Teoria autòmats 6 Teoria de la informació 6 Xarxes computadors i dispositius 6 Teletractament I 6 ■ Teoria de la codificació 6 ■ Seguretat computacional 6 ■ Telectractament II 6</p>	<p>U. Combinatòria i Comunicació Digital Grafs i complexitat 4.5 <i>Fonaments de matemàtica discreta</i> 4.5 Combinatòria i optimització 4.5 Teoria d'autòmats 6 Teoria de la informació 6 Eines de càlcul simbòlic 4.5 Xarxes de computadors I 6 Xarxes de computadors II 6 ■ Teoria de la codificació 6 ■ Seguretat computacional 6 ■ Transmissió de dades 6</p>
<p>U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Informàtica general</i> 9 Estructura d'ordinadors 7 Sistemes operatius 6 Arquitectura d'ordinadors 7</p>	<p>U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Fonaments de computadors</i> 6 Estructura de computadors I 6 Estructura de computadors II 6 Sistemes operatius I 6 Sistemes operatius II 6 Arquitectura de computadors I 6 Arquitectura de computadors II 6 ■ Arquitectura avançada 6 ■ Sistemes operatius III 6</p>	<p>U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Fonaments de computadors</i> 9 Estructura de computadors I 7.5 Estructura de computadors II 7.5 Sistemes operatius I 6 Sistemes operatius II 6 Arquitectura de computadors I 6 Arquitectura de computadors II 6 ■ Arquitectures avançades 6 ■ Sistemes operatius III 6</p>
<p>U. Microelectrònica <i>Informàtica general</i> 9 ■ Teoria de la commutació 5 ■ Teoria de la decisió i simulació 7</p>	<p>U. Microelectrònica <i>Fonaments de computadors</i> 6 Sistemes digitals I 6 Sistemes digitals II 6 ■ Disseny de circuits integrats I 6 ■ Disseny de circuits integrats II 6 ■ Disseny circuits integr. específics 6 ■ Síntesi automàtica de circuits integrats específics 6 ■ Disseny de sistemes electrònics 6</p>	<p>U. Microelectrònica <i>Fonaments de computadors</i> 9 Disseny de sistemes digitals 6 ■ Tecnologia de sistemes digitals 6 ■ Disseny de circuits integrats I 6 ■ Disseny de circuits integrats II 6 ■ Circuits integrats estàndard d'aplicació específica 6 ■ Codisseny hardware/software 6</p>
<p>U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica ■ Automàtica 7 ■ Control de processos 7</p>	<p>U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica Sistemes lineals 6 Tractament del senyal 6 ■ Informàtica industrial 6 ■ Robòtica 6 ■ Control automàtic 6 ■ Control per computador 6 ■ Control de processos industrials 6</p>	<p>U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica Senyals i sistemes 6 Tractament del senyal 6 ■ Robòtica i automatització industrial 6 ■ Informàtica industrial 6 ■ Planificació de la producció 6 ■ Control automàtic 6 ■ Control per computador 6</p>

Departaments/ Unitats	UAB: llicenciatura en Informàtica, pla abans reforma		UAB: Enginyeria Informàtica, PE reformat			UAB: Enginyeria Informàtica, PE revisat			
	n.crèdits	% tipus de crèdits	n.crèdits	% tipus de crèdits		n.crèdits	% tipus de crèdits		
Dpt. Matemàtiques	81 ob 24 op 105	28.7 8.3 18.4	39 ob 0 op 39	16.3 10.8		38,25 ob 0 op 38,25	16.2 10.6		
Dpt. Física	42 ob 21 op 63	14.9 7.3 11.1	12 ob 0 op 12	5. 3.3		12 ob 0 op 12	5.1 3.3		
Dpt. Informàtica (compartides per totes les unitats)	21 ob 0 ob 21	7.4 3.7	12 ob 0 op 12	5. 3.3		10,5 ob 0 op 10,5	4.5 2.9		
U. Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial	21 ob 99 op 120	7.4 34.4 21.1	72 ob 30 op 102	30. 25. 28.3		69 ob 34,5 op 103,5	29.3 27.7 28.8		
U. Combinatòria i Comunicació Digital	30 ob 66 op 96	10.6 22.9 16.8	39 ob 18 op 57	16.3 15. 15.8		39,75 ob 18 op 57,75	16.9 14.5 16.		
U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius	73,5 ob 0 op 73,5	26.1 12.9	39 ob 12 op 51	16.3 10. 14.2		43,5 ob 12 op 55,5	18.5 9.6 15.4		
U. Microelectrònica	13,5 ob 36 op 49,5	4.8 12.5 8.7	15 ob 30 op 45	6.3 25. 12.5		10,5 ob 30 op 40,5	4.5 24.1 11.3		
U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica	0 ob 42 op 42	 14.6 7.4	12 ob 30 op 42	5. 25. 11.7		12 ob 30 op 42	5.1 24.1 11.7		
TOTAL	282 ob 288 op 570	100 100 100	49.5 50.5 100	240 ob 120 op 360	100 100 100	66.7 33.3 100	235,5 ob 124,5 op 360	100 100 100	65.4 34.6 100

L'oferta d'assignatures es redueix del primer al segon pla en gairebé un 40% (35% si tenim en compte el PFC) i l'obligatorietat ho fa en un 15% (PFC inclòs). S'ha d'anar en compte amb aquest element comparatiu entre plans d'estudi. En primer lloc, pel factor de conversió aplicat al pla presentat en hores/setmana i ja comentat anteriorment. Però, en segon lloc, perquè la càrrega docent també depèn del nombre d'alumnes i de com es parteixin els grups-classe en teoria, problemes i pràctiques de laboratori. Per aquest motiu, no es pot concloure que el departament d'informàtica (el majoritari en la titulació) solucioni per aquesta via el problema heretat de dèficit de professorat: pot ser que el problema persisteixi malgrat la reducció d'oferta.

En tot cas, sí sembla clar que la relació d'oferta obligatòria-optativa es modifica a favor de la primera, passant de representar la meitat a dues terceres parts. El tercer pla rebaixa una mica aquesta obligatorietat, però pràcticament roman igual.

- Departament de Matemàtiques:

Com ja s'havia pogut deduir de l'anàlisi comparatiu per àrees, una de les coses que crida l'atenció de les diferències entre els plans d'estudis de la Politècnica i de l'Autònoma és que, en aquesta última, el volum de crèdits obligatoris assignats al departament de matemàtiques, és el doble que a la UPC (encara que, cal recordar que aquí l'estadística és responsabilitat d'un altre departament, així que, quant a continguts, la diferència no és tan exagerada). Però la reducció de la presència d'assignatures d'aquest departament també s'ha produït a l'Autònoma, i ho ha fet en una proporció major del que ha minvat globalment la presència de totes les unitats estructurals.

Una altra cosa observable i que confirma la informació obtinguda a partir de les entrevistes és la partició en dos quadrimestres, o reducció a un de sol, de les assignatures.

Observem com aquest departament comparteix l'assignatura de fonaments de matemàtica discreta amb una de les unitats del departament d'informàtica, Combinatòria i Comunicació Digital. La qüestió és que el programa d'aquesta assignatura en el pla nou no reflecteix exactament la segona part de l'assignatura anual d'àlgebra en el vell, sinó que, a partir de la reestructuració de continguts que patiren d'altres assignatures d'informàtica, s'hi inclogué temari que en procedeix. Aquesta és la raó per la qual es comparteix l'assignatura. Així, podem veure també, en aquest cas, una transformació de continguts que evoluciona en el mateix sentit que ho feien les assignatures del departament de Matemàtica Aplicada II de la Politècnica. En el pla d'estudis revisat fonaments de matemàtica discreta redueix el valor en crèdits.

- Electrònica:

La reducció dels crèdits assignats a aquest departament és proporcionalment més gran que la del departament de matemàtiques. Així i tot, el volum de crèdits atribuïts dobla l'establert per la troncalitat.

- Informàtica (compartides per totes les unitats):

El decreixement de les assignatures que comparteixen totes les unitats del departament té també a veure amb la variació del seu contingut. A partir de la reforma aquestes assignatures se centren més en la part bàsica del software (algorismes i programació), mentre que en el pla d'estudis anterior també s'hi incloïen continguts de sistemes. És interessant observar el canvi en el pla d'estudis revisat: dues de les persones entrevistades expliquen com s'havien detectat problemes en la capacitat de l'alumnat que arribava a assignatures posteriors sense saber programar (B5, B17); es procura solucionar-ho concentrant la impartició d'aquests coneixements (i amb una forta càrrega de crèdits pràctics) en una assignatura bàsica de primer curs, primer quadrimestre, la de llenguatges de programació.

- Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial:

Queda clar com en la reforma es confereix molta més importància de la que tenia en el pla d'estudis anterior a tots els temes de software, els quals queden incorporats com a obligatoris (l'obligatorietat passa de representar un 7.4% a un 30%), alhora que s'amplia el camp cobert per les optatives noves. Els canvis introduïts en el pla d'estudis revisat per a aquest departament són menors, encara que no ho són en l'àrea de software per l'ampliació a través de l'assignatura compartida de llenguatges i programació.

- Combinatòria i Comunicació Digital:

Com ja sabem, aquesta unitat té dues vessants clares, la més teòrica i la que té una orientació més aplicada que inclou xarxes. Doncs bé, en el pla d'estudis reformat, la informàtica teòrica multiplica la quantitat d'assignatures obligatòries, però no la suma de crèdits obligatoris oferts. És la vessant aplicada la que veu passar algunes assignatures a obligatòries des de l'optativitat.

D'altra banda, com presumiblement s'esdevé en totes les unitats estructurals, s'observa l'actualització de coneixements. La cibernètica és l'exemple paradigmàtic que uns quants entrevistats utilitzen per explicar com, dins d'algunes assignatures, s'impartien coneixements que no tenien res a veure amb el títol que havien heretat.

- Arquitectura d'Ordinadors i sistemes Operatius:

Els títols de les assignatures cobertes per aquest departament es mantenen bastant estables al llarg del temps, la qual cosa no vol dir que no n'actualitzin els continguts.

Ara bé, els pes es redueix en el pla d'estudis reformat (paral·lelament a l'increment del software que veïem abans), reservant també algunes assignatures per a l'optativitat; en el pla revisat, però, es torna a incrementar el pes obligatori, malgrat no arriba als nivells del primer pla.

En tots tres comparteix una assignatura bàsica amb la unitat de Microelectrònica.

- Microelectrònica:

Els canvis de pes que experimenta la unitat en el decurs del temps no són molt acusats: puja una mica l'obligatorietat del pla reformat i en el revisat es torna a reduir. L'oferta d'assignatures sí pateix modificacions notables, canviant noms d'assignatures i, segons les declaracions d'algunes persones entrevistades d'aquesta unitat, modificant-ne i actualitzant-ne els continguts.

- Enginyeria de Sistemes i Automàtica:

A partir de la reforma incrementa el pes relatiu i inclou, per primer cop, obligatòries. Per tant, podem dir que s'obre decididament aquesta branca d'aplicació industrial. Entre el pla d'estudis reformat i el revisat, dos entrevistats (B3, B16) parlaven de reorientació de les assignatures cap a l'ús en el mercat de treball més que cap a la continuació d'estudis de tercer cicle; això es constata a través del canvi de nom d'alguna assignatura, no pas pel volum de crèdits oferts, que roman igual.

8.5.2.2. Diplomatura en Informàtica, especialitat Gestió-Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió

La diplomatura a l'Autònoma estava organitzada de manera que hi havia una sèrie de crèdits comuns per a les tres especialitats que s'oferien, més uns crèdits obligatoris d'itinerari, això és, que havien de ser cursats obligatòriament per tot l'alumnat que havia triat aquella especialització (són els que apareixen en el quadre com a 'específics').

UAB	Diplomatura en Informàtica, especialitat Gestió	Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió. Pla reformat	Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió. Pla revisat
Crèdits obligatoris	118 (87.4%) 118 (específics)	162 (77.1%)	160.5 (76.4%)
Crèdits optatius		27	28.5
Crèdits lliure configuració	34	21	21
Total	270	210	210

És evident que l'evolució d'aquesta titulació, ha comportat un canvi de concepció global del pla en la forma adoptada degut a la desaparició dels itineraris. Així, malgrat hi hagi hagut una davallada de crèdits totals a cursar, la incorporació d'optativitat pròpia fa que l'establiment de currículum obligatori disminueixi.

Entre les tres especialitats incloses en la diplomatura, Gestió, Sistemes Físics i Suport de Sistemes, i les dues titulacions tècniques actuals, les correspondències no són del tot directes. S'identifica l'especialitat de Gestió amb l'Enginyeria Tècnica Informàtica de gestió; la de Sistemes Físics amb l'Enginyeria Tècnica de Sistemes; però Suport de Sistemes ara no existeix, representa que el perfil formatiu que produïa queda repartit entre les dues titulacions actuals, la major part absorbida per la Tècnica de Sistemes. Per aquest motiu les assignatures pròpies del desaparegut itinerari de Suport de Sistemes s'inclouen a nivell indicatiu (entre parèntesi en el quadre) en els dos quadres comparatius de les titulacions tècniques, però no se'n comptabilitza el pes en crèdits.

En cursiva i subratllat trobem el títol de les diferents especialitats, a sota de cadascun hi van les assignatures que corresponen a les obligatòries d'itinerari. Recordem, també, que les assignatures compartides per dues unitats estructurals es troben en cursiva i es comptabilitza la meitat dels crèdits per a cadascuna.

UAB Pla abans reforma: Diplomatura Informàtica. Especialitats: Gestió i Suport de Sistemes (crèdits)	UAB Pla reformat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió (crèdits)	UAB Pla revisat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió (crèdits)
Dpt. Matemàtiques: Àlgebra 12 Anàlisi matemàtica 12 <i>Gestió:</i> Estadística i probabilitat 9 <i>(Suport de Sistemes:</i> Estadística i probabilitat 9)	Dpt. Matemàtiques: Àlgebra 6 Càlcul I 6 Càlcul II 6 <i>Fonaments de matemàtica discrta 6</i> Probabilitat i estadística 6 Ampliació d'estadística 6	Dpt. Matemàtiques: Àlgebra 6 Càlcul 10.5 <i>Fonaments de matemàtica discreta 6</i> Probabilitat i estadística 6 Ampliació d'estadística 4.5
Dpt. Física: <i>(Suport de sistemes:</i> Electricitat i electrònica 15)		

Dpt. Informàtica (compartides): Algorismes i programes 16	Dpt. Informàtica (compartides): Algorismes i programació I 6 Algorismes i programació II 6	Dpt. Informàtica (compartides): Algorismes i programació 12
U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Tecnologia de la programació i llenguatges 16 <i>Gestió:</i> Estructura de dades i fitxers 15 Bases de dades 16 <i>(Suport de Sistemes:</i> Estructura de dades i fitxers 15 Bases de dades 16 Enginyeria i disseny de software 16 Planificació de l'explotació 9)	U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Tecnologia de la programació 6 Estructura de dades 6 Bases de dades 6 Enginyeria del "software" I 6 Enginyeria del "software" II 6 ■ Sistemes experts 6 ■ Tècniques gràfiques 6 ■ Compiladors 6 ■ Visió artificial 6	U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Tecnologia de la programació 6 Estructura de dades 6 Bases de dades 6 Enginyeria del "software" I 6 Enginyeria del "software" II 6 ■ Sistemes experts 6 ■ Tècniques gràfiques 6 ■ Compiladors 6 ■ Visió artificial 6
U. Combinatòria i Comunicació Digital Comunicació i xarxes d'ordinadors 16	U. Combinatòria i Comunicació Digital <i>Fonaments de matemàtica discreta 6</i> ■ Grafs i complexitat 6 ■ Xarxes de computadors 6 ■ Ampliació de xarxes de computadors 6	U. Combinatòria i Comunicació Digital <i>Fonaments de matemàtica discreta 6</i> Xarxes de computadors 6 ■ Teoria d'autòmats i llenguatges formals 9 ■ Grafs i complexitat 6 ■ Ampliació de xarxes computadors 6
U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Informàtica bàsica 16</i> Sistemes operatius 12 Sistemes operatius 12 <i>(Suport de sistemes:</i> Arquitectura de computadors 16)	U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Fonaments de computadors 6</i> Sistemes operatius I 6 Sistemes operatius II 6	U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Fonaments de computadors 6</i> Sistemes operatius 12
U. Microelectrònica: <i>Informàtica bàsica 16</i>	U. Microelectrònica: <i>Fonaments de computadors 6</i> Sistemes digitals I 6	U. Microelectrònica: <i>Fonaments de computadors 6</i> Sistemes digitals I 6
U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica	U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica ■ Sistemes lineals 6 ■ Planificació de sistemes 6	U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica ■ Senyals i sistemes 6 ■ Planificació de la producció 6
Dpt. Economia de l'empresa <i>Gestió:</i> Economia de l'empresa I 12 Economia de l'empresa II 12 Comptabilitat I 9 Comptabilitat II 9 <i>(Suport de sistemes:</i> Investigació operativa 12)	Dpt. Economia de l'empresa Comptabilitat I 6 Comptabilitat II 6 Economia de l'empresa I 6 Economia de l'empresa II 6 Investigació operativa I 6 ■ Economia de l'empresa III 6 ■ Comptabilitat III 6 ■ Investigació operativa II 6	Dpt. Economia de l'empresa Tècniques de gestió comptable 10.5 Economia de l'empresa I 12 Investigació operativa I 6 ■ Ampliació de tècniques de gestió comptable 6 ■ Economia de l'empresa II 6 ■ Investigació operativa II 6
Dpt. Economia i història econòmica <i>Gestió:</i> Economia 12	Dpt. Economia i història econòmica Economia general 6 ■ Economia general II 6 ■ Economia general III 6	Dpt. Economia i història econòmica Economia general 6 ■ Anàlisi econòmica 6 ■ Economia quantitativa 6
Dpt. Filologia Anglo-germànica Anglès I 9 Anglès II 9	Dpt. Filologia Anglo-germànica Anglès II 6 Anglès III 6 ■ Anglès I 6	Dpt. Filologia Anglo-germànica Introducció a l'anglès tècnic 9 ■ Anglès tècnic 4.5 ■ Anglès tècnic aplicat a la informàtica 4.5

Departaments/ Unitats	UAB Pla abans reforma: Diplomatura Informàtica. Especialitat: Gestió		UAB Pla reformat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió			UAB Pla revisat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió		
	n.crèdits	% tipus de crèdits	n.crèdits	% tipus de crèdits		n.crèdits	% tipus de crèdits	
Dpt. Matemàtiques	33 ob	14.7	33 ob 0 op 33	22. 13.8		30 ob 0 op 30	20.2 12.3	
Dpt. Física								
Dpt. Informàtica (compartides per totes les unitats)	16 ob	7.1	12 ob 0 op 12	8. 5.		12 ob 0 op 12	8.1 4.9	
U. Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial	47 ob	21.	30 ob 24 op 54	20. 26.7 22.5		30 ob 24 op 54	20.2 25. 22.1	
U. Combinatòria i Comunicació Digital	16 ob	7.1	3 ob 18 op 21	2. 20. 8.8		9 ob 21 op 30	6.1 21.9 12.3	
U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius	32 ob	14.3	15 ob 0 op 15	10. 6.3		15 ob 0 op 15	10.1 6.1	
U. Microelectrònica	8 ob	3.6	9 ob 0 op 9	6. 3.8		9 ob 0 op 9	6.1 3.7	
U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica			0 ob 12 op 12	13.3 5.		0 ob 12,5 op 12	12.5 4.9	
Dpt.Economia de l'Empresa	42 ob	18.8	30 ob 18 op 48	20. 20. 20.		28,5 ob 18 op 46,5	19.2 18.8 19.	
Dpt.Economia i Història Econòmica	12 ob	5.4	6 ob 12 op 18	4. 13.3 7.5		6 ob 12 op 18	4. 12.5 7.4	
Filologia Anglo-germànica	18 ob	8.	12 ob 6 op 18	8. 6.7 7.5		9 ob 9 op 18	6.1 9.4 7.4	
TOTAL	224 ob	100	150 ob 90 op 240	100 100 100	62.5 37.5 100	148,5 ob 96 op 244,5	100 100 100	60.7 39.3 100

L'entrada d'optatives que ofereixen els mateixos departaments i unitats implicats en la titulació fa canviar molt la forma del pla després de la reforma: del 100% d'oferta obligatòria es diversifica fins incloure-hi cap al 40% d'oferta optativa.

En el pla revisat algunes assignatures s'annualitzen. A partir de les entrevistes es podrà saber que la intenció de deixar-ne algunes com a anuals existia des que es va realitzar la reforma, però no és fins aquesta última revisió que s'aconsegueix.

- Matemàtiques:

En aquest departament es duen a terme canvis, però no queden reflectits en el volum de l'oferta: apareix l'assignatura compartida, fonaments de matemàtica discreta, es perd la meitat d'àlgebra i s'amplien els crèdits d'estadística. El pes relatiu sobre l'obligatorietat sí que s'incrementa en els dos últims plans

- Física:

Les assignatures de física pròpies de l'especialitat de Suport de Sistemes no són absorbides per aquesta titulació. Recordem que la Politècnica sí les inclou com a obligatòries en aquesta titulació.

- Informàtica (compartides):

El pes en el currículum en el decurs del temps es manté bastant constant.

- Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial:

El pes relatiu de l'obligatorietat no varia gaire al llarg del temps, però l'oferta global s'amplia. Veiem com creix el ventall de camps tractats d'aquesta unitat i també com algunes de les assignatures pròpies de l'especialitat de Suport de Sistemes s'inclouen en els plans d'aquesta nova titulació.

- Combinatòria i Comunicació Digital:

Les xarxes, que no s'inclouen com a troncalitat per a la titulació de Gestió, passen a ser optatives en el pla d'estudis reformat, però la importància que han guanyat en els darrers anys fan que en el pla d'estudis revisat passin, en part, a ser obligatòries.

- Arquitectura d'Ordinadors i sistemes Operatius:

Aquí hi trobem un dels signes de l'orientació que agafa el nou pla d'estudis d'aquesta titulació: la vessant de sistemes, de la qual s'encarrega parcialment aquesta unitat, es redueix a menys de la meitat tant en absoluts com en pes relatiu.

- Microelectrònica:

La part del sistemes de la qual n'és responsable la unitat, en canvi, queda pràcticament igual quant a volum al llarg del temps.

- Enginyeria de Sistemes i Automàtica:

La unitat obre assignatures optatives en aquesta titulació a partir de la reforma.

- Economia de l'empresa:

Una part de les assignatures que es feien en el primer pla passen a ser optatives en el de reforma (amb el mateix nom i numeració III). Aquest cop, l'assignatura pròpia de

l'especialitat de Suport de Sistemes, investigació operativa, sí que queda absorbida en l'obligatorietat de la nova titulació de Gestió. En el pla d'estudis revisat s'observa una certa reestructuració de títols i volums d'assignatures.

- **Economia i Història Econòmica:**

Només la meitat de l'economia que trobem en el primer pla roman com a obligatòria en el reformat, la resta passa a ser optativa i s'hi afegeix encara alguna optativa més. El pla revisat també reestructura la seva oferta.

- **Filologia Anglo-germànica:**

El departament conserva el volum de crèdits al llarg del temps, però va perdent obligatorietat en favor de l'optativitat. A partir de les entrevistes s'obté una explicació dels canvis soferts: el punt de partida dels coneixements d'anglès de l'alumnat va canviant. Els primers anys de funcionament de l'Escola encara entrava un nombre considerable d'alumnat que havia cursat francès a la secundària, però cada cop anava minvant i, per aquesta raó, es modificà el pla deixant l'Anglès I com a optativa per anivellar el grupet de gent que pogués arribar sense haver estudiat anglès prèviament. El problema és que aviat l'alumnat, malgrat sí hagués estudiat anglès, s'acostumà a agafar aquesta optativa com a 'maria' fàcil de superar i d'aquí la nova reestructuració de les assignatures d'aquesta àrea. La situació i motius en l'altra titulació tècnica és idèntica.

8.5.2.3. Diplomatura en Informàtica, especialitat Sistemes Físics-Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes

UAB	Diplomatura en Informàtica, especialitat Sistemes Físics	Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes. Pla reformat	Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes. Pla revisat
Crèdits obligatoris	118 (88.9%) 122 (específics)	156 (74.3%)	160.5 (76.4%)
Crèdits optatius		33	28.5
Crèdits lliure configuració	30	21	21
Total	270	210	210

Un cop més, la introducció d'optativitat pròpia fa davallar la part de currículum obligatori fins a unes tres quartes parts.

Les indicacions fetes per a la titulació de Gestió valen també per al cas de Sistemes: es deixa l'especialitat de Suport de Sistemes entre parèntesi com a il·lustrativa, però no se'n comptabilitzen els crèdits; en cursiva i subratllat el nom de l'especialitat; en cursiva les assignatures compartides per dues unitats estructurals.

UAB Pla abans reforma: Diplomatura informàtica. Especialitats: Sistemes Físics i Suport de Sistemes (crèdits)	UAB Pla reformat: Enginyeria Tècnica informàtica de Sistemes (crèdits)	UAB Pla revisat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes (crèdits)
Dpt. Matemàtiques: Àlgebra 12 Anàlisi matemàtica 12 <i>(Suport de Sistemes:</i> Estadística i probabilitat 9)	Dpt. Matemàtiques: Àlgebra 6 Càlcul I 6 Càlcul II 6 <i>Fonaments de la matemàtica discreta 6</i> Probabilitat i estadística 6	Dpt. Matemàtiques: Àlgebra 6 Càlcul 10.5 <i>Fonaments de matemàtica discreta 6</i> Probabilitat i estadística 6
Dpt. Física: <i>Sistemes físics:</i> Electricitat i electrònica 15 <i>(Suport de sistemes:</i> Electricitat i electrònica 15)	Dpt. Electrònica: Electricitat i electrònica 6 Electrònica 6	Dpt. Electrònica: Electrònica 12
Dpt. Informàtica (compartides): Algorismes i programes 16	Dpt. Informàtica (compartides): Algorismes i programació I 6 Algorismes i programació II 6	Dpt. Informàtica (compartides): Algorismes i programació 12
U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Tecnologia de la programació i llenguatges 16 <i>(Suport de Sistemes:</i> Estructura de dades i fitxers 15 Bases de dades 16 Enginyeria i disseny de software 16 Planificació de l'explotació 9)	U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Tecnologia de la programació 6 Estructura de dades 6 Bases de dades 6 ■Enginyeria del "software" I 6 ■Enginyeria del "software" II 6 ■Sistemes experts 6 ■Tècniques gràfiques 6 ■Compiladors 6 ■Visió artificial 6	U. Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial Tecnologia de la programació 6 Estructura de dades 6 Bases de dades 6 Enginyeria del "software" I 6 ■Enginyeria del "software" II 6 ■Sistemes experts 6 ■Tècniques gràfiques 6 ■Compiladors 6 ■Visió artificial 6
U. Combinatòria i Comunicació Digital Comunicació i xarxes d'ordinadors 16 <i>Sistemes físics:</i> Complements de matemàtiques 9	U. Combinatòria i Comunicació Digital <i>Fonaments de matemàtica discreta 6</i> Teoria d'autòmats 6 Xarxes de computadors 6 ■Grafs i complexitat 6 ■Ampliació de xarxes computadors 6	U. Combinatòria i Comunicació Digital <i>Fonaments de matemàtica discreta 6</i> Tª d'autòmats i llenguatges formals 9 Xarxes de computadors 6 ■Grafs i complexitat 6 ■Ampliació de xarxes computadors 6
U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Informàtica bàsica 16</i> Sistemes operatius 12 Sistemes operatius 12 <i>Sistemes físics:</i> Arquitectura de computadors 16 Perifèrics i controladors 12 Microprocessadors 16 <i>(Suport de sistemes:</i> Arquitectura de computadors 16)	U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Fonaments de computadors 6</i> Sistemes operatius I 6 Sistemes operatius II 6 Estructura de computadors I 6 Estructura de computadors II 6 ■Microprocessadors 6 ■Perifèrics i controladors 6 ■Introducció a l'arquitectura de computadors 6	U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius <i>Fonaments de computadors 6</i> Sistemes operatius 12 Estructura de computadors 12 ■Microprocessadors 6 ■Perifèrics i controladors de dispositius 6 ■Introducció a l'arquitectura d'ordinadors 6
U. Microelectrònica: <i>Informàtica bàsica 16</i> <i>Sistemes físics:</i> Tª de circuits i disseny lògic 15 Tecnologia de computadors 12	U. Microelectrònica: <i>Fonaments de computadors 6</i> Sistemes digitals I 6 Sistemes digitals II 6 ■Circuits integrats 6	U. Microelectrònica: <i>Fonaments de computadors 6</i> Sistemes digitals I 6 Sistemes digitals II 6 ■Disseny de sistemes digitals 6

U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica <i>Sistemes físics:</i> Control de processos i automàtica 15	U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica Sistemes lineals 6 ■ Planificació de sistemes 6 ■ Control de processos i tecnologia 6 ■ Control automàtic 6	U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica Senyals i sistemes 6 ■ Planificació de la producció 6 ■ Informàtica industrial 6 ■ Control automàtic 6
Dpt. Economia <i>(Suport de sistemes:</i> Investigació operativa 12)	Dpt. Economia de l'empresa ■ Investigació operativa I 6	Dpt. Economia de l'empresa ■ Investigació operativa I 6
Dpt. Filologia Anglo-germànica Anglès I 9 Anglès II 9	Dpt. Filologia Anglo-germànica Anglès II 6 Anglès III 6 ■ Anglès I 6	Dpt. Filologia Anglo-germànica Introducció a l'anglès tècnic 9 ■ Anglès tècnic 4.5 ■ Anglès tècnic aplicat a la informàtica 4.5

Departaments	UAB Pla abans reforma: Diplomatura Informàtica. Especialitat: Sistemes Físics		UAB Pla reformat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes			UAB Pla revisat: Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes		
	n.crèdits	% tipus de crèdits	n.crèdits	% tipus de crèdits		n.crèdits	% tipus de crèdits	
Dpt. Matemàtiques	24 ob	10.	27 ob 0 op 27	18.8 11.	25,5 ob 0 op 25,5		17.2 10.3	
Dpt. Física	15 ob	6.3	12 ob 0 op 12	8.3 4.9	12 ob 0 op 12		8.1 4.8	
Dpt. Informàtica (compartides per totes les unitats)	16 ob	6.7	12 ob 0 op 12	8.3 4.9	12 ob 0 op 12		8.1 4.8	
U. Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial	16 ob	6.7	18 ob 36 op 54	12.5 35.3 22.	24 ob 30 op 54		16.2 30.3 21.8	
U. Combinatòria i Comunicació Digital	25 ob	10.4	15 ob 12 op 27	10.5 11.8 11.	18 ob 12 op 30		12.1 12.1 12.1	
U. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius	76 ob	31.7	27 ob 18 op 45	18.8 17.6 18.3	27 ob 18 op 45		18.2 18.2 18.2	
U. Microelectrònica	35 ob	14.6	15 ob 6 op 21	10.4 5.9 8.5	15 ob 6 op 21		10.1 6.1 8.5	
U. Enginyeria de Sistemes i Automàtica	15 ob	6.3	6 ob 18 op 24	4.2 17.6 9.8	6 ob 18 op 24		4. 18.2 9.7	
Dpt. Economia de l'Empresa			0 ob 6 op 6	 5.9 2.4	0 ob 6 op 6		 6.1 2.4	
Filologia Anglo-germànica	18 ob	7.5	12 ob 6 op 18	8.3 5.9 7.3	9 ob 9 op 18		6.1 9.1 7.3	
TOTAL	240 ob	100	144 ob 102 op 246	100 100 100	58.5 41.5 100	148,5 ob 99 op 247,5	100 100 100	60. 40. 100

El nombre total de crèdits oferts no varia gaire en el decurs del temps, malgrat que sí ho fa la proporció d'optativitat oferta en els dos últims plans respecte del primer.

- Matemàtiques:

S'incrementen les matemàtiques tant si mirem el pes global sobre el currículum d'assignatures obligatòries que ha de cursar l'alumnat (d'un 10 a un 18.8%) com el volum de crèdits. Això és perquè s'hi inclou la probabilitat i estadística per troncalitat (ja la cursaven en l'especialitat de Suport de Sistemes). En el pla d'estudis revisat es redueix una mica, ja que, en analitzar de nou algunes assignatures, el càlcul es comprimeix un tant.

- Electrònica:

En termes globals decreix una mica el nombre de crèdits, però en el pla d'estudis nou es dobla la troncalitat i el pes sobre el currículum obligatori de l'alumne incrementa.

- Processament d'Imatge i Intel·ligència Artificial:

Aquesta unitat tenia poca presència en l'especialitat de Sistemes Físics, però en guanya en el pas al pla d'estudis reformat de Sistemes (gairebé dobla la presència relativa en el currículum obligatori de l'alumnat, encara que l'increment absolut no és tan fort). Per aquest motiu podríem parlar d'una certa potenciació del software. De tota manera, resulta interessant observar com moltes de les assignatures obligatòries i optatives que s'ofereixen en el pla d'estudis reformat, i encara més en el revisat, ja formaven part del currículum obligatori que cursaven els futurs titulats en l'especialitat de Suport de Sistemes.

- Combinatòria i Comunicació Digital:

Les dues vessants, tant la més teòrica com l'aplicada, es veuen reflectides en els tres plans d'estudis. La reforma suposa una reducció en l'obligatorietat oferta en absoluts, no així si mirem el pes relatiu que representa; en canvi, la revisió comporta la recuperació d'una part dels crèdits oferts.

- Arquitectura d'Ordinadors i sistemes Operatius:

Aquesta unitat experimenta la davallada d'una bona part del seu pes del primer al segon pla d'estudis: totes les assignatures perden la meitat o més de crèdits i, encara que n'apareixen dues de noves, combinat amb el pas de tres d'elles cap a l'optativitat, el resultat és que de representar un 31.7% del currículum obligatori del titulat en

l'especialitat de Sistemes Físics, passa a ser un 18.8% en el del titulat en enginyeria de sistemes.

- **Microelectrònica:**

La reducció dels crèdits assignats a Microelectrònica també és força considerable, amb la qual cosa tenim, com en la titulació superior, un decreixement de la vessant de sistemes paral·lela al creixement de la de software.

- **Enginyeria de Sistemes i Automàtica:**

Apareix l'oferta d'optatives, però es redueix l'obligatorietat del primer al segon pla d'estudis. El pla revisat experimenta una reorientació d'assignatures sense mostrar canvis quantitius.

- **Economia de l'Empresa:**

Aquest departament participa per primera vegada en la titulació de Sistemes degut a què una de les assignatures pròpies de l'especialitat de Suport de Sistemes passa a ser optativa en aquesta nova enginyeria tècnica de Sistemes.

8.6. Síntesi

Les característiques bàsiques que es poden concloure d'aquesta anàlisi queden resumides en els punts següents:

- El total de crèdits que cal cursar en aquestes titulacions informàtiques tendeix a quedar per sota de la mitjana corresponent a les titulacions de la mateixa àrea. Les dues universitats estudiades també segueixen aquesta tendència d'acostament a mínims.
- A partir dels percentatges de troncalitat mitjana constatem com en les titulacions d'informàtica queda a prop de la meitat la part del currículum que han de decidir els respectius centres.
- El pla de l'Enginyeria Informàtica a la Politècnica és el més flexible (56.6% obligatori) per a aquesta titulació a tota Espanya. Els restants cinc plans defineixen el currículum obligatori entorn de les tres quartes parts.
- L'oferta d'optativitat, en crèdits i assignatures, és superior a la Politècnica que a l'Autònoma per als tres plans.

- Enginyeria Informàtica: la Politècnica presenta un currículum obligatori més concentrat en les àrees de software i sistemes i després, a través de l'optativitat, permet un major grau d'especialització, però també la inclusió de noves àrees. L'Autònoma, en canvi, té un currículum obligatori comú més gran i diversificat, amb l'optativitat no ofereix tantes possibilitats d'aprofundir l'especialització, ni obre més branques.
- Enginyeria Tècnica Informàtica de Sistemes: els dos plans s'assemblen en els pesos de les diferents àrees dins del currículum obligatori. L'optativitat les diferencia, ja que a l'Autònoma n'hi ha menys i se centra en les àrees de sistemes i també en industrial, mentre que la Politècnica ofereix més optatives i es troben més concentrades en l'àrea de sistemes.
- Enginyeria Tècnica Informàtica de Gestió: El currículum bàsic segueix la mateixa tendència que el de la titulació superior. Les optatives, en canvi, canvien la direcció, perquè la Politècnica, en comparació amb l'Autònoma, carrega més l'àrea de sistemes, mentre que la UAB introdueix d'altres branques, entre elles una oferta àmplia en l'àrea d'economia i empresa.
- Les àrees d'investigació operativa, i economia i empresa és esperable que adoptin orientacions diferents a les dues universitats; ho fa pensar el fet que el tipus de professorat que n'és responsable a la Politècnica té una composició procedent més de formació en enginyeria i a l'Autònoma d'Economia.
- L'evolució dels departaments a la Politècnica presenta una relació bastant clara: Llenguatges i Sistemes Informàtics i Arquitectura de Computadors incrementen la seva presència en tots els plans d'estudis; Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, juntament amb Matemàtica Aplicada II, redueixen la seva presència, en major o menor mesura, a les tres titulacions. La resta de departaments, Física i Enginyeria Nuclear, Organització d'Empreses, i Estadística i Investigació Operativa, mantenen relativament la seva posició, o bé l'incrementen una mica, sobretot a partir de l'optativitat.
- A l'Autònoma incrementen la seva presència en tots tres plans d'estudi Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial i també, a través de l'optativitat en les titulacions tècniques, Enginyeria de Sistemes i Automàtica. Arquitectura d'Ordinadors i Sistemes Operatius redueix el pes relatiu en tots tres plans. La resta

d'unitats estructurals evolucionen de manera diferent en cadascun dels plans d'estudis.

CAPÍTOL 9: CULTURA DEL PROFESSORAT

9.1. Classificació del professorat

Tal i com ha estat plantejada l'aproximació teòrica al problema que ens ocupa en aquesta anàlisi, un dels factors importants que afecten els resultats del procés de reforma dels plans d'estudis és la cultura en la qual s'inscriu el professorat que forma part dels centres que la duen a terme. Aquesta influència es manifesta a dos nivells, d'una banda, una determinada visió sobre la universitat adopta formes discursives i implica posicionaments diferencials en el camp de presa de decisions sobre la forma i contingut que ha de tenir un pla d'estudis determinat. D'altra banda, la mateixa visió es vincula a formes coherents d'actuació en el desenvolupament quotidià dels membres de l'organització, això és, les formes de treball i, per tant, la implementació del pla d'estudis.

La definició dels tipus ve donada, així, en primera instància, per les diferències que es manifesten en aquesta visió sobre la universitat: quina missió o missions ha de complir, quins objectius ha d'assumir el professorat, quines activitats principals se'n deriven, quin ha de ser el seu funcionament i organització, quina orientació formativa ha d'adoptar, quins valors cal potenciar, quins tipus de relacions cal establir amb el món exterior, etc. També es defineixen una sèrie de factors que dibuixen les condicions de probabilitat perquè un individu concret quedi emmarcat en un o altre tipus, bàsicament, els itineraris formatius i professionals que ha seguit i que remetent als àmbits en què ha experimentat algun tipus de socialització.

Arrel d'aquest plantejament se'n deriva un primer objectiu relacionat amb la constatació de l'existència de distintes visions sobre la universitat reflectides en discursos diferenciats que caldrà identificar. En formaran part, tant el sistema de preferències sobre l'orientació de la formació i, per tant, les opcions que cada individu considera valuoses per a la conformació d'un pla d'estudis; com el discurs sobre les pràctiques quotidianes que legitimen una bona actuació en el desenvolupament diari del seu treball com a docents. Un cop identificats aquests discursos i classificat el professorat en funció de la seva proximitat caldrà veure'n la relació amb els factors

que han pogut jugar algun paper en el posicionament dels diferents individus dins de tal mapa discursiu.

Aquesta és la tasca a dur a terme. D'entre els procediments possibles a seguir se n'ha triat un d'indirecte que suposa una aproximació al problema un tant circular. Les raons són múltiples, algunes es deriven directament del plantejament teòric i de la configuració dels discursos, mentre que d'altres són conseqüència de les característiques inherents a les dades recollides.

En primer lloc, cal tenir en compte que els tipus teòrics de professorat i de discurs dibuixats es configuren com a tals gràcies a la introducció en el model, no d'una o dues dimensions creuades, sinó d'una multiplicitat de trets enquadrats en moltes altres dimensions. A més, en algunes d'elles, els extrems s'avenen amb més d'un tipus alhora. El resultat és que la sèrie de variables i indicadors a utilitzar són diversos, s'associen a diferents dimensions i no sempre són excloents¹.

Una segona qüestió relacionada amb la primera i també amb el mètode utilitzat per al recull de dades és la manca de presència de totes les dimensions possibles en tots els informants. La part bàsica de justificació de les preferències de formació està inclosa en les respostes de totes les persones entrevistades i enquestades, però les dimensions a les que apelen per a fer tal justificació depenen del criteri de cadascú (també es formula com a pregunta oberta en l'enquesta). I totes les qüestions relacionades amb les pràctiques docents que realitza el professorat s'inclou en les entrevistes, però no en les enquestes. Així, tenim una sèrie d'unitats discursives que poden ser categoritzades i classificades en sistemes rellevants per a l'anàlisi que es pretén, però que no sempre estan en disposició de constituir indicadors transversals, vàlids per a tots els individus de la mostra.

En tercer lloc, es topa amb les dificultats pròpies de la funció que compleix el discurs. Si bé és l'element disponible que reflecteix la visió que es té sobre la universitat, alhora juga una funció de legitimació de les pràctiques i justificació de les

¹ Per exemple, l'orientació al mercat de treball pot formar part tant del tipus vocacional com del professional; les preferències per un cos comú de coneixement, d'un professional com pedagògic, etc.

preferències, incloses les de formació. Així, malgrat les dades disponibles són riques en argumentacions, sovint aquestes no manifesten directament el nivell profund de pressupòsits i donats per descomptat sobre els quals es pren una determinada opció o posició. No es tracta de pensar que el discurs sigui usat instrumentalment per legitimar posicions que responen, en el fons, a d'altres interessos; més aviat succeeix que s'utilitzen arguments disponibles discursivament en l'entorn i que adquireixen significat en el context de les regles del propi discurs, però aquest, a aquest nivell, no s'explicita; és així com discursos que en el fons difereixen, poden adoptar les mateixes formes argumentals.

La consideració d'aquesta colla de dificultats fa recomanable abordar el problema a partir de l'establiment de la classificació de discursos i individus sobre la base d'alguna part del discurs que pugui ser fixada garantint tant com sigui possible la transversalitat de la informació disponible per a totes les persones entrevistades i enquestades. L'element que ho permet és la tria que han fet respecte de les preferències sobre el pla d'estudis en tres eixos fonamentals: generalista/especialitzat, disciplinari/interdisciplinari i flexible/rígid. En el proper apartat s'explica quins i com es fan servir aquests eixos per a establir un criteri de classificació. Ara només apuntar que un cop feta aquesta classificació, caldrà contrastar els grups sorgits amb d'altres característiques que es puguin relacionar amb la pertinença als diversos tipus teòrics dibuixats, tenint en compte que alguns d'ells continuaran essent elements argumentals que s'hauran de relacionar amb tipus de discursos subjacents.

9.1.1. El criteri de classificació

D'entre els tres eixos de què es disposa en enquestes i entrevistes se'n tria un de principal i un de secundari. El principal és la preferència per un pla d'estudis generalista o especialitzat. La raó fonamental és que no hi ha cap dels quatre tipus de professorat que, tal i com han estat caracteritzats a nivell teòric, pugui ser indiferent a aquest eix, com tampoc es contempla la possibilitat que les opcions no siguin excloents. Així, els tipus vocacional i científic el preferirien especialitzat, mentre que el professional i pedagògic el preferiria generalista. A més, a partir de les dades sabem

que més de la meitat dels informants el prefereixen generalista i la resta tenen d'altres preferències que veurem més endavant.

L'eix que funciona com a secundari és el que marca les preferències per un pla d'estudis interdisciplinari o disciplinari. Dos dels tipus teòrics hi advocarien clarament, el professional i pedagògic, mentre que el vocacional ho faria només sota certes condicions (el tipus d'assignatures que s'hi incorporessin) i el tipus científic el preferiria disciplinari.

L'eix de preferència sobre la flexibilitat/rigidesa, es deixa de banda com a criteri a l'hora de partir els grups. En primer lloc perquè, com hem vist, més d'un grup hauria de ser indiferent a aquest eix, o bé plantejar certes condicions per a acceptar-lo d'una o altra manera. En segon lloc perquè, com veurem més endavant, més de tres quartes parts el prefereixen flexible i els motius i raons adduïdes per a optar per una o altra alternativa no només es relacionen amb la filosofia de formació i missió de la universitat, sinó que hi entren en joc d'altres consideracions relacionades amb l'organització, els recursos, les condicions de possibilitat, etc. Així, doncs, s'utilitzarà per a caracteritzar els grups, però no per a conformar-los.

Les categories contemplades en cada eix s'han transformat lleugerament respecte de la dicotomia proposada inicialment. En el decurs de la recollida de dades i la primera aproximació a l'anàlisi, tant de les entrevistes com de les enquestes, s'ha posat de manifest que algunes persones advoquen per formes de pla d'estudis diferents a les proposades com a opcions en pols oposats en l'enquesta. Això ateny, sobretot, a la dimensió generalista/especialitzat. En primer lloc, alguns individus opten explícitament per un punt mig en algun dels eixos, de manera que, en alguns casos, s'ha obert aquesta categoria com una tercera opció. Però encara hi ha hagut d'altres posicionaments al marge de la intensitat preferida en la dimensió. D'una banda, algunes persones han argumentat que, dins un disseny de pla d'estudis prou flexible, seria el mateix alumne qui, triant un tipus o altre d'assignatures, es configuraria un currículum més o menys generalista o especialitzat, i aquesta és la forma de pla d'estudis que prefereixen; la categoria que recull aquestes opcions s'etiqueta com a

‘tria l’alumnat’. D’altra banda, es pot dissenyar un pla d’estudis que inclogui una base fonamental comú important en termes de volum, complementada amb una sèrie de línies d’especialització i, aquí ve el tret distintiu, d’entre aquestes línies cal que l’alumnat en cursi més d’una. Es tracta d’una forma emparentada amb l’opció generalista, però presenta la particularitat d’incloure la necessitat d’especialització múltiple com un requisit important de cara a configurar un bon pla d’estudis en resposta a les necessitats de formació orientades a la professió; aquesta categoria s’anomena ‘aplicacions’².

Finalment, les categories contemplades per a cada eix són:

Generalista/especialitzat: generalista, especialitzat, mig, tria l’alumnat, aplicacions.

Disciplinari/interdisciplinari: disciplinari, interdisciplinari, mig.

Però per a la formació dels grups no s’han considerat actives totes les categories. Així, les persones que opten pel punt ‘mig’ dels eixos s’han incorporat als pols dominants en funció de l’èmfasi que possessin en una o altra opció a través dels arguments utilitzats per a justificar la tria; això és, quantitat d’arguments a favor de generalista o especialitzat i interdisciplinari o disciplinari. Els tres casos inscrits en la categoria ‘tria l’alumnat’ s’han assimilat a la forma generalista, també en raó dels arguments usats³. La dimensió dominant és la de generalista o especialitzat, de manera que ens queden tres categories per a aquest eix i només el conjunt de professorat que tria l’opció generalista es torna a dividir utilitzant la dimensió interdisciplinari o disciplinari. Un cop realitzat el procediment, els grups queden dibuixats de la següent manera:

² El terme és polisèmic, però ha semblat pertinent utilitzar-lo aquí per les referències que en fan diverses persones entrevistades: l’aplicació dels coneixements informàtics a diferents àmbits de treball i problemes reals, que sovint coincideixen amb branques d’especialització; cal conèixer diferents aplicacions de la informàtica.

³ S’ha fet així perquè en els tres casos es matisa que la llibertat concedida a l’estudiant a l’horà de cursar un currículum més o menys generalista/especialitzat, ha d’anar precedida d’un nucli de formació bàsica prou important com perquè no hi hagi perill de perdre la capacitat d’adaptació a situacions diverses i a canvis futurs en el camp en què treballaran els estudiants. Es tracta d’un argument que, com veurem més endavant, és àmpliament utilitzat pel professorat que tria una forma del pla d’estudis generalista.

Grup 1: especialitzat. 17 casos.

Grup 2: generalista i disciplinari. 12 casos.

Grup 3: aplicacions. 16 casos.

Grup 4: generalista i interdisciplinari. 40 casos.

TOTAL: 85 casos.

Durant el procediment de classificació s'ha pres encara alguna altra decisió que cal explicitar. En cas que l'enquestat optés per una forma diferent per a l'enginyeria informàtica superior i les tècniques, s'ha prioritzat la forma de la superior, ja que les diferències entre la superior i les tècniques quant a preferències de formació s'analitzen més endavant, i aquí plantejava un problema d'indefinició en termes absoluts. Efectivament, acarant la informació obtinguda de les entrevistes i la resposta de les mateixes persones entrevistades en l'enquesta, s'ha posat de manifest que la tria referida a la forma que ha de tenir el pla d'estudis de les enginyeries tècniques es fa tenint en compte la distància que es vol assenyalar respecte de la superior. Per exemple, un entrevistat que considera que totes tres han de ser titulacions generalistes, però les tècniques una mica més especialitzades que la superior, tendirà a respondre Enginyeria Informàtica: generalista i Enginyeries Tècniques Informàtiques: especialitzades, però la seva visió és molt diferent de l'enquestat que considera que la superior ja ha de ser especialitzada i les tècniques ho han de ser encara molt més. A més, un cert nombre d'enquestats responen aquestes preguntes només referint-se a la superior. Sembla que prendre com a referència les opcions preses per a l'enginyeria superior ens ajudarà a configurar els grups de manera més clara sense pervertir les intencions dels enquestats en donar la seva opinió.

9.1.2. Caracterització dels grups: preferències sobre els plans d'estudis

A continuació podem veure les taules de contingència que descriuen la distribució de les preferències en els tres eixos del pla d'estudis per a cadascun dels grups resultants. En la descripció dels grups entorn d'aquestes dimensions s'utilitzarà informació complementària que les persones enquestades i entrevistades han subministrat, l'anàlisi detallada dels arguments emprats es fa en el proper apartat, però sembla

pertinent recolzar ja ara la descripció sobre aquesta mena de consideracions de cara a començar a dibuixar els perfils dominants dins de cada grup.

Tabla de contingencia Eng.Informàtica: generalista o especialitzat * grups sobre preferències

		grups sobre preferències				Total	
		especialitzat	gralista/discipli	aplicacions	gralista/interdis		
Eng.Informàtica: generalista o especialitzat	Recuento		10		37	47	
	% de grups sobre preferències		83,3%		92,5%	55,3%	
	especialitzat	Recuento	15			15	
	% de grups sobre preferències	88,2%				17,6%	
	mig	Recuento	2	1		1	4
	% de grups sobre preferències	11,8%	8,3%		2,5%	4,7%	
tria l'alumnat	Recuento		1		2	3	
% de grups sobre preferències			8,3%		5,0%	3,5%	
aplicacions	Recuento			16		16	
% de grups sobre preferències				100,0%		18,8%	
Total	Recuento	17	12	16	40	85	
% de grups sobre preferències		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Tabla de contingencia Eng.informàtica: disciplinari o interdisciplinari * grups sobre preferències

		grups sobre preferències				Total
		especialitzat	gralista/discipli	aplicacions	gralista/interdis	
Eng.informàtica disciplinari o interdisciplinari	Recuento	4	7			11
	% de grups sobre preferències	23,5%	58,3%			12,9%
	interdisci	Recuento	13		15	36
% de grups sobre preferències	76,5%		93,8%	90,0%	75,3%	
disc/inter	Recuento		5	1	4	10
% de grups sobre preferències			41,7%	6,3%	10,0%	11,8%
Total	Recuento	17	12	16	40	85
% de grups sobre preferències		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla de contingencia Eng.infromàtica: flexible o rigid * grups sobre preferències

		grups sobre preferències				Total
		especialitzat	gralista/discipli	aplicacions	gralista/interdis	
Eng.infromàtica: flexible flexible o rigid	Recuento	11	8	12	32	63
	% de grups sobre preferències	64,7%	66,7%	75,0%	84,2%	75,9%
	rigid	3	2	3	5	13
	% de grups sobre preferències	17,6%	16,7%	18,8%	13,2%	15,7%
	flex/rigid	3	2	1	1	7
	% de grups sobre preferències	17,6%	16,7%	6,3%	2,6%	8,4%
Total	Recuento	17	12	16	38	83
	% de grups sobre preferències	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

El model de pla d'estudis flexible és el preferit àmpliament per tots els grups, més de tres quartes parts del total el prefereixen, i només un 15% se situa en el pol oposat, el de rigidesa. Potser el grup generalista/interdisciplinari seria qui destacaria una mica en la preferència pel pol de flexibilitat, però sembla clar que no es tracta d'una variable molt diferenciadora de l'orientació dels grups.

Grup 1: Especialitzat

En la categoria de preferència per l'especialització esperàvem trobar-hi professorat de tipus vocacional i científic. L'orientació afegida que més caracteritza el grup és la idea dominant que cal donar una resposta immediata als requeriments de les empreses, tot plegat sobre la base de diverses consideracions: l'interès de les empreses és obtenir un rendiment immediat dels nous contractats; la competència entre professionals dins del mercat de treball és forta; per donar una bona posició de partida als nostres titulats dins del mercat de treball, cal adaptar la formació a les demandes que fan les empreses. Des d'aquest punt de vista, una formació òptima seria una formació de tipus especialitzat (o amb una tendència considerable cap a l'especialització), molt adaptada als requeriments que arriben des del mercat de treball, de manera que els recent titulats poguessin inserir-se ràpidament en el món laboral i, amb molt poc temps d'adaptació al lloc de treball, fossin capaços de ser productius. També hi ha un

grup que consideren valuosa la riquesa professional que ofereix un pla d'estudis interdisciplinari. Podem apuntar a la coherència d'aquesta visió si tenim en compte que la interdisciplinarietat pot venir donada per la inclusió d'assignatures instrumentals que no són estrictament del camp de la informàtica (un exemple paradigmàtic en seria l'anglès tècnic, però també d'altres aplicacions a d'altres camps) i que els enquestats considerarien valuoses per les característiques que comporten de sumar habilitats pràctiques als titulats que, presumptament, els haurien de servir per adequar-se millor als requeriments professionals de les empreses.

Ambdós entrevistats que se situen en la categoria 'mig' de l'eix generalista/especialitzat consideren que l'especialització per respondre als requeriments del mercat de treball són els criteris més importants a seguir, però matisen una mica el seu discurs afegint que aquesta formació especialitzada ha d'incloure una base comú important perquè aquest és el tret distintiu dels estudis universitaris, la característica que ha de permetre a la universitat distingir els seus titulats dels tècnics més especialitzats de la FPPII o mòduls formatius.

Grup 2: Generalista i Disciplinari

No tenim cap grup teòric que correspongui a aquesta classificació, però podríem pensar en la possibilitat que un tipus científic que, per alguna raó, s'hagués decantat cap a un pla d'estudis generalista, continués orientat a la disciplina (potser des d'una vessant més àmplia) de manera que hagués quedat inscrit dins aquest parell de preferències. Per tant, allò que caracteritzaria aquell grup és que, al mateix temps que consideren valuosa una formació de caire general, estableixen l'abast d'aquesta formació universitària i generalista dins dels límits de la pròpia disciplina informàtica, ja que l'argumentació de la necessitat d'una formació profunda en un rang limitat d'àrees per tal d'evitar la superficialitat dels coneixements adquirits és la dominant i els fa advocar per un pla d'estudis de tipus disciplinari o, com a màxim, amb alguna petita tendència cap a la interdisciplinarietat.

els fa advocar per un pla d'estudis de tipus disciplinari o, com a màxim, amb alguna petita tendència cap a la interdisciplinarietat.

Grup 3: Aplicacions

Evidentment, aquest grup estaria constituït per totes aquelles persones que, explícitament, defineixen un tipus de pla d'estudis òptim que aquí s'ha batejat com de "aplicacions": una base comú generalista, juntament amb l'especialització en diferents branques per part de l'alumnat. La idea que domina és que l'objectiu ha de ser oferir una formació adaptable a diferents camps d'aplicació de la informàtica, com també a les possibles evolucions futures de la disciplina.

També sembla coherent que tots els membres del grup prefereixin un pla d'estudis interdisciplinari, ja que tant la base que demanen com les aplicacions en diferents camps que reivindiquen tendeixen a anar més enllà del camp estrictament informàtic: les bases comunament científiques inclourien tant física com matemàtiques i els diferents camps d'aplicació serien immensos (gestió, indústria, aplicacions científiques i enginyerils, etc.).

Podríem pensar que en aquest tipus, sorgit de la inclusió d'una nova categoria, hi va a parar professorat del tipus professional, perquè la forma resultant en el pla d'estudis estaria a cavall entre el generalisme i l'especialització com a resposta a una certa orientació al treball. Això no vol dir que una part d'aquest tipus teòric no hagi pogut posicionar-se en el grup següent.

Existeix un problema de classificació lligat a l'aparició *a posteriori* de la categoria rellevant per a la conformació d'aquest grup. Com ja s'ha dit, els seus membres, descriuen una forma específica de disseny del pla d'estudis que no està continguda en les preguntes tancades en l'enquesta sobre preferències de forma del pla d'estudis. Vol dir que cal l'explicitació de l'informant per a poder incloure'l dins d'aquest subgrup específic. Això pot suposar un biaix en favor del proper grup 4 (o fins i tot del grup 1) i en detriment d'aquest, però cal fer una consideració que podria desdramatitzar aquest fet.

És possible que alguns dels membres del grup 4, si tornessin a ser enquestats i se'ls donés l'opció de triar la forma del pla d'estudis característica del grup 3, consideressin que aquesta és la forma de generalista/especialitzat que buscaven, però la majoria d'entrevistats i enquestats que hem col·locat dins del grup d'aplicacions han mostrat de seguida la incomoditat patida per haver de triar entre aquests dos pols, i no perquè l'opció fóra situar-se en el centre, sinó perquè es tracta d'una forma alternativa⁴. Així que tots ells trien, o no, entre una i altra opció i, a continuació, abans d'explicar avantatges i desavantatges passen a matisar el tipus de pla d'estudis que els sembla pertinent. La "consideració desdramatitzadora" seria que, tenint en compte això, podem suposar que la majoria de persones que responen l'enquesta sense respondre les preguntes obertes, o bé no tenen pensada, *a priori*, una forma òptima del pla d'estudis o, com a mínim, aquesta forma no difereix de les opcions disponibles de l'enquesta i, per tant, no els resulta problemàtic respondre dins d'aquests paràmetres (encara que sí pugui ser un problema fer-ho en forma dicotòmica)⁵.

Grup 4: Generalista i Interdisciplinari

S'havia previst que tant els tipus professional com el pedagogista quedarien emmarcats dins d'aquest grup. El professorat que hi queda inclòs es decanta sobretot per un pla d'estudis generalista. Només dos casos surten d'aquesta tendència. Tenim dues persones situades en l'opció 'mig', que indiquen la necessitat d'atendre els requeriments d'especialització que demana el mercat de treball, malgrat que la millor manera de respondre a aquestes necessitats per part de la universitat hagi de ser situar el pes de la formació en una opció de generalisme. També dels tres casos en què les preferències es decanten cap a la tria que l'alumnat pot fer a l'hora de dissenyar el seu currículum dos s'inclouen aquí degut a l'èmfasi posat sobre les garanties que cal establir perquè aquest currículum, sigui quin sigui, ofereixi una formació universitària-

⁴ Cal assenyalar que aquesta també és la situació en què s'han trobat els enquestats/entrevistats que deixen l'opció generalista/especialitzat a l'alumnat a través d'un pla d'estudis molt flexible, els de "tria l'alumnat".

⁵ Malgrat totes aquestes consideracions, caldrà anar amb compte, perquè pot haver-hi un biaix del tipus "no hi són tots els que ho són", encara que només sigui pel fet que, si tenim raó, la mateixa incomoditat pot haver fet que les persones a qui va dirigida l'enquesta, no l'hagin respost.

universalista i amb un nucli generalista garantit, juntament amb la preferència declarada sobre un pla d'estudis interdisciplinari.

Un dels arguments més utilitzats per a justificar les dues opcions pròpies del grup és el de la necessitat d'una formació que confereixi als futurs titulats prou adaptabilitat a la diversitat i canvis en el mercat de treball i la disciplina. Així i tot, uns pocs casos matisen l'opció d'interdisciplinarietat al·legant que s'han de preservar els objectius propis de la titulació, de manera que els coneixements bàsics mínims de la disciplina que cal garantir, junt amb el nombre de crèdits màxim de què disposa la titulació, són constriccions prou fortes com per matisar les preferències i dirigir-les cap a una certa disciplinarietat⁶.

9.2. Arguments utilitzats

Ara que tenim els grups formats emprendrem la tasca de caracteritzar-los amb l'objectiu de vincular els trets que en sorgeixin amb els diversos tipus teòrics dels quals partiem. En aquest apartat abordarem el lligam de cada grup amb el conjunt d'arguments utilitzats per tal de justificar les tries fetes sobre el pla d'estudis i que haurien de ser una manifestació dels discursos subjacents.

Primer es presentarà un llistat de tots els arguments sorgits de les respostes que han donat les persones entrevistades i enquestades, se n'explicarà el significat i es relacionarà amb un o més dels tipus teòrics. Però també quedaran exposats els arguments que finalment no serviran per analitzar els grups des d'aquesta perspectiva; les raons per les quals s'exclouen de l'anàlisi són diverses: o bé hi ha pocs casos que l'utilitzin, o es poden vincular als quatre tipus de discurs i, per tant, no discriminarien gens, o no es poden lligar a cap grup teòric perquè no està clara la relació lògica amb el discurs subjacent o, simplement, perquè fan referència a motivacions i qüestions alienes a la filosofia que permet diferenciar entre tipus.

⁶ Argument amb el qual, d'altra banda, probablement hi estarien d'acord tots els enquestats. "Només" es tracta d'establir quins serien aquests mínims necessaris per a tot titulat en enginyeria informàtica.

En darrer terme es mostraran les dades obtingudes en la puntuació de cada grup per a cada conjunt d'arguments reduïdes a un gràfic en dues dimensions després de realitzar un procediment de correspondències múltiples i es completarà la mateixa informació amb taules organitzades com a multiresposta.

9.2.1. Llistat i explicació dels arguments utilitzats

Arguments utilitzats en favor d'un pla d'estudis generalista o especialitzat				
	vocacional	científic	professional	pedagogista
Formació àmplia			x	x
Especialització posterior			x	x
Evolució futura			x	
Aplicacions múltiples			x	
Mètode d'especialització			x	
Resposta a mercat de treball per Eng.Tècniques	x		x	
Resposta a mercat de treball per totes les titula.	x			
Profunditat a través de l'especialització	x	x		
Pla d'estudis estable				
Títols especialitzats				
Especialització en el camp				

Formació àmplia

Aquest és una argument de caire formatiu, sense referència directa a les necessitats i situació del mercat de treball, ni a les característiques pròpies de la disciplina. Es tracta d'advocar a favor d'una formació generalista en raó de les seves virtuts com a formació global, que pot oferir una visió més àmplia i que evita certs inconvenients propis de la formació especialitzada. Algunes de les afirmacions que s'hi inclouen són: 'l'especialització crea llacunes', 'l'especialització és poc formativa', 'si s'especialitza es perd la visió global per a relacionar diferents àrees de coneixement'.

Aquesta vessant fa considerar l'argument dins el discurs típic d'una filosofia de la formació pedagoga, però també es podria trobar pròxima al pensament de tipus professional. Una formació àmplia representa una aproximació als diversos àmbits en què els membres de la professió són competents, d'aquest coneixement se'n deriven el caràcter compartit i maneres de fer, pensar i encarar els problemes que li són propis; en canvi, un tipus de formació aprofundit en una o poques branques d'especialització corre el risc de comportar una assimilació parcial d'aquest caràcter professional que cal assolir.

Especialització posterior

L'estructura universitària té un cicle formatiu que permet una especialització inicial i contínua important: el tercer cicle. A més, la responsabilitat d'especialització també hauria de recaure en part sobre les empreses que contracten els professionals del ram. Així, doncs, el primer i segon cicle universitaris han de fer la funció de donar una formació generalista, amb prou base com perquè després el titulat pugui especialitzar-se en l'àrea concreta que vulgui o necessiti com a formació inicial o contínua en els cursos de tercer cicle, cursos específics amb aquest objectiu o en el mateix mercat de treball.

Prendrem aquest argument com una extensió de l'anterior (pedagoga i professional). Si el primer i segon cicles s'han de dedicar a donar una formació àmplia, pel fet que això representa un avantatge tant de cara al desenvolupament complet de l'estudiant com per aconseguir una aproximació global a la professió, es pot considerar necessari explicitar quins són, doncs, els àmbits pertinents per a oferir una formació més especialitzada. Això és el que fa aquesta afirmació, situant-ho en el tercer cicle, la formació contínua i les empreses.

Aplicacions múltiples

L'argument refereix al fet que el mercat de treball informàtic és un mercat obert, en el sentit que les possibles aplicacions del coneixement i habilitats requerides als informàtics són molt àmplies; per tant, els terrenys on hauran de treballar els futurs

titulats són molts i molt diversos, la manera d'afrontar aquesta realitat és oferir una formació generalista que permeti, amb un cert temps d'adaptació al lloc de feina, desenvolupar-se en els diversos àmbits possibles d'aplicació i, si cal, canviar en un futur de branca d'especialització. Algunes de les afirmacions que s'inscriuen aquí són 'l'especialització és una via de no retorn', 'una formació generalista fa els titulats més polivalents', 'com més coneixements té una persona, més ventall laboral se li obre', 'cal que un titulat conegui molts àmbits d'aplicació per a obrir-se mercat', etc.

La perspectiva de considerar el futur dels titulats vinculat a diferents àmbits de treball que impliquen diferents tasques i adaptacions troba un paral·lelisme clar amb la idea que les ocupacions que hauran de desenvolupar són múltiples i totes formen part de la competència professional que l'alumnat ha d'anar adquirint. És per això que aquest argument s'inclou dins la família d'arguments professionals.

Evolució futura

En aquest cas, la situació que es posa de manifest és el fet que el terreny de la informàtica evoluciona científica i tècnicament i que, a més, ho fa molt ràpid. Els coneixements que en aquest moment es fan servir a les empreses quedaran obsolets molt ràpidament, la qual cosa ja ha passat i està passant contínuament en el món de la informàtica. Això vol dir que un dels objectius de la formació subministrada a la universitat ha de ser procurar que els coneixements que utilitzin els futurs titulats els serveixin tant de temps com sigui possible: una formació generalista no esdevé obsoleta tan ràpid com una d'especialitzada i, a més, permet, sobre una base ben consolidada, anar seguint l'evolució concreta de la disciplina. Aquí dins hi ha, doncs, tant afirmacions referides a aquesta bondat, del tipus 'la formació generalista permet l'adaptació a l'evolució futura', com en contra de l'ajustament immediat dels plans d'estudi als requeriments immediats de les empreses, 'l'especialització és una adaptació a demandes conjunturals'.

Així com l'argument anterior se centrava en la necessitat d'adaptació a una multiplicitat d'àmbits existents, aquest, sense sortir de la idea que cal obtenir eines que permetin adaptar-se, es refereix a la diversitat d'àmbits que apareixeran en un

futur com a conseqüència del canvi evolutiu. Per tant, es consideraran emparentats i propis d'un tipus professional.

Pla d'estudis estable

L'argument circula en el mateix sentit que l'anterior: degut a la ràpida i constant evolució científico-tècnica que experimenta la informàtica, dissenyar plans d'estudis generalistes garanteix, fins un cert punt, la seva baixa obsolescència al llarg del temps.

Com que es tracta d'un argument referit a la forma que cal que adopti el pla d'estudis, però sense vinculació amb la formació preferida pels estudiants, no farem entrar aquesta afirmació en l'anàlisi.

Mètode d'especialització

Hi ha una bondat de l'especialització que només una persona identifica, però que sembla interessant comentar per si mateixa. Es tracta de les implicacions formatives que té l'especialització. Tard o d'hora els titulats que treballin hauran d'especialitzar-se en alguna branca, oferir una formació especialitzada fa que l'alumne aprengui, no només els continguts d'aquella branca en qüestió, sinó també un procediment i metodologia; en definitiva, es pot ensenyar als alumnes com ho han de fer per especialitzar-se.

Aquesta afirmació no formarà part de l'anàlisi perquè només ateny a un cas.

Resposta a mercat de treball per totes les titulacions

El mercat de treball demana l'especialització, perquè l'alumnat sigui competent en els futurs llocs de feina i per estar en bona posició de partida a l'hora de trobar-ne, cal que la universitat respongui a aquests requeriments d'especialització. Hi trobem afirmacions com 'el generalisme pot incapacitar a l'hora de trobar feina', 'el generalisme no s'adequa al mercat de treball', 'l'especialització permet la incorporació immediata al mercat de treball', 'l'especialització s'adequa a la demanda de les

empreses', 'l'especialització comporta un millor rendiment professional', 'el mercat de treball demana especialització perquè hi ha moltes ramificacions de la informàtica'.

Es recullen aquí les respostes referides a les tres titulacions d'informàtica. Aquesta demanda d'adequació immediata al mercat de treball a través de l'especialització s'inclou dins el discurs de tipus vocacional.

Resposta a mercat de treball per Enginyeries Tècniques

L'argument és idèntic a l'anterior, però es reserva específicament per a les dues titulacions tècniques d'informàtica.

Les preferències i justificacions centrades en els plans d'estudis de les titulacions tècniques presenten una delimitació entre tipus més ambigua que quan es refereixen a la titulació superior. Evidentment, podem continuar suposant que aquest argument formarà part d'un discurs vocacional, però també podria ser-ho d'un de professional sempre i quan el subjecte que l'emet accepti una sèrie de pressupòsits sobre l'estructura de professions i ocupacions i també sobre l'estructura universitària tal i com està muntada per al cas de les informàtiques: si la gradació de professions contempla la possibilitat que hi hagi uns perfils més globals (i més professionals des d'aquest punt de vista) i uns altres de més parcials (més ocupacionals parlant en termes de partició d'una professió en diverses ocupacions), i l'organització de títols universitaris en enginyeries tècniques i superiors ha d'ajustar-se a aquesta classificació, llavors es pot admetre que les titulacions tècniques hagin de ser, si més no, més especialitzades que la superior. Per tant, fóra possible trobar la defensa d'aquesta postura entre el tipus professional pel cas de les titulacions tècniques, mentre que no s'admetria si ens referim a la superior.

Profunditat a través de l'especialització

Es refereix a la virtut que tenen els plans d'estudi especialitzats de permetre una formació aprofundida en un tema determinat, la qual cosa evita la dispersió de coneixements i d'esforços que dedica l'alumnat a l'estudi i el converteix en veritablement competent en aquella àrea. Això, a més, agrada els estudiants, ja que

tenen l'opció de treballar de forma important en les àrees que més els agraden (suposant que puguin triar-les en el marc d'un pla d'estudis flexible) i evita un dels problemes que té la formació generalista: la sensació de manca de preparació.

L'adquisició d'una forta competència en una àrea concreta podria admetre's des d'un punt de vista vocacional atenent a les necessitats de domini d'alguna branca, que es correspondria amb algun àmbit concret de treball, per tal que l'alumnat s'hi desenvolupi amb total soltura en el futur. Però també des d'un tipus científic aquest aprofundiment sembla lògic, ja que seguiria les tendències de cada cop major fragmentació i especialització que experimenta la ciència avui dia: les àrees són tantes i tan profundes que és impossible abastar-les totes, per això cal concentrar els esforços en alguna d'elles si es volen assolir prou coneixements com per arribar a aportar alguna cosa.

Títols especialitzats

La pròpia denominació de la titulació marca en què cal especialitzar els titulats. Aquí cal atendre la història d'aquestes titulacions per entendre el significat d'aquest argument. A partir, precisament, d'aquesta reforma que estudiem es creen, a partir d'un sol títol, les dues enginyeries tècniques; i en la seva denominació ja s'especifica de què han de tractar els estudis: un s'ha de dedicar als sistemes i l'altre a la gestió. Així, d'uns estudis que indivisos permetien especialitzar, o no, i a més fer-ho en diverses branques, ara es passa a una situació en què, per força, separant les titulacions, estructuralment ja s'especialitza més. Al conjunt d'assignatures específiques que cal incloure per a diferenciar entre els titulats en sistemes i en gestió és al que es refereixen les persones que apel·len a aquest argument per explicar la tendència cap a l'especialització. Els motius són, per tant, històrics i contextuals, de manera que no es vincula aquesta afirmació amb cap dels tipus de professorat que hem dibuixat i no entrarà en l'anàlisi.

Especialització en el camp

Aquí es fa referència a la configuració de professorat que té la titulació i l'orientació històrica que ha pres aquella facultat o escola d'aquella universitat. El professorat s'ha especialitzat, a través del seu treball en activitats no acadèmiques -recerca, desenvolupament, i altres-, en determinades branques dins la disciplina. Els seus coneixements i experiència dins la branca són valuosos, i val la pena aprofitar-los especialitzant les titulacions cap a les branques en què el professorat és més competent. A més, aquell centre pren aquest caràcter especialitzat en aquelles branques per la composició del professorat de què disposa i això, de vegades, és un punt d'excel·lència que el diferencia de les mateixes titulacions impartides en d'altres universitats; els alumnes poden matricular-se en un o altre lloc segons l'orientació que vulguin donar als seus estudis.

Igual que en el cas anterior, la circumstancialitat d'aquest argument impedeix la relació directa amb alguna de les filosofies i preferències vinculades als quatre tipus considerats; així, tampoc s'inclourà en l'anàlisi.

Arguments utilitzats en favor d'un pla d'estudis disciplinari o interdisciplinari				
	vocacional	científic	professional	pedagogista
Profunditat a través de la disciplinarietat	x	x		
Adaptabilitat	x		x	
Formació universalista				x
Curriculum interdisciplinari				

Profunditat a través de la disciplinarietat

És un argument que es troba en la mateixa línia del que trobàvem respecte de l'aprofundiment en una branca d'especialització. Els futurs contractadors esperen que el futur titulat sigui competent en la disciplina en què es titularà, per tant, la dispersió provocada per l'estudi de coses de diverses disciplines representa un inconvenient, ja que el distreu del seu objectiu principal; és millor la concentració d'esforços en el seu

propi terreny. Aquesta categoria inclou afirmacions del tipus ‘la no dispersió de coneixements permet crear bons professionals’. A això s’hi suma la constatació que els coneixements propis són molt amplis: els coneixements que ha d’adquirir un estudiant de la seva pròpia disciplina per a ser competent són molts, per tant, cal controlar que la inclusió d’assignatures no pròpies en el pla d’estudis no sigui desmesurada, provocant l’incompliment d’objectius propis de la carrera: ‘els coneixements necessaris per ser competent en una disciplina són molt amplis’.

Tal i com havíem fet per la categoria de ‘profunditat a través de l’especialització’ es considera aquest argument inclòs tant en el discurs vocacional com en el científic.

Adaptabilitat

Aquesta afirmació va una mica més enllà de la que trobàvem en l’eix generalista/especialitzat, ‘aplicacions’ o ‘evolució futura’. Perquè, d’una banda, també es refereix a la visió i formació global que pot conferir un pla d’estudis interdisciplinari i les aportacions a la capacitat d’adaptació a diferents contextos que fa als estudiants, a partir d’una formació bàsica sòlida (bases que poden provenir de disciplines afins) o del coneixement de diverses aplicacions de la informàtica a àmbits aliens al que es considera estrictament informàtica; però, d’altra banda, aquesta afirmació també es fa en referència a aquells coneixements més concrets que constitueixen instruments que potser el titulat necessitarà en la seva pràctica laboral, com ara l’anglès tècnic o la comptabilitat.

Tenint en compte aquesta doble vessant, sembla convenient vincular aquesta afirmació al tipus professional per la primera orientació i al vocacional per la segona. La idea que subjau a ambdues, de tota manera, és similar. La construcció de la professió (tipus professional) o d’una bona competència tècnica (tipus vocacional) no es fa a través del seguiment d’una disciplina científica determinada, sinó mitjançant la incorporació de tots aquells coneixements que s’identifiquin com a necessaris, sigui quina sigui la seva procedència disciplinària.

Formació universalista

La formació universitària ha de ser una formació global, rica intel·lectualment, universalista i que formi la capacitat d'interrelacionar amb amplitud de mires. Assolir aquest tipus de formació requereix cursar uns estudis interdisciplinaris, perquè és a través del coneixement de disciplines pròpies i alienes com es pot adquirir aquesta perspectiva múltiple.

El parentiu amb la visió pedagoga es fa evident per la referència continguda en la vessant estrictament formativa relacionada amb el desenvolupament intel·lectual de l'alumnat.

Curriculum interdisciplinari

Es tracta d'un matís, certament important, que fa un dels entrevistats. Una cosa és que el pla d'estudis ofereixi moltes branques i disciplines diverses que els alumnes poden cursar; una altra de molt diferent és que els currículums que l'alumnat cursa i el treball que fa durant la carrera siguin interdisciplinaris. I això últim és el que no passa, és a dir, un alumne entra dins d'una línia i té poc o cap contacte amb les branques i disciplines veïnes, i no hi ha un espai en el pla d'estudis que permeti i/o obligui a treballar interrelacionant, vol dir, interdisciplinàriament.

L'atenció específica al contingut i forma del treball que duu a terme l'alumnat fan pensar en una orientació eminentment pedagoga de l'argument, però, en haver obtingut només un cas en aquesta categoria, no s'inclourà en l'anàlisi posterior.

Arguments utilitzats en favor d'un pla d'estudis flexible o rígid				
	vocacional	científic	professional	pedagogista
Agrada l'alumnat	x	x		x
Perill currículum deficient	x	x	x	x
Itineraris	x	x		
Tutor				x
Nucli garantit			x	x
Fragmentació				x
Promocions homogènies			x	
Oferta poc pertinent			x	x
Prerequisits				
Costós				
Evolució del pla d'estudis				
No prou temps				
Prudència				

Agrada l'alumnat

Un pla d'estudis on l'alumne pugui triar les assignatures que més li agraden és bo perquè l'alumnat s'hi implica i resulta més fàcil motivar-lo quan es mou en terrenys del seu gust i que ha triat ell: 'permet adaptar el currículum als gustos de l'alumnat'.

Que l'alumnat se senti còmode triant allò que més li agrada també podria ser considerat propi de tots els tipus (potser una mica menys el professional), i això perquè comporta avantatges col·laterals apreciats per tots els grups: si l'alumne tria, acostuma a estar més motivat en les assignatures que cursa, això fa més fàcil la feina del científic, que no li caldrà dedicar recursos importants a la motivació dels estudiants; el vocacional considerarà que l'alumnat adquireix més fàcil i ràpidament les competències si es troba més motivat; i el pedagogista ho considerarà un valor en si mateix, ja que en el desenvolupament formatiu de l'estudiant ell adquireix la responsabilitat d'anar construint-se el seu propi camí.

Perill currículum deficient

El risc dels plans d'estudis flexibles és que, segons la tria que faci l'alumnat, en pot resultar un currículum incoherent, li poden manca coneixements bàsics de diferents

matèries, etc. Aquest perill es relaciona amb la manera en què l'estudiant se situa davant del pla d'estudis en funció del contingut i forma que se li ha donat. D'una banda, pot ser que estigui dissenyat permetent una tria esbiaixada sobre d'altres criteris, per exemple optant per la sèrie d'assignatures més 'faciletes' ofertes; però, d'altra banda, també és possible que un pla d'estudis molt flexible, malgrat les bones intencions d'un alumne a l'hora d'escollir, plantegi dificultats per la quantitat d'optatives i complexitat d'organització en currículums coherents internament, la conseqüència podria ser que, prescindint de criteris formatius i de perfil a assolir, l'alumnat es matriculés en funció de qüestions col·laterals, com ara la compatibilitat d'horaris, el professor-a que aquell curs imparteix l'assignatura, etc.

Aquesta afirmació respecte de la dificultat que comporta la tria d'optatives dins un pla d'estudis molt flexible té dues arrels: a la UPC es porta experiència de com funciona un pla d'estudis d'aquestes característiques, ja que el tenen amb molta optativitat (el superior) i el professorat ha vist i reflexionat sobre algunes dinàmiques que s'hi han instal·lat; a la UAB els qui responen aquí consideren que el marge d'optativitat disponible en el seu pla d'estudis és suficient, ja que una major optativitat podria comportar aquest tipus de riscos.

La preocupació per un currículum incoherent pot venir des de qualsevol de les quatre cultures. Els vocacionals hi veurien un problema perquè podria malmetre un perfil que disposés de tots els coneixements necessaris per ajustar-se competentment als requeriments del mercat; els professionals, a més d'aquesta consideració, suposarien que un pla amb requeriments comuns baixos allunya l'alumnat dels coneixements comuns que han de tenir tots els membres de la professió; els científics es trobarien amb problemes de seguiment per part de l'alumnat, amb llacunes en les competències i coneixement científic acumulat; i els pedagògics percebrien la dificultat de desenvolupament global de l'alumnat en un context en què la tria d'estudis es fa per qüestions alienes a les seves preferències i coherència interna. En raó d'aquesta possible associació als quatre tipus de discurs subjacent no es farà entrar aquesta categoria dins l'anàlisi, però les persones que hi han respost acostumen a proposar solucions determinades a aquest risc i aquestes sí que poden arribar a diferenciar entre els diversos tipus.

Itineraris

Una forma d'abordar l'eix flexibilitat/rigidesa és la proposta de dissenyar itineraris. Es tracta de què l'alumne, en un moment determinat de la carrera, triï quina branca d'especialització vol cursar. Dins aquella branca o itinerari hi ha un conjunt d'assignatures obligatòries per a tothom que l'ha triada i un grup d'assignatures optatives específiques d'itinerari entre les quals l'alumne pot escollir. Aquesta és una proposta per a solucionar el problema de currículums deficients que es donen en plans d'estudis molt flexibles i, encara que pot haver-hi certa flexibilitat dins d'aquest model, és una opció que tendeix a enrigidir els plans.

L'adopció d'una forma de pla d'estudis en itineraris suposa, en qualsevol cas, un acostament a l'especialització ben estructurada, per això es considera aquí que seria més pròpia dels tipus vocacional i científic.

Tutor

Cal evitar el perill de desorientació en què es troba l'alumnat davant un pla d'estudis molt flexible dedicant recursos a la creació de la figura d'un tutor que monitoritzi les eleccions de l'alumnat. El tracte personal directe permetria anar construint currículums on es conjuminessin els gustos, interessos i objectius de l'estudiant amb l'oferta disponible, resultant currículums coherents i adaptats a les necessitats i preferències de cada alumne.

Durant la reforma a la UPC es va anar perfilant el projecte de construir un pla d'estudis molt flexible per a la titulació superior. Els riscos de construcció de currículums incoherents ja es van preveure en aquell moment i es considerarà que podrien ser solventats per l'existència de la figura del tutor, el qual hauria d'ajudar a cadascun dels alumnes a fer la seva tria. Finalment, no s'ha implementat aquesta figura tal com es preveia i no resulta estrany que hi hagi persones de la Politècnica que retornin a la idea original.

Podríem considerar que qualsevol dels quatre tipus estaria d'acord amb aquesta solució sempre i quan els criteris per a la tria d'assignatures que utilitzés cadascun dels tutors s'acostés a la idea pròpia del que ha de ser la construcció d'un bon currículum. Així i tot, aquesta solució presenta unes característiques que fan pensar més aviat en la concordància amb un tipus pedagoga: és un recurs que suposa una monitorització personalitzada i un acostament directe al caràcter, interessos i necessitats de l'estudiant. I és per això que el considerarem un argument més rellevant per al discurs pedagoga.

Nucli garantit

La flexibilitat està bé, però cal garantir un nucli bàsic significatiu, una formació bàsica àmplia que eviti la possibilitat que algun alumne pugui sortir del centre amb llacunes o una formació coixa. Segur que la major part, si no tot, el professorat estarien d'acord amb la necessitat d'establir uns certs mínims comuns per a tots els futurs titulats en una mateixa carrera, per això aquí s'han seleccionat les respostes en què aquest argument es relaciona amb la necessitat de reduir l'optativitat o de mantenir-la a nivells relativament baixos (quan es considera que la situació ja és aquesta) per tal d'assegurar que tot l'alumnat cursa una part comuna imprescindible per a la formació de tot informàtic, de caràcter generalista, reforçant els coneixements bàsics⁷.

És sota aquest significat particular que es considera que els professionals serien més afins a aquesta solució, encara que també cal pensar en pedagoga que advoquin per un increment de les bases comunes que permetin després als estudiants triar amb major coneixement de causa.

⁷ Sovint els informants concreten la forma en què cal oferir optatives: es pot fer un pla d'estudis molt flexible, però limitant l'optativitat al segon cicle, quan l'alumne ja té una formació bàsica sòlida, ha madurat i ja sap què vol i li agradaria estudiar.

Prerequisits

Si es té un pla d'estudis molt flexible, junt amb el fet que s'ha perdut l'ordenació per cursos, l'alumnat pot matricular-se de certes assignatures que requereixen de coneixements impartits en d'altres assignatures, i això comporta problemes de seguiment per a l'alumne, però també de dinàmica de tota la classe, i de dificultats per al professor-a. La manera de solucionar aquest extrem és introduir una estructura de prerequisits en el pla d'estudis, i això cal pensar-ho i fer-ho molt ben fet.

Com en el cas del 'perill de currículum deficient' a aquest argument que proposa una solució hi poden subjoure perspectives pròpies dels quatre tipus de discurs. Representaria advocar per un procés d'estudi que té en compte una seqüencialització pertinent ajustada a l'acumulació de coneixement necessària per a continuar avançant; sigui quin sigui l'objectiu final de la formació, es tracta d'un requeriment imprescindible per a assolir-lo de forma competent. Així, doncs, tampoc no es tindrà en compte en l'anàlisi per argumentacions.

Fragmentació

Una gran flexibilitat va associada a la tendència de reduir el volum en crèdits de les assignatures. No es tracta una condició necessària, però això ha estat així degut a la dinàmica d'incloure com més assignatures millor i, per a què hi càpiguen, ha calgut fer-les petites. Això significa que un alumne que ha de superar un nombre determinat de crèdits, es veu obligat a cursar moltes assignatures diferents per anar completant els crèdits requerits per obtenir el títol corresponent. Així, cada alumne acaba fent una gran quantitat d'assignatures fragmentades, i això dispersa els seus esforços tant des del punt de vista del seu aprenentatge com des de la vessant més pràctica (per a la majoria d'alumnat) d'aprovar totes les assignatures que li cal superar.

El centre de l'argument se situa en les condicions concretes en què es produeix el procés ensenyament-aprenentatge; així, entrarà en la família vinculada al tipus pedagoga.

Promociions homogènies

Un pla d'estudis rígid aporta l'avantatge d'oferir una formació uniforme i estable per a totes les promocions d'un mateix centre en el decurs del temps.

Sembla clar que el punt de referència és la uniformització de tots els professionals en un mateix ram. Per això podem incloure l'argument en un tipus professional, però, en haver obtingut només un cas amb aquesta resposta, es deixarà de banda per a l'anàlisi.

Oferta poc pertinent

En aquest cas els informants es refereixen a les ofertes que fa el professorat quan disposa d'un marge ampli per encabir-hi assignatures, és a dir, en el cas de tenir un pla d'estudis flexible. El perill ara és el d'incloure branques d'especialització o assignatures en què s'extremi massa la direcció cap a la recerca que fa el professorat i els seus interessos particulars; en definitiva, que l'oferta sigui poc pertinent o massa especialitzada, sense tenir en compte quines són les necessitats reals de formació de l'alumnat.

La reserva davant la flexibilitat que indica aquest argument està directament relacionada amb el rebuig cap al perill d'especialització extrema, per aquest motiu es considera vinculat als tipus de discurs professional i pedagoga.

Costós

Una de les objeccions que es posa a la implementació d'un pla d'estudis flexible és el seu alt cost i les complicacions organitzatives que comporta. Efectivament, parlem de l'oferta de moltes assignatures, i això vol dir l'alumnat repartit en grups menors, cadascun amb un professor-a, en una aula, amb els seus exàmens, matrícula, etc.; podem imaginar que una estructura d'aquest tipus encareix i complica el funcionament quotidià de qualsevol escola o facultat.

La situació respecte d'aquesta qüestió a les dues universitats que s'estudien aquí és diferent. Els entrevistats al·leguen que a la Politècnica es manté l'optativitat de la titulació superior malgrat és cara, difícil d'organitzar i comporta molèsties al professorat, ja que fins que no comença el curs i l'alumnat s'ha matriculat, no se sap si algunes de les assignatures que tenen atribuïdes s'impartiran o no. A l'Autònoma el dèficit de recursos humans (com veurem detalladament en un capítol posterior) que arrossega històricament el departament majoritari en les tres titulacions, el departament d'informàtica, es tradueix en la impossibilitat d'augmentar el nombre d'optatives ofertes dins del pla que, en alguns casos, es valora com a necessari ni que sigui per qüestions de millora del funcionament: més optativitat permetria distribuir més l'alumnat i desmassificar, així, algunes classes.

Aquests tipus d'arguments no tenen a veure amb preferències derivades de la filosofia sobre com ha de ser un bon pla d'estudis, sinó que se centren en qüestions paral·leles que atenyen les condicions de possibilitat per a disposar d'un determinat pla d'estudis. Per això no es fan servir com a variables actives per aproximar-nos al tipus de professorat que les al·lega. Així i tot, són qüestions importants que deixen entreveure d'on poden provenir les diferents preferències respecte de l'eix flexibilitat o rigidesa. Precisament, la importància conferida pels informants a aquesta sèrie de temes i la influència sobre el procés de decisió de reforma és el que ha fet desestimar aquest eix per a la configuració dels grups inicials, ja que es fa evident que hi ha d'altres factors que hi interactuen.

Evolució del pla d'estudis

La flexibilitat també vol dir disposar d'un pla d'estudis que pugui modificar la seva oferta (d'optatives) sense haver de superar grans entrebancs administratius; això és bo perquè permet anar adaptant l'oferta d'assignatures als canvis que es produeixen en la disciplina, les aplicacions informàtiques, temes d'actualitat, noves tecnologies, etc.

Normalment, aquesta és una de les característiques dels plans d'estudis flexibles, però d'altres enquestats adverteixen que els canvis en assignatures optatives, sobretot en

termes d'increment d'oferta, no és pas fàcil, perquè el control sobre què ofereix cada subgrup de professorat en el pla d'estudis continua existint en un equilibri entre els diferents conjunts de professorat. I encara una altra qüestió. Un entrevistat argumentava que la flexibilitat provoca, precisament, l'efecte contrari: un pla d'estudis molt flexible, és a dir, amb moltes optatives, resulta en un conjunt d'assignatures que, per a diferenciar-se unes de les altres (n'hi ha moltes), tenen títols molt específics, tant, que quan convé canviar el contingut i no és possible canviar el títol de l'assignatura, es produeix una tensió en el professorat que es veu obligat a explicar coses que cada cop tenen menys a veure amb el descriptor de la matèria (una de les raons per les quals els estudiants trien aquella assignatura).

Totes aquestes consideracions i matisos de signe contrari recomanen adoptar una actitud prudent i marginar aquest argument de l'anàlisi.

No prou temps

L'alumnat (de les tècniques, en aquest cas) no disposa de prou temps com per a poder fer un currículum bàsic obligatori i, a més, triar gaires optatives per a acabar de perfilar-lo.

Tampoc aquest argument es farà entrar en l'anàlisi, i això perquè, a partir de la constatació d'aquest extrem, l'explicació de quina ha de ser, per tant, la solució adoptada es diversifica: un pla d'estudis comú, bàsic i generalista amb poques optatives i especialització; un pla comú ja especialitzat; poca part comuna i diferents branques d'especialització; etc.

Prudència

Quan no existeix un perfil formatiu clar i eficaç per a totes les possibles necessitats, cal ser prudents i no oferir un pla d'estudis rígid que pugui estar equivocat. Només dos casos adopten aquesta postura, per la qual cosa no es contemplarà en l'anàlisi per argumentacions.

D'altres arguments utilitzats				
	vocacional	científic	professional	pedagogista
Formació aplicada en les tres titulacions	x		x	
Indiferència respecte dels eixos	x			x
Interdisciplinarietat de la ciència		x		

Formació aplicada en les tres titulacions

El concepte d'aplicació pot confondre's fàcilment amb el d'especialització, però hi ha diferències importants entre ambdós i el professorat acostuma a utilitzar-los per significar coses diferents; la distinció és la que ha portat a separar aquest argument i emmarcar-lo en una nova categoria. D'una banda, estudiar coses molt especialitzades es pot fer des d'un punt de vista teòric i allunyat de les possibles aplicacions del coneixement que s'està adquirint; de l'altra, es poden estudiar coses molt bàsiques i generals des d'una vessant pràctica, interrelacionant i mostrant les possibles aplicacions d'aquell coneixement que s'adquireix, per tant, es tracta de dues dimensions independents.

Així, l'argument vol dir que en totes les enginyeries informàtiques cal adoptar una orientació aplicada, útil com a eina i procediment adquirit a la qual recórrer quan l'alumnat s'enfronti als problemes reals que es trobarà en el mercat de treball, ja que l'objectiu principal és formar enginyers, bons professionals.

L'orientació al mercat de treball no a través de l'especialització, sinó mitjançant l'entrenament en els tipus de problemes que li són propis, es pot considerar lligada tant al tipus vocacional com al professional.

Indiferència respecte dels eixos

En últim terme, allò que és important de qualsevol formació és més el com que no pas el què. Per això no resulta tan crucial el resultat de la decisió sobre què s'inclou en un pla d'estudis i si els alumnes han de triar molt o poc, sinó que és més important que

aprenem a treballar, a enfocar i resoldre bé els problemes, a estudiar pel seu compte, etc., tot això forma part de la formació universitària. Per a molts entrevistats això és un matis que afegeixen després d'haver considerat d'altres preferències i argumentacions, però sembla prou rellevant perquè es relaciona tant amb una versió didactista de l'aprenentatge, la qual pot pertànyer al tipus vocacional, com pedagògica.

Interdisciplinarietat de la ciència

Malgrat el títol, aquest argument s'ha col·locat al marge de la sèrie de justificacions sobre un pla d'estudis disciplinari o interdisciplinari perquè en realitat es refereix tant a les necessitats d'una formació de caràcter generalista com interdisciplinari per treballar en àmbits científics. Es tracta d'una afirmació interessant que podria arribar a contradir les suposicions fetes sobre les característiques del tipus científic. Ve a dir que, malgrat la creixent especialització que experimenten les respectives branques científiques, en el fons, l'acumulació i avenç científics es donen en nivells on la delimitació entre les diferents branques i disciplines es difuminen⁸.

9.2.2. Arguments que utilitzen els membres dels diferents grups

En aquest subapartat veurem com se situen els grups en funció de la utilització que fan els seus membres dels diferents arguments presentats en la secció anterior. El proper gràfic, on es projecten els grups i arguments, s'ha de prendre com una primera aproximació exploratòria i descriptiva a la interrelació que presenten ambdós elements. Després serà completat amb dades més concretes.

⁸ Ja Bergquist (1992) adverteix que en les universitats i entre el professorat de més prestigi dins del camp és on es permet i produeix treball que va més enllà dels límits d'una sola disciplina o branca d'especialització. També Bernstein (1992) considera que la producció científica es fa en contextos amb classificació i emmarcament dèbils; és després, quan es recontextualitza el discurs amb l'objectiu de ser transmès, que es classifica amb força.

De la lectura del gràfic se n'extreu un primer panorama informatiu:

En primer lloc, el Grup 1 (especialització) es configura com a grup apart, distanciat de la resta i amb característiques pròpies marcades. Els arguments que es posicionen a prop del centre d'aquest grup són tots de caire vocacional: 'resposta a mercat de treball per totes les titulacions', 'itineraris', 'profunditat a través de l'especialització', 'resposta a mercat de treball per les enginyeries tècniques', 'adaptabilitat', 'formació aplicada en les tres titulacions'. Això no vol dir que alguns d'aquests arguments no siguin usats de forma considerable per persones pertanyents a d'altres grups, ni que els mateixos arguments no es relacionin amb d'altres tipus teòrics. Però sembla que, efectivament, podem trobar certa coherència entre les preferències sobre el pla d'estudis i els tipus d'argumentacions utilitzats, els quals remeten a un tipus teòric concret, el vocacional.

El Grup 2 (generalista i disciplinari), en canvi, no s'allunya gaire del Grup 4 (generalista i interdisciplinari), malgrat que es posiciona en un altre quadrant. Dos arguments li queden a prop: 'profunditat a través de la disciplinarietat' i 'interdisciplinarietat de la ciència': ambdós havien estat considerats part de l'argumentació de tipus científic caracteritzada per una marcada orientació a la disciplina.

Per als Grup 3 (aplicacions) i Grup 4 (generalista i interdisciplinari) la situació no és tan clara. És cert que hi ha distància entre els centres d'un i altre grup, però els tipus d'arguments que utilitzen els seus membres es barregen: n'hi ha dels que hem relacionat amb un tipus de discurs pedagoga i també de professionals en tota l'àrea de l'esquerra del gràfic. Ara bé, també s'ha de remarcar que el Grup 3 (aplicacions) queda a la part superior del mapa i cal preveure que això es relacioni amb algun dels arguments usats pel Grup 1 (especialitzat), arguments que, d'altra banda, també s'han relacionat amb el tipus professional.

Les taules que surten a continuació ofereixen una visió més detallada del mateix tema. Es presenten com a variables multiresposta, de manera que només queden reflectides les respostes positives a cadascun dels ítems (quan, efectivament, es fa servir l'argument).

Els casos a la base de les columnes són el total de persones del grup que responen positivament a alguna de les variables introduïdes en l'agrupació i els percentatges a sota són la distribució per grups del total de persones que responen (en total totes les que donen algun tipus d'argument: 74); en canvi, a les files els casos corresponen al total de respostes donades, amb la qual cosa la seva suma no coincideix amb el total de persones que responen, sinó que és més gran, ja que una persona pot donar més d'un argument; en canvi, els percentatges marginals són sobre el total de persones que responen, per tant es poden comparar els percentatges de columna de cadascun dels grups amb el del total.

Per tal de facilitar la lectura de la taula s'hi ha afegit alguna informació complementària. Entre parèntesi i a sota del nom de cada variable s'indiquen els tipus de discursos amb els quals havíem relacionat l'argument. En cada argument es ressalta en negreta el contingut de la cel·la que presenta un percentatge de columna superior; i s'afegeix el símbol '+' a la resta de cel·les on el percentatge de columna és superior al marginal.

Arguments utilitzats * Grups sobre preferències

Grups sobre preferències

Arguments utilitzats	Count	Iespecial.gralista aplicac. gralista				Row Total
	Col pct	/discipl		/interdi		
	I	1	2	3	4	I
Fàmplia (pr,pe)	I 1 I 7,1	I + 3 I 27,3	I 5 I 33,3	I + 9 I 26,5	I 18 I 24,3	
Ev.futur (pr)	I 1 I 7,1	I 2 I 18,2	I 10 I 66,7	I + 13 I 38,2	I 26 I 35,1	
Apli.múl (pr)	I 1 I 7,1	I + 6 I 54,5	I 11 I 73,3	I 14 I 41,2	I 32 I 43,2	
Esp.post (pr,pe)	I 2 I 14,3	I 2 I 18,2	I 3 I 20,0	I 9 I 26,5	I 16 I 21,6	
MT.etis (v,pr)	I 11 I 78,6	I 4 I 36,4	I + 7 I 46,7	I 6 I 17,6	I 28 I 37,8	
MT.tot (v)	I 10 I 71,4	I 0 I ,0	I 0 I ,0	I 0 I ,0	I 10 I 13,5	
Esp.profú (v,c)	I + 2 I 14,3	I 2 I 18,2	I 2 I 13,3	I 3 I 8,8	I 9 I 12,2	
Disc.profú (v,c)	I 5 I 35,7	I 9 I 81,8	I 4 I 26,7	I 10 I 29,4	I 28 I 37,8	
Adaptable (v,pr)	I 8 I 57,1	I 1 I 9,1	I 13 I 86,7	I + 22 I 64,7	I 44 I 59,5	
Funiver (pe)	I 2 I 14,3	I 0 I ,0	I 4 I 26,7	I 15 I 44,1	I 21 I 28,4	
Alumnat (v,c,pe)	I 5 I 35,7	I 5 I 45,5	I 9 I 60,0	I + 18 I 52,9	I 37 I 50,0	
Itinerari (v,c)	I 4 I 28,6	I 0 I ,0	I + 2 I 13,3	I 0 I ,0	I 6 I 8,1	
Tutor (pe)	I 0 I ,0	I 1 I 9,1	I 3 I 20,0	I 3 I 8,8	I 7 I 9,5	
Nucli (pr,pe)	I 1 I 7,1	I 2 I 18,2	I 3 I 20,0	I + 6 I 17,6	I 12 I 16,2	
Fragment (pe)	I 1 I 7,1	I 0 I ,0	I 4 I 26,7	I 2 I 5,9	I 7 I 9,5	
Poc_pert (pr,pe)	I 1 I 7,1	I + 2 I 18,2	I 5 I 33,3	I 3 I 8,8	I 11 I 14,9	
Fapli.tot (v,pr)	I 4 I 28,6	I 0 I ,0	I + 3 I 20,0	I 5 I 14,7	I 12 I 16,2	
Indif (v,pe)	I 3 I 21,4	I 0 I ,0	I 1 I 6,7	I 3 I 8,8	I 7 I 9,5	
Cièn.int (c)	I 1 I 7,1	I 2 I 18,2	I 0 I ,0	I 2 I 5,9	I 5 I 6,8	
Column Total	14 18,9	11 14,9	15 20,3	34 45,9	74 100,0	

v: vocacional; c: científic; pr: professional; pe: pedagogista

Caracterització del Grup 1 (especialitzat)

L'argument que resulta més rellevant per caracteritzar aquest grup és el de 'resposta a mercat de treball per totes les titulacions' ('MT.tot'): només membres d'aquest grup hi responen. L'havíem considerat un argument només de tipus vocacional i ara ens serveix per recolzar el perfil del grup d'especialització lligant-lo a aquest tipus. Advocar en favor de l'especialització en raó d'aquest ajustament al mercat de treball resulta ser un argument més important en aquest grup que no pas la consideració que cal aprofundir en alguna branca per no dispersar els coneixements que adquireix l'alumnat ('profunditat a través de l'especialització', 'Esp.profu'). D'altra banda, el mateix argument de resposta a les demandes del mercat també s'utilitza amb força per al cas de les enginyeries tècniques ('MT.etis').

El grup també destaca en una sèrie d'arguments vinculats, encara que no exclusivament, a un discurs de tipus vocacional: la referència a la conveniència de dissenyar un pla d'estudis estructurat en 'Itineraris'; l'orientació pràctica que cal donar als estudis, 'formació aplicada en totes les titulacions' ('Fapli.tot'); i el matis que és més important el com que no pas el què en l'acte d'ensenyar, 'indiferència respecte dels eixos' ('Indif'). Malgrat tot, són categories on hi trobem pocs casos.

Hi ha d'altres ítems vocacionals on aquest grup queda per sota del percentatge de tots els grups presos conjuntament. Es tracta de la idea que és necessari un aprofundiment en la disciplina que eviti la dispersió de l'alumnat a l'hora d'adquirir les competències que li seran necessàries ('profunditat a través de la disciplinarietat', 'Disc.profu') i la idea que la interdisciplinarietat pot contribuir positivament a l'adquisició de competències útils de cara al mercat de treball ('Adaptabilitat'). Són arguments de signe contrari i, en titllar-los tots dos de vocacionals, s'acceptava implícitament que sobre la base d'un mateix discurs pogués haver-hi una partició derivada d'altres consideracions que fes la persona enquestada o entrevistada. I efectivament hi ha una divisió excloent, però, seguint una certa coherència, si abans vèiem que resulta més rellevant l'argument d'adaptació al mercat que no pas el d'evitar la dispersió a l'hora de justificar la necessitat d'un pla d'estudis especialitzat, ara també és una mica més important l'argument d'adaptabilitat i,

per tant, d'interdisciplinarietat, que no pas el de profunditat i no dispersió que implicaria una opció disciplinària.

L'argument en favor d'un pla flexible en raó dels gustos de l'alumnat ('agrada l'alumnat') no és especialment caracteritzador d'aquest grup.

En definitiva, sembla que trobem una certa coherència entre els arguments utilitzats per aquest Grup 1 (especialització) vinculats a un tipus vocacional, ja que és en aquests on puntua amb més força i només ho fa en els arguments de tipus científic quan es tracta dels mateixos ítems.

Caracterització del Grup 2 (Generalista i Disciplinari)

En el cas d'aquest grup l'argument en què trobem una major diferència respecte de la resta és el de 'profunditat a través de la disciplinarietat' ('Disc.profu'), la qual cosa no resulta estranya si pensem que només hi ha inclosos individus que prefereixen plans d'estudis disciplinaris. Els altres dos arguments en què marquen una tendència diferencial, encara que amb pocs casos, són la consideració que la ciència és en ella mateixa interdisciplinària ('Cièn.inter') i la recerca de profunditat a través de l'especialització ('Esp.profu'). I aquesta darrera qüestió sí resulta interessant en aquest grup ja que, si recordem que les preferències sobre els plans eren a favor de l'opció generalista, resulta que aquí hi ha la introducció d'algun matís en l'argumentació: pot ser que un pla generalista sigui adequat, però sempre hi haurà l'inconvenient de la gran amplitud de la ciència i les dificultats d'optar per estratègies correctes per tal que l'alumnat adquireixi una formació prou profunda i competent en alguna branca. Tots tres arguments en què destaca estan lligats a un tipus de discurs científic.

En la resta d'arguments que es relacionen amb el tipus científic, a més de fer-ho amb d'altres tipus de discurs, el grup queda per sota dels percentatges marginals. D'una banda, no n'hi ha cap membre que prefereixi una estructura en 'Itineraris'; de l'altra, l'argument que cal fer un pla flexible perquè 'agrada l'alumnat' no és més caracteritzadora d'aquest grup del que ho és per d'altres.

Però el grup també obté percentatges en segon lloc i per sobre dels marginals en un altre conjunt d'arguments que estan vinculats, no a un tipus científic, sinó professional i pedagoga -dels quals podem suposar que sorgeixen les preferències per plans generalistes. En primer lloc, cal donar una 'formació àmplia' que proporcioni una formació global i eviti els inconvenients de poca visió de conjunt que dona l'especialització. També caldria oferir una formació en diverses branques que permeti adaptar-se als diferents àmbits de treball que actualment estan oberts en el mercat ('Apli.múl'). Després es tractaria de garantir un 'Nucli' comú i bàsic de formació per a tot l'alumnat que impedeixi l'especialització prematura. En darrer terme, es tractaria de defugir una 'oferta poc pertinent' d'optatives que pogués portar a una especialització extrema.

Així, es pot dir de tot el grup que assumeix una part dels arguments lligats a un discurs científic, però incorporant, alhora, una sèrie de trets professionals i pedagoga. Hi ha, per tant, una orientació a la disciplina, però des d'un punt de vista més generalista que l'esperat *a priori* per a un tipus científic.

Caracterització del Grup 3 (Aplicacions)

Hi ha un total de nou arguments en què aquest grup presenta els percentatges de columna més elevats i que, per tant, el caracteritzarien diferencialment respecte de la resta de grups. Sis d'ells es lliguen amb un discurs de tipus professional, amb alguns que inclouen també el pedagoga. Són els següents: 'formació àmplia' en diverses branques que formen part del volum de coneixements propis del perfil; resposta generalista a una situació del mercat en què la ciència i la tecnologia evolucionen ràpidament ('Ev.futur') i on els àmbits d'aplicació són molt variats ('Apli.múl'); incorporació de coneixements d'altres disciplines per a construir un perfil professional amb tots els elements necessaris per donar una visió global i instrumental adaptada al mercat i la professió i no a la disciplina ('Adaptable'); un 'nucli garantit' de formació bàsica i comuna per a tot l'alumnat; i evitar una 'oferta poc pertinent' d'optatives massa especialitzades.

Per altra part, trobem els tres arguments que s'havien lligat a d'altres tipus de discurs. En primer lloc, que un pla d'estudis flexible fos adequat perquè 'agrada l'alumnat' és una afirmació que, precisament, només no s'havia lligat al discurs professional i, en canvi, apareix amb força dins el Grup 3 d'Aplicacions. Els altres dos es consideraven propis només del tipus pedagogista: la solució d'implementar la figura d'un 'Tutor' per ajudar l'alumnat a construir-se currículums coherents i respondre, així, a la possible desorientació davant d'un pla d'estudis molt flexible; les males condicions per a l'estudiant que pot comportar una 'fragmentació' extrema de les assignatures que ha de cursar.

Els dos arguments en què el grup queda en segon lloc i per sobre dels percentatges marginals són el de demanda d'especialització del plans de les enginyeries tècniques per tal d'ajustar-les al mercat de treball ('MT.etic') i de formació aplicada o pràctica en el cas de totes les titulacions ('Fapli.tot'). El grup que queda en primer lloc en ambdós és l'1, que ja hem caracteritzat com més aviat vocacional, no és una puntuació massa allunyada de l'esperada si el segon lloc per a ambdós ítems és el que es relaciona més amb el món professional.

Resumint podríem dir que aquest grup obté puntuacions importants en els arguments lligats a un discurs professional i també assumeix trets que l'acosten a un tipus pedagogista.

Caracterització del Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari)

Els arguments en què aquest grup puntua per sobre dels altres són, un de caràcter només pedagogista, i l'altre pedagogista i professional: l'especialització es pot reservar a cicles posteriors al primer i segon, i a la formació contínua ('Esp.post'); la missió de la universitat és proporcionar un tipus de formació universalista i global a tot l'alumnat ('Funiver').

Els segons llocs els obté en arguments que havíem considerat professionals: la resposta generalista si es considera la situació dins d'un camp que evoluciona molt ràpidament

(‘Ev.futur’) i la necessitat d’interdisciplinarietat com a estratègia de ‘Adaptabilitat’ al mercat de treball.

En canvi, queda per sota de la resta de grups en alguns ítems lligats al discurs pedagògic. Així, tant la solució d’un ‘Tutor’ com a resposta a la desorientació de l’alumnat enfront d’una gran quantitat d’optatives, com la constatació que la ‘Fragmentació’ de les assignatures en un pla d’estudis molt flexible pot representar un problema per al bon desenvolupament de l’estudiant, eren arguments que es consideraven només propis d’un discurs pedagoga i s’inscriuen amb força en el Grup 3 d’Aplicacions, però no en el Grup 4 Generalista i Interdisciplinari. Així mateix, també es preveia algun tipus de vinculació diferencial d’aquest grup amb els ítems ‘oferta poc pertinent’ i ‘indiferència respecte dels eixos’, i tampoc aquí supera la tendència que segueix tot el conjunt del professorat.

És cert, però, que el grup obté percentatges superiors als marginals en dos arguments de caràcter també pedagoga: la necessitat d’oferir una ‘formació àmplia’ i de garantir un ‘Nucli’ de formació bàsica i comuna per a tot l’alumnat. I se situa en segon lloc en un argument que discrimina poc tal i com havia estat definit prèviament com a vinculat a tres tipus de discursos, el de preferir un pla d’estudis flexible perquè ‘agrada l’alumnat’.

Sembla que, efectivament, hi ha alguna mena de relació entre el tipus pedagoga i aquest grup, però cal veure-ho amb prudència. Si bé és cert que les màximes puntuacions les obté sempre en arguments lligats a aquest tipus, també assumeix algun argument professional i, a més, alguns dels ítems que havíem considerat únicament propis del discurs pedagoga se li escapen i es concentren entorn del Grup 3 d’Aplicacions.

9.2.2.1. Conclusions

Es poden treure conclusions interessants d’aquest apartat quant a les possibles relacions entre els grups empírics i els tipus teòrics dels quals es partia. En primer lloc, sembla que hi ha una correspondència considerable entre el Grup 1 (Especialitzat) i el tipus vocacional. El tipus professional s’avindria més amb el Grup 3 (Aplicacions), però la

barreja que sembla reflectir-se a les dades indica que, d'alguna manera, una part del professional i el pedagogista quedarien repartits entre els Grup 3 (Aplicacions) i Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari). I el tipus científic és el més difícil de trobar; sembla que el Grup 2 (Generalista i Disciplinari) en podria incloure, però el generalisme que adopta (amb els arguments associats) fan pensar en la pertinència de considerar una hipòtesi complementària.

Les característiques associades al tipus científic semblen clares i probables en un context on una disciplina està ben consolidada i les subdisciplines entren en dinàmiques de cada cop major especialització en períodes llargs de temps. En aquest context, un tipus científic pur hauria estudiat en el marc de la disciplina consolidada, s'hauria especialitzat en una subdisciplina concreta i, en el decurs de la seva carrera acadèmica, hauria anat entrant en branques cada cop més profundes d'especialització. Si la carrera corresponent ha quedat molt propera al cos de coneixements propis de la disciplina mare, resultaria que els terrenys en què el tipus científic investiga i imparteix docència estarien cada cop més allunyats i les dinàmiques, primer d'especialització i, després, de fragmentació de la titulació es posarien en funcionament.

Però aquest no és el cas de la informàtica. En primer lloc, es tracta d'una ciència que fa relativament poc que s'ha consolidat; la conseqüència és que una bona part del professorat que la imparteix no s'ha format en el marc de la pròpia disciplina, sinó que procedeix d'altres afins. En segon lloc, la informàtica evoluciona molt ràpidament, tant a nivell científic com tecnològic, de manera que el professorat implicat es veu obligat a fer adaptacions i salts constants per seguir els canvis⁹. Totes aquestes reorientacions requereixen alguna mena de formació inicial prou àmplia i adaptable a les noves situacions. Així, en aquest context inestable i d'experiència compartida no resulta estrany formular la hipòtesi que fins i tot el professorat que, per tipus de socialització i activitats que duu a terme, presentaria una alta probabilitat d'ubicar-se en un discurs de tipus científic, es mogui reflexivament cap a d'altres preferències i argumentacions vinculades a algun tipus de discurs aliè. Si això ha estat així, podríem

⁹ Encara hi ha un tercer factor que diferencia la informàtica d'altres disciplines. Precisament a partir de la reforma dels plans d'estudis, la diplomatura es parteix en dos. És poc probable trobar opinions a favor de la necessitat de separació d'alguna branca quan la fragmentació és tan recent.

esperar que el tipus científic perdés una part de les seves característiques en l'àmbit informàtic, s'orientés cap a opcions més generalistes o, fins i tot, interdisciplinàries; amb la qual cosa els membres del tipus científic haurien quedat repartits entre el Grup 2 (Generalista i Disciplinari) i, en menor mesura, en el Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari).

Amb aquestes relacions entre grups i tipus dibuixades, vegem la resta de variables que poden donar pistes sobre la coherència interna dels grups.

9.3. Itineraris i Activitats

En la recerca de la vinculació dels grups creats a partir de les preferències amb els tipus teòrics dissenyats com a punt de partida, s'ha dut a terme l'anàlisi a partir dels arguments utilitzats amb la idea que podrien aproximar-nos a tipus de discursos diferenciats. La següent estratègia consisteix en considerar altres classes de variables que també havien estat relacionades amb els diferents tipus, principalment sobre les activitats que duu a terme el professorat en l'actualitat i algunes qüestions que remetien a l'itinerari formatiu i professional que han seguit. A continuació s'expliciten les variables, les categories que inclouen i la vinculació prevista amb tipus de professorat; al final de la llista se n'ofereix un quadre resum.

- Canvi entre l'itinerari formatiu i la dedicació acadèmica. Sobre la hipòtesi que l'orientació a la disciplina serà més forta en els casos en què s'ha seguit un itinerari formatiu equivalent a l'àrea en què es treballa en l'actualitat (per tant, hi haurà major probabilitat de pertànyer al tipus científic), es recull aquí una variable resum on es té en compte, primer, la titulació de l'informant, segon, l'àrea en què s'ha doctorat (si és el cas), i tercer, el departament en què s'inscriu. S'etiqueta com a 'NoCanvi' els casos en què la titulació, el doctorat i el departament són de la mateixa àrea; i com a 'Canvi' quan es dona alguna variació en algun dels tres ítems.
- Tipus de relació amb el mercat de treball. Considerant que la probabilitat que una persona adopti una orientació més marcada cap al mercat (vocacional i professional) s'incrementa amb el contacte que hi hagi pogut tenir en el passat o

l'actualitat, s'agafa una variable amb tres categories: 'Cap Relació', no es té ni s'hi ha tingut contacte; 'Treball', s'hi ha treballat directament, com a assalariat o exercint lliure professió; 'Contacte', no s'hi ha treballat directament, però hi ha molta interrelació a través de convenis de recerca o formació, amb col·legis o associacions de professionals, assessorament a empreses, etc.

- Centre al qual es vincula. El context institucional en què el professorat s'inscriu majoritàriament pot influir en la seva orientació. Les idees que subjauen aquí s'extreuen d'estereotips estesos en els respectius centres. Es parla de la tradicional orientació científica de l'Autònoma, de la professional de la Politècnica (pel veïnatge de carreres amb sortides típiques cap a l'exercici de la lliure professió) i de la vocacional de l'Escola de Sabadell (per la voluntària orientació al mercat proper en el seu naixement). El problema és que la separació entre el professorat de la UAB és una mica complicat perquè la quantitat de docència que s'imparteix en un o altre centre és variable, en molts casos no excloent i es pot modificar al llarg del temps; així, a 'UAB_EI' s'hi inclou el professorat que dona classes a la titulació superior i no a les tècniques en el moment de ser enquestat o entrevistat, encara que pot impartir docència en d'altres titulacions, i en la categoria 'UAB_ETIS' hi ha el professorat que, com a mínim una part de la docència, la té assignada a l'Escola de Sabadell.
- Dedicació a la docència en relació a la recerca i desenvolupament. En les enquestes i entrevistes es demanava al professorat que repartissin 100 punts entre la dedicació a la docència i a la recerca o desenvolupament que acostumaven a realitzar. Tal com han estat definits, es pot esperar dels tipus pedagogista i vocacional que la seva orientació a la docència sigui superior que en el cas dels altres tipus.
- Importància concedida a la docència en relació a la recerca i al desenvolupament. Aquesta variable és similar a l'anterior, però, així com aquella pretenia obtenir algun tipus d'objectivació, aquesta intenta reflectir la vessant més subjectiva de l'orientació a un o altre tipus d'activitat. La relació és igual: els tipus pedagogista i vocacional haurien d'obtenir puntuacions més altes que la resta.
- Nombre de cursos de formació del professorat que s'han cursat. En la mateixa línia que les dues anteriors, es fa el supòsit que una major orientació a la docència

hauria d'implicar un interès en la pròpia formació com a docent que podria reflectir-se en la quantitat de cursos destinats a tal efecte que s'ofereixen periòdicament en les respectives universitats i, de vegades, en institucions alienes. Els tipus pedagogista i vocacional serien els que haurien d'estar-hi més avesats.

- Dedicació a la recerca bàsica i aplicada en relació al desenvolupament i assessoria. Una altra de les preguntes que es va fer omplir als informants era una distribució de 100 punts entre la dedicació a recerca bàsica, recerca aplicada, desenvolupament i assessoria. Aquestes dues últimes representen activitats vinculades a una major orientació al mercat, mentre que les dues primeres són pròpies d'activitats més típicament acadèmiques. Per això s'espera que el tipus científic presenti majors puntuacions en la dedicació a recerca bàsica i aplicada, i els vocacional i professional ho faci en menor mesura.

Itineraris i activitats segons tipus de professorat					
		Vocacional	Científic	Professional	Pedagogista
Canvi:	Canvi No canvi		x		
Relació MT:	Cap Relació Treball Contacte	x x	x	x x	x
Centre:	UPC UAB_EI UAB_ETIS	x	x	x	
Dedicació docència (en relació a la recerca):	d1_39 d40_59 d60_100	x			x
Importància docència (en relació a la recerca):	i1-39 i40-59 i60-100	x			x
Nombre cursos (formació del professorat):	Cap Curs Un Curs 2_3 cursos +3 cursos	x			x
Dedicació a recerca bàsica i aplicada (en relació a desenvolupament i assessoria):	1_25 26_50 51_75 76_100	x	x	x	

Nota: En les variables que es presenten com a escales ordinals es marca la puntuació màxima o mínima en els tipus que s'hi associen, però en realitat vol dir que aquests tipus haurien de presentar, relativament, majors o menors puntuacions, segons el cas, en aquestes variables que la resta de tipus.

El gràfic següent és el mateix que s'havia presentat per a resumir les tendències argumentals i els grups formats sobre preferències; ara, però, s'hi projecten també com a variables il·lustratives la llista de categories que s'acaba d'exposar (en negreta).

Canvi entre l'itinerari formatiu i la dedicació acadèmica. En el gràfic la categoria 'NoCanvi', que indica el manteniment en la mateixa àrea durant la formació inicial, doctorat i departament actual queda projectada en el quadrant inferior dret, a prop del punt origen del gràfic. El percentatge total d'individus que no canvien és de 63.5% i, efectivament, per al Grup 2 (Generalista i Disciplinari) s'eleva a 83.3%, el Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) obté un percentatge una mica superior al total (65%). En relació als tipus, això seria coherent amb la idea que el científic es reparteix entre els Grup 2 i Grup 4.

Tipus de relació amb el mercat de treball. En les categories d'aquesta variable trobem una distribució no esperada: el treball directe caracteritza diferencialment el Grup 3 (Aplicacions) en una relació 56.3%/37.6%¹⁰, mentre que el contacte amb el mercat sense treball directe ho fa amb el Grup 1 (Especialitzat) 64.7%/41.2%. El Grup 2 (Generalista i Disciplinari) presenta una distribució estranya, perquè es divideix per la meitat entre cap relació i treball directe, més alguns casos en contacte amb el mercat. El Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) segueix la mateixa distribució que el total. En tot cas, una possible reinterpretació de les dades fóra pensar que quan s'ha treballat directament en el mercat es tendeix a adoptar una visió més professional en el sentit d'orientada al mercat des del generalisme; mentre que quan s'hi té un contacte des de la universitat s'opta per versions més vocacionals especialitzadores.

Centre al qual es vincula. L'única tendència de les esperades que presenta certa coherència amb les dades disponibles és que el conjunt de professorat que té alguna mena de relació docent amb l'Escola de Sabadell, s'acosta més a les característiques pròpies del Grup 1 (Especialització) en una relació de 35.3%/25.9%, la qual cosa recolzaria la idea que adopten una posició més vocacional. En la resta de centres sobresurten a la Politècnica el Grup 2 (Generalista i Disciplinari) i el Grup 3 (Aplicacions) i a l'Autònoma el Grup 1 (Especialitzat) i el Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari); ambdós parells són força contraposats si tenim en compte les preferències sobre les quals s'han format.

¹⁰ Aquesta informació és una forma resumida de presentar el "percentatge de columna del grup/percentatge de columna total".

Dedicació a la docència en relació a la recerca i desenvolupament. *Importància concedida a la docència* en relació a la recerca i al desenvolupament. Provant de resumir les dades a partir de les diferències entre percentatges de grup i totals es pot establir que: Grup 1 (Especialitzat) dedicació i importància altes; Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) dedicació mitja-alta i importància mitja; Grup 2 (Generalista i Interdisciplinari) dedicació baixa i importància alta; i Grup 3 (Aplicacions) dedicació baixa i importància mitja. Aquesta distribució vindria a recolzar la vessant didactista, lligada al tipus vocacional, del Grup 1, però respecte de la idea que el tipus pedagogista quedaria repartit entre el Grup 3 i Grup 4 ho contradiu en el primer cas.

Nombre de cursos de formació del professorat que s'han cursat. En la mateixa línia que les dues variables anteriors, el Grup 1 (Especialitzat) reafirma la tendència didactista diferenciant-se de la resta pel percentatge que se situa en la categoria de més de tres cursos (29.4%/17.6%) i en cap curs (17.6%/52.9%). Per a la resta de grups la situació és més confusa, polaritzant-se internament o seguint les mateixes proporcions que el total d'individus.

Dedicació a la recerca bàsica i aplicada en relació al desenvolupament i assessoria. En aquesta variable sí que s'observen diferències entre grups que es poden lligar al grau d'orientació al mercat segons el tipus de professorat que presumptament hi domina. Així, el Grup 1 (Especialització) sobresurt en la banda baixa de dedicació (53.8%/18.6%), la qual cosa tornaria a ser coherent amb un tipus vocacional. El Grup 3 (Aplicacions) es desplaça cap a nivells més alts, però destaca per la situació en la banda mitja (25%/15.7%), la relació amb el tipus professional barrejat amb el pedagogista podrien explicar-ho. El Grup 2 (Generalista i Disciplinari) és el que presenta un percentatge superior en la categoria més alta (75%/62.9%) i això el relacionaria amb el tipus científic, seguit del Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) que s'hi acosta força (72.7%/62.9%).

De tot aquest procés seguit cal tenir en compte que s'han relacionat les variables amb els grups conformatos sobre les preferències suposant que hi ha un factor intermedi que hauria de relacionar-los: els tipus teòrics de professorat. Així, el fet que alguna relació no funcioni tal com s'espera pot ser degut tant a una mancança en les hipòtesis que

relacionen els tipus teòrics amb els grups sobre preferències, com en les que lliguen les variables d'itinerari i activitats amb els tipus teòrics. Per exemple, el fet que a la Politècnica hi hagi una majoria de membres del Grup 3 (Aplicacions) i del Grup 2 (Generalista i Disciplinari) pot voler dir dues coses: tant que ambdós grups es veuen dominats per tipus professionals, com que, contràriament al estereotip estès, a la Facultat d'Informàtica de la Politècnica no hi ha un component majoritari de professorat de tipus professional. És per això que només podem arribar a trobar certa coherència interna quan totes les relacions funcionen en el mateix sentit i aquests casos seran els que es posaran de relleu en el proper apartat de conclusions.

9.4. Conclusions de la caracterització dels grups

Grup 1 (Especialització). Aquest és el grup que ha presentat una coherència interna més contundent, sempre en la mateixa línia, incloent arguments, activitats (de docència i recerca) i itineraris (de relació amb el mercat de treball) que sempre apunten cap a un tipus vocacional. Ho fa també distanciant-se respecte de la resta de grups.

Grup 2 (Generalista i Disciplinari). Ja en l'anàlisi dels arguments havíem vist com aquest grup semblava incloure professorat del tipus científic però, alhora, n'incorporava de pedagogista i algun de professional. Per a la resta, només dues variables circulen en la direcció d'identificar el tipus científic com a dominant en el grup, l'itinerari formatiu sense canvi respecte de l'àrea actual de treball i la dedicació a recerca bàsica i aplicada. Certament, tot plegat serveix per a constatar una petita tendència, però està molt lluny de poder ser situat en caràcter d'equivalència respecte del tipus científic.

Grup 3 (Aplicacions). Els arguments lliguen fortament aquest grup a un tipus professional i s'hi incorporen també trets pedagogistes. Aquestes últimes característiques no semblen perviure quan abordem la resta de variables, ja que en les activitats de docència i implicació en formació del professorat s'allunya de les puntuacions previstes per a un tipus pedagogista. En canvi, continua caracteritzat per l'orientació al mercat derivada d'un itinerari de treball directe en el mercat i una

dedicació mitja a la recerca bàsica i aplicada.

Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari). Havíem considerat, a partir dels arguments, que a aquest grup hi podien haver anat a parar membres del tipus pedagogista com a més rellevant, però també del científic i una part del professional. En la resta de variables es troben indicis per a recolzar algunes d'aquestes afirmacions. D'una banda, la dedicació i importància concedida a la docència van en la línia d'emparentar-lo amb al tipus pedagogista, però, alhora, la baixa puntuació en la participació en cursos de formació del professorat és un indicatiu de signe contrari¹¹. D'altra banda, la dedicació a recerca bàsica i aplicada i el no canvi respecte de l'itinerari formatiu inicial l'acosten a un tipus de caràcter científic.

9.5. Les Enginyeries Tècniques Informàtiques

En aquest darrer apartat s'aporta informació complementària en fer un resum de les preferències específiques que les persones entrevistades i enquestades han mostrat a l'hora de definir un bon pla d'estudis per a les enginyeries tècniques sobre els tres eixos principals.

En la dimensió generalista/especialitzat entorn d'un 60% d'individus canvien les seves opcions, sempre cap a dissenys de major especialització. Vegem la distribució d'aquestes preferències per grups.

¹¹ Així i tot, cal fer una advertència. Una cosa és presentar una filosofia orientada a l'alumne i actituds pròpies d'un tipus pedagogista i una altra de diferent és creure que la pròpia competència com a professor-a es pot veure millorada per l'aprenentatge de tècniques i coneixements que formen el contingut d'aquesta mena de cursos de formació del professorat, visió didactista que sí s'ha pogut localitzar en el tipus vocacional. Sovint aniran juntes, però no és una derivació necessària.

Tabla de contingencia ETIGestió: gral/esp * grups sobre preferències

			grups sobre preferències				Total
			especialitzat	gralista/discipli	aplicacions	gralista/interdis	
ETIGestió: gral/esp	generalista	Recuento		1		7	8
		% de grups sobre preferències		8,3%		18,9%	9,9%
	especialitzat	Recuento	14	9	6	24	53
		% de grups sobre preferències	87,5%	75,0%	37,5%	64,9%	65,4%
	gral/esp	Recuento	2	1	4	4	11
		% de grups sobre preferències	12,5%	8,3%	25,0%	10,8%	13,6%
tria l'alumnat	Recuento		1		2	3	
	% de grups sobre preferències		8,3%		5,4%	3,7%	
aplicacions	Recuento			6		6	
	% de grups sobre preferències			37,5%		7,4%	
Total		Recuento	16	12	16	37	81
		% de grups sobre preferències	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabla de contingencia ETISistemas: gral/esp * grups sobre preferències

			grups sobre preferències				Total
			especialitzat	gralista/discipli	aplicacions	gralista/interdis	
ETISistemas: gral/esp	generalista	Recuento		1		8	9
		% de grups sobre preferències		8,3%		21,6%	11,1%
	especialitzat	Recuento	14	9	5	23	51
		% de grups sobre preferències	87,5%	75,0%	31,3%	62,2%	63,0%
	gral/esp	Recuento	2	1	4	4	11
		% de grups sobre preferències	12,5%	8,3%	25,0%	10,8%	13,6%
tria l'alumnat	Recuento		1		2	3	
	% de grups sobre preferències		8,3%		5,4%	3,7%	
aplicacions	Recuento			7		7	
	% de grups sobre preferències			43,8%		8,6%	
Total		Recuento	16	12	16	37	81
		% de grups sobre preferències	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

El Grup 1 (Especialització) no presenta variacions respecte de les preferències que mostraven per a l'enginyeria informàtica superior. Això ens pot fer pensar que els membres d'aquest grup 'vocacional' més aviat consideren que la carrera superior

hauria de 'vocacionalitzar-se' més i acostar-se a la forma que, normalment, es considera més pròpia de les enginyeries tècniques.

El Grup 2 (Generalista i Disciplinari) fa una fugida majoritària cap a la necessitat d'especialització que presenten les carreres tècniques; només una persona roman en la posició de formació generalista per a les dues enginyeries informàtiques tècniques. Podem pensar que aquella disciplinarietat que assenyalaven per a la carrera superior, provocada per la necessitat de no dispersar els esforços dels alumnes i aprofundir en la disciplina pròpia, en reduir el temps de formació s'accentua i la concentració d'esforços no només es dirigeix cap a la pròpia disciplina, sinó sobre una branca més concreta d'aquesta.

En el Grup 3 (Aplicacions) hi ha persones que persisteixen en una forma del pla d'estudis que respongui al model d'aplicacions, però 10 i 9 casos sobre 16, respectivament per la titulació de Gestió i Sistemes, es desplacen cap a tipus més especialitzats de formació. Ja havíem vist com aquest grup destacava en l'argumentació de 'resposta al mercat de treball per les Enginyeries Tècniques' i, consegüentment, en la preferència per una formació de caire més especialitzat que havien de rebre els titulats mitjos.

El Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) també es mou majoritàriament cap a l'especialització de les tècniques. De tota manera, cal assenyalar que aquest grup, comparant percentatges amb els marginals, és el que més accepta la forma generalista per a les enginyeries tècniques, i això pot representar un tret distintiu respecte del Grup 3, ja que sembla que aquí l'èmfasi sobre tipus de formació generalistes és més incondicional.

Sobre un 30% dels individus canvien les opcions en l'eix pla d'estudis disciplinari o interdisciplinari. S'hi ha quedat un volum considerablement major que en l'eix generalista/especialitzat que vèiem anteriorment. Quan es produeix algun canvi en l'opció triada, és sempre en la direcció de major disciplinarietat per a les carreres tècniques, és a dir, cap a la categoria 'disciplinari' o 'disc/inter'. Mirem-nos aquest desplaçament per titulacions i grups.

Tabla de contingencia ETIGestió: disc/interdisc * grups sobre preferències

			grups sobre preferències				Total
			especialitzat	gralista/discipli	aplicacions	gralista/interdis	
ETIGestió: disc/interdisc	disciplinar	Recuento % de grups sobre preferències	7 43,8%	8 66,7%	3 20,0%	14 38,9%	32 40,5%
	interdisc	Recuento % de grups sobre preferències	9 56,3%		11 73,3%	18 50,0%	38 48,1%
	discipl/inter	Recuento % de grups sobre preferències		4 33,3%	1 6,7%	4 11,1%	9 11,4%
Total	Recuento % de grups sobre preferències	16 100,0%	12 100,0%	15 100,0%	36 100,0%	79 100,0%	

Tabla de contingencia ETISistemes * grups sobre preferències

			grups sobre preferències				Total
			especialitzat	gralista/discipli	aplicacions	gralista/interdis	
ETISistemes	disciplinar	Recuento % de grups sobre preferències	7 43,8%	9 75,0%	2 13,3%	13 37,1%	31 39,7%
	interdisc	Recuento % de grups sobre preferències	9 56,3%		12 80,0%	18 51,4%	39 50,0%
	disc/inter	Recuento % de grups sobre preferències		3 25,0%	1 6,7%	4 11,4%	8 10,3%
Total	Recuento % de grups sobre preferències	16 100,0%	12 100,0%	15 100,0%	35 100,0%	78 100,0%	

Tots els grups redueixen les preferències per la interdisciplinarietat en el cas de les tècniques. Així, el Grup 2 (Generalista i Disciplinari) reforça encara més la seva tendència cap a la disciplinarietat; el Grup 1 (Especialitzat) i el Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) experimenten també un desplaçament important cap a la disciplinarietat; i el Grup 3 (Aplicacions), encara que també es mou en la mateixa direcció, és el que més fortament es manté en la posició d'interdisciplinarietat també per a les enginyeries tècniques -sembla que el valor que té la interdisciplinarietat per a obrir el ventall d'aplicacions possibles en el mercat ('Adaptable') continua essent alt per aquest tipus de titulacions.

En l'última dimensió gairebé un 90% dels informants trien la mateixa forma de disseny del pla d'estudis en l'eix flexibilitat/rigidesa per a totes tres titulacions. La tendència

ara, en cas de canvi, és de moure's d'opcions més flexibles per a la superior a formes més rígides per a les de cicle curt i, en la mateixa línia, tots els qui havien preferit un pla d'estudis rígid per a l'enginyeria informàtica, també ho fan per a les enginyeries tècniques informàtiques. Els canvis són d'uns poquets casos per grup, excepte en el Grup 1 (Especialitzat), on no hi ha cap canvi d'opinió per a les carreres tècniques.

CAPÍTOL 10: PRÀCTIQUES DOCENTS

10.1. Orientació de les pràctiques docents

Hi ha diverses característiques que conformen l'orientació d'un pla d'estudis. Fins ara n'hem vist unes quantes. El tret que comparteixen totes elles és el fet que ens aproximem al pla d'estudis des d'una perspectiva exterior, és a dir, sense entrar en l'orientació pròpia que cada professor-a pot donar a una mateixa assignatura. Així, un pla d'estudis serà més o menys flexible segons l'estructura que hagi adquirit respecte de les possibilitats de tria per part de l'alumne per a configurar el seu currículum; i serà més o menys generalista i interdisciplinari segons els tipus d'assignatures que en formin part. Però hi ha tota una sèrie de característiques que es troben associades a les decisions concretes i pràctiques docents que adopta el professorat. Es tracta d'orientacions difícils d'escatir, perquè, primer, requereixen una certa voluntat d'abstracció per a ser identificades i, segon, formen part d'accions quotidianes que incideixen en les pràctiques reals i la vessant que aquí recollim es limita a les declaracions que fan les persones entrevistades sobre les pròpies pràctiques. Això obliga a desplaçar els objectius d'aquesta part de l'anàlisi: sense renunciar a concebre que les descripcions de les pràctiques docents que els entrevistats afirmen dur a terme coincideix, si més no parcialment, amb allò que realment fan, es considerarà de major importància el fet que els models identificats com a propis (o bé directament com a desitjables encara que no realitzats) són els que conformen l'ideal de model a assolir i, per tant, també reflecteixen les orientacions de cadascun dels entrevistats (malgrat que amb diferències a nivell de realització segons els casos).

Des de la vessant en què es considera que tots aquests temes relacionats amb les pràctiques docents que duu a terme el professorat en el seu desenvolupament quotidià, constitueixen la part que defineix els plans d'estudis a nivell d'implementació, l'anàlisi que inclou aquest capítol formaria part de la descripció de resultats després de tot el procés de reforma¹; encara que, com s'acaba de dir, es tracti d'una aproximació més que als resultats com a pràctiques, als resultats com a

¹ Malgrat que, una part d'aquestes pràctiques docents, ja les hauríem trobat en una anàlisi anterior al procés de reforma.

models perseguibles. Però, com que una bona part d'aquestes pràctiques docents es pretén relacionar-les amb la major o menor vinculació del professorat a uns o altres tipus teòrics, també es continua aquí amb la caracterització dels grups sobre preferències que es duia a terme en el capítol anterior.

Les temàtiques implicades són diverses i no totes havien estat previstes en el model d'anàlisi original ni en el disseny dels instruments de recollida d'informació, sinó que una part sorgí espontàniament en el discurs explicitat durant les entrevistes. La majoria d'aquestes relacionen les pròpies pràctiques amb qüestions de l'entorn, estructurals, institucionals, de cultura grupal, etc., que també afecten formes concretes del pla d'estudis. Han estat recollides i seran exposades en la segona part d'aquest capítol. Per començar, però, s'exposa l'anàlisi de les respostes obtingudes en les entrevistes per a dues preguntes intencionades dirigides a recollir informació sobre pràctiques i orientacions docents en base a la classificació que Sáez i González (Sáez i González: 1991) fan dels components d'un disseny curricular en informàtica. S'ha seleccionat, d'una banda, l'eix know how/know why que els mateixos autors descriuen i, de l'altra, els objectius que es volen assolir en les assignatures.

10.1.1. Orientació know how (saber *com*) o know why (saber *per què*).

10.1.1.1. Descripció dels temes explicitats.

Quina orientació donaven a les seves assignatures, si al *com* o al *per què*, va ser una de les preguntes que es va plantejar a les persones entrevistades. Les respostes, com podíem esperar no es decantaren, excepte en alguns casos, cap a cap dels dos extrems de l'eix proposat, però, en general, cadascú mostrà una tendència més o menys definida i, posteriorment, argumentà la bondat o circumstàncies que l'havien portat a triar aquella opció com a orientadora de la seva pràctica docent.

Les categories principals en les quals s'inscriuen finalment són quatre: una orientació sobretot al *com* sense oblidar la necessària explicació del *per què* les coses es fan d'aquella manera ('how/why'), 8 casos (entre aquests, hi trobem 4 casos que, per les pràctiques que afirmen que duen a terme en les seves assignatures, mostren una

orientació molt al *com* cap al final de les respectives assignatures, o en les assignatures situades al final d'una determinada cadena d'especialització); una altra que té com a objectiu bàsic explicar per què les coses es fan com es fan, però que inclou parts considerables en què el professor-a es dedica a explicitar i ensenyar com resoldre qüestions concretes ('why/how'), 6 casos; i, en l'extrem, orientacions molt marcades cap a l'aprenentatge del *per què* les coses són com són i què hi subjau ('why'), 5 casos; en la darrera hi queden inclosos tots els casos que, explícitament, afirmen situar-se al mig de l'eix, o bé que no poden definir-se en general per a totes les assignatures, sinó que la seva orientació pot pendular d'una banda a l'altra de l'eix segons a quines assignatures ens estem referint, o quins temes, depenent d'altres qüestions que seran explicades més endavant, 11 casos.

how/why	A2, A8, B1, B8, B11, B14, B16, B17
molt how final	A2, A8, B1, B8, B14
why/how	A1, A6, A15, A17, B5, B9
why	A10, A13, A14, A16, B7
depèn	A4, A5, A7, A9, A11, B3, B4, B6, B10, B13, B15

Tenim una sèrie d'afirmacions que proven d'explicar les raons que fan pensar que una orientació de la matèria al *per què* és valuosa. Al marge de què sigui el que realment aquest professorat fa dins de la seva assignatura (de la qual cosa no en tenim res més que el seu testimoni) sembla clar que l'orientació justificada constitueix un model perseguible, si més no, les virtuts que hi identifiquen són elements a assolir en la seva pràctica docent; i també obtenim alguna justificació circumstancial que explica l'orientació triada. Tot plegat dóna pistes sobre les diferències que podem trobar entre la pràctica d'aquests docents i d'altres que justifiquen d'altres formes i, sobretot, ens proporciona informació sobre el tipus de professorat (valors, idees i creences sobre la missió de la universitat, etc.) que s'hi inscriu.

Un dels arguments que abans havíem identificat com a justificadors de plans d'estudis generalistes i també interdisciplinaris, el de l'adaptabilitat, el tornem a trobar aquí, ara referint-se a la necessitat d'adoptar una orientació de les assignatures al *per què*.

Efectivament, si el contingut de les assignatures contempla la inclusió de tots els elements bàsics que són subjacents al funcionament concret i que, per tant, expliquen per què les coses funcionen com ho fan, llavors la formació que adquireix l'alumne és de nivell més abstracte, aplicable a més d'un cas concret. Això vol dir que, en principi, si l'estudiant es troba, ara o en un futur, amb la necessitat d'aprendre una cosa o resoldre un problema que no ha treballat directament, però està relacionat amb allò que ha estudiat i ha adquirit la base pertinent que li ha de permetre abordar-lo correctament, ho sabrà fer dedicant-hi més o menys esforç. Aquest és l'objectiu que es persegueix emfasitzant l'ensenyament del *per què*. Nou casos subscriuen aquesta motivació.

Un altre motiu, aquest lligat al que s'assumeix com a missió de la universitat és el que respon a la concepció de què significa adquirir una formació universitària: la universitat no ha d'ensenyar a resoldre problemes, saber fer coses i prou; a diferència de, per exemple, les acadèmies privades d'informàtica, la universitat ha de distingir-se per aquesta orientació cap a l'explicació del *per què* de les coses, ha d'evitar caure en un ensenyament superficial. Tres persones en remarquen aquesta necessitat.

Després trobem dues al·legacions relacionades amb els tipus d'assignatures que els informants imparteixen. En primer lloc, dues persones justifiquen l'orientació cap al *per què* de les assignatures que són fonaments d'altres matèries que s'estudiaran en el futur: aquelles bàsiques, normalment de primer curs, que són fonaments científico-tecnològics aplicables de forma transversal a moltes altres disciplines i línies d'especialització. Relacionat amb aquest argument, d'altra banda, es posa de manifest l'especificitat del raonament matemàtic en relació a l'informàtic. Les dues persones que argumenten des d'aquest punt de vista fan la següent reflexió: moltes vegades es consideren les matemàtiques com a subministradores d'eines bàsiques que d'altres disciplines utilitzen directament; això és veritat si pensem en determinades disciplines i en certs camps d'aplicació, però hi ha una altra vessant, a cops oblidada, i que pot arribar a ser encara més important, sobretot si ens centrem en el terreny de la informàtica. Es tracta del tipus de raonament inherent a moltes parts de la matemàtica que és compartit per moltes parts de la informàtica. Aquest és l'element més valuós que es pot oferir des d'aquest tipus d'assignatures (no sempre de matemàtiques, sinó

també d'informàtica) i això equival a subministrar un component essencialment orientat al *per què*.

L'última explicació que trobem en aquest apartat apel·la a condicions diferents. Tres entrevistats justifiquen la seva orientació cap al *per què* en termes de preferències personals vinculades als seus itineraris formatius i professionals: les seves formacions d'origen els han fet valorar la bondat d'adoptar aquesta perspectiva; o, precisament, l'abandó del món professional per a inscriure's en l'universitari va respondre a la voluntat de fer aquest canvi d'orientació des del *com* al *per què*.

Fins aquí els raonaments que defensen la preferibilitat d'adoptar una perspectiva *per què*, però en trobem d'altres que s'encaren a explicar la bondat de l'orientació oposada, al *com*, això sí, tothom ho fa referint-se al cas concret de les seves assignatures o branques, no ho estenen en cap cas a un 'aquesta hauria de ser l'opció triada per tot el professorat'. De fet, veiem com aquí es tracten pràcticament els mateixos temes que en el cas anterior, però triant l'opció contraposada.

Com en els arguments que trobàvem en la defensa d'un pla d'estudis generalista o especialitzat, han aparegut defenses d'una perspectiva *per què* amb l'objectiu d'aconseguir una formació aplicable a diferents contextos professionals, i ara en trobem vuit que es decanten per una orientació al *com*, precisament, al·legant que això constitueix un tipus de coneixement que li ha de resultar útil professionalment al futur titulat, serà directament aplicable al seu desenvolupament laboral.

Com a contrapunt de l'opinió que posa de relleu la importància del tipus de raonament, trobem aquí dues persones que valoren més la necessitat d'adoptar una orientació al *com* per als informàtics perquè aquests hauran d'usar les eines matemàtiques i estadístiques que els hi ofereixen, però no desenvolupar-les.

En darrer terme, també tenim la versió oposada en la vessant dels gustos personals. Un entrevistat afirma que, degut a la implicació pràctica amb els temes que ha anat treballant en el decurs de la seva carrera, finalment li agrada abordar sempre els coneixements orientats al *com* en les assignatures que imparteix.

Sabem que dotze de les persones entrevistades han respost matisant les orientacions que prenen o haurien de prendre les seves assignatures al voltant d'aquest eix. Els matisos van en la direcció de considerar que hi ha certes condicions que influeixen en l'orientació presa en uns o altres contextos. Ara arriba el torn d'examinar aquestes mescles i condicions de dependència.

En primer lloc, cal fer una consideració: en un pla d'estudis, trobem diferents línies d'especialització. A cadascuna de les branques hi ha una successió d'assignatures que l'estudiant, si les tria, ha d'anar superant ordenadament. La seqüencialització lògica que acostumen a seguir les respectives branques respon al requeriment de cada vegada més coneixements previs per a poder cursar les següents assignatures en la cadena. Doncs bé, un dels matisos que introdueixen els entrevistats és que la situació d'una assignatura en aquesta cadena, considerant que pot haver-hi assignatures prèvies i posteriors, condiciona l'orientació que cal adoptar en cada cas. Sis persones afirmen que l'evolució es produeix anant del *per què* en les primeres al *com* en les últimes. Un d'ells (A7), però, entén que fóra desitjable l'existència d'una última assignatura de síntesi que recuperés l'orientació al *per què* en base a tots els coneixements orientats al *com* que l'alumnat ja ha adquirit. I també hi ha tres entrevistats que identifiquen com a real l'evolució contrària: en les primeres assignatures s'ofereix un *com*, nocions sense profunditat, mentre que en les de més alt nivell en la cadena s'aborda el *per què* d'allò que ja se sap fer funcionar.

En algun cas aquesta forma que evoluciona s'aplica a la successió de temes dins d'una mateixa assignatura. Però la dependència majoritària de l'orientació en l'eix segons els temes que es tracten no respon al model de seqüencialització temporal, sinó a les característiques inherents a les diferents parts del temari que s'imparteix. A continuació les examinem amb una mica de detall.

Quatre persones distingeixen entre, d'una banda, aquelles parts en què l'objectiu és la descripció d'algun element o resolució d'un problema concret; dins d'aquest àmbit s'adopta una perspectiva *com* degut a què, o bé l'element que es descriu és invariable o s'hi pretén una primera aproximació, o bé perquè el salt dels coneixements més abstractes o teòrics cap a la seva aplicació en la resolució d'un problema concret

s'explicita per raons didàctiques. I, d'altra banda, hi ha aquelles parts del temari que és bo explicar-les amb una orientació al *per què*, ja que la seva aplicabilitat és diversa i els mateixos principis es poden usar en contextos diferents. Una altra entrevistada identifica en les seves pròpies pràctiques docents una orientació al *per què* quan resulta interessant per a l'aprenentatge que els temes que tracta s'interrelacionin amb d'altres temes o assignatures que l'alumne coneix perquè o ja els ha estudiat o ho fa simultàniament. Més constrictiva és la versió d'un altre entrevistat que basa la decisió d'introduir elements que remetien al *per què* en el mateix desenvolupament del coneixement: hi ha parts de la disciplina que funcionen, però la seva fonamentació no és clara, és molt complexa o no està prou desenvolupada, en aquests casos apel·la a la intuïció de l'alumnat per introduir el *com* sense entrar en profunditat en el *per què*. I, finalment, una persona ens explica que la distinció es fa dins de cada tema; el *per què* s'ofereix en les classes de teoria i el *com* s'aborda en les de problemes.

Encara trobem un parell de distincions més, però en aquest cas no se segmenta el temari, sinó les titulacions d'una banda, i les assignatures de l'altra. Dues persones identifiquen la tendència cap a un o altre extrem amb el que s'adopta (o hauria) en les diferents titulacions d'informàtica: l'enginyeria superior hauria d'arribar a un nivell de profunditat vinculat amb una orientació al *per què*, mentre que les dues tècniques haurien de romandre en una perspectiva *com*. I la diferenciació de les assignatures ens arriba de la mà d'un entrevistat que vincula l'orientació al lligam probable amb el mercat de treball. Totes les branques d'especialització o coneixements lligats a assignatures tenen una vessant d'aplicació pràctica en el món professional, però, tal i com està estructurat el mercat informàtic en cada context concret, aplicar unes branques i coneixements determinats (perquè s'ha trobat alguna feina relacionada amb allò) és més probable que no pas aplicar-ne d'altres. Així, les assignatures més lligades al mercat de treball, en aquest sentit de major probabilitat de treballar-hi, necessàriament han de formar en una orientació al *com*, perquè se'ls demanarà als futurs titulats que desenvolupin coses concretes en els seus llocs de treball, mentre que les menys probables poden romandre en una vessant més orientada al *per què*.

Quadre resum de casos per arguments utilitzats	
A favor <i>per què</i>: . Adaptabilitat . Formació no superficial . Fonament d'altres matèries . Raonament matemàtiques-informàtica . Preferències personals	A2, A4, A5, A6, A13, A16, B4, B5, B6 A13, A16, B15 A10, A14 A17, B7 A13, A16, B7
A favor <i>com</i>: . Útil professionalment . Ús eines matemàtiques i estadístiques . Preferències personals	A2, A8, B1, B3, B8, B10, B14, B16 A7, B11 B17
Depèn: . Evolució why>how . Evolució how>why . Objectius: descriptiu o generalitzable . Interrelacionar . Fonaments o no . Teoria/problemes/pràctiques . Superior: why; tècniques: how . MT: how; no MT: why	A8, A7, A11, B1, B3, B14 A4, A5, B6 A1, A5, A6, B6 B13 B4 A9 A4, A11 B10

10.1.1.2. Agrupacions de casos

Després de l'exposició dels tipus de respostes obtingudes al voltant del tema que estem tractant, ens interessaria ordenar la mateixa informació de manera que ens servís per a caracteritzar les persones entrevistades en funció de la proximitat mútua i en relació a d'altres possibles agrupaments.

En primer lloc, hem classificat en dos grups totes les persones de les quals tenim prou informació referent a l'eix know how/why com per definir-les en tendència cap a un o altre pol. Així, s'ha conformat un grup que presenta una major afinitat amb l'orientació cap al *per què* i un altre cap al *com*. No només s'han tingut en compte els autopoicionaments en un o altre pol (en part perquè no tothom s'hi havia posicionat i perquè en molts casos s'havia triat una posició intermèdia o dependent de diferents circumstàncies), sinó que s'ha usat també el criteri de considerar si les persones entrevistades emetien alguna declaració en defensa de la necessitat d'una o altra orientació, com també els casos en què aquesta defensa es feia i a continuació es matisava en el sentit d'identificar una sèrie de circumstàncies que havien condicionat

un canvi parcial en l'orientació triada per l'entrevistat; en alguns casos que s'autoposicionen al mig de l'eix ha semblat pertinent tenir en compte la forta derivació que aquests casos al·legaven cap a un o altre pol al final de les assignatures, o bé al final de les cadenes d'assignatures dins la branca; i, per últim, en els dos casos que diferencien per a les enginyeries tècniques i la superior, hem seguit el criteri utilitzat en d'altres eixos anteriors, és a dir, prioritzar les opcions preses per a la carrera llarga.

Un cop realitzada aquesta classificació ens queden 11 casos en el grup que tendeix a una orientació al *com* i 16 en la tendència cap al *per què*.

Major orientació al *com*: A2, A7, A8, B1, B3, B8, B10, B11, B14, B16, B17

Major orientació al *per què*: A1, A4, A5, A6, A10, A11, A13, A14, A15, A16, A17, B4, B6, B7, B9, B15

Provarem de caracteritzar aquests dos grups atenent les possibles relacions que hi podem establir amb la pertinença a d'altres grups: unitats estructurals (departaments, unitats, àrees, seccions, etc.), nivell en la cadena de les assignatures que imparteixen i, finalment, els grups sobre preferències que han sorgit de la classificació feta entorn dels eixos principals (recordem: generalista/especialitzat i interdisciplinari/disciplinari).

Considerem aquests criteris perquè l'eix de què parlem es vincula directament al significat que els entrevistats donen al concepte de professionalització, aquest cop en relació a l'aplicabilitat directa, o no, dels coneixements adquirits al futur treball. Sembla clar el parentiu d'aquesta concepció amb les preferències sobre els eixos principals del pla d'estudis que examinàvem en el capítol anterior i, per això, una de les relacions que ens caldrà mirar es referirà als grups sobre preferències que sortien. Però una cosa són les preferències sobre la forma global del pla d'estudis, i una altra les opcions preses sobre les pròpies assignatures, ja que aquestes es troben contextualitzades en un marc definit en successions d'assignatures que poden jugar papers diversos dins de les branques considerades com un conjunt. Per aquest motiu sembla pertinent contemplar també la posició de les respectives assignatures dins de les línies seqüencialitzades que cal seguir amb més o menys ordre. I la mateixa consideració es pot fer en referència a tota una branca d'especialització: cadascuna

d'aquestes branques pot ser que jugui papers diversos dins del pla d'estudis en funció de, per exemple, la seva relació més o menys directa amb les possibles sortides professionals; un professor-a inscrit en una branca pot tenir preferències globals sobre el pla d'estudis que es matisen una mica, o canvien decididament, si reconeix certs trets de la seva branca que condicionen la possibilitat de tria d'un o altre pol de l'eix que tractem.

En el grup que tendeix més cap al *com* hi domina el professorat de les àrees dedicades a sistemes (Microelectrònica, AOSO i AC), són cinc casos i, a més, quatre pertanyen a l'Autònoma (tots ells fortament lligats a la docència en l'Escola Informàtica de Sabadell²), de fet, només una persona d'aquesta àrea i de la UAB se situa en l'altre grup. Només hi ha un cas inscrit en l'àrea general de software. Les tres persones entrevistades vinculades a àrees relacionades amb l'enginyeria de sistemes i la informàtica industrial (ESA i ESII), que són àrees molt relacionades amb aplicacions directes a les empreses que hi treballen, es concentren totes tres en aquest grup. I, en darrer lloc, hi trobem una persona lligada a l'estadística (EIO) i una a matemàtiques (departament de matemàtiques) que, recordem-ho, són les dues que consideraven que l'orientació de les seves assignatures per a informàtics havia de ser cap a la utilització d'eines, no el seu desenvolupament.

En el grup que tendeix més cap al *per què* hi trobem representants de pràcticament totes les unitats i departaments, en total nou, excepte ESA i ESII (tampoc Anglès ni Electrònica, però és que els casos no han pogut ser classificats en cap dels dos grups).

La classificació en base al tipus d'assignatures s'ha fet considerant les assignatures que impartien durant el curs 1997-98 a les titulacions d'informàtica. L'agrupació ha quedat feta entorn de tres categories: només optatives, només obligatòries, optatives i

² Entre les persones entrevistades a l'Autònoma n'hi ha que presenten lligams més forts amb l'Escola que d'altres, tot depèn del major o menor volum de docència que històricament hi hagin impartit i el grau de vinculació amb llocs de responsabilitat en el centre. Dels 17 casos entrevistats n'hi ha quatre que durant del curs 1997-98 han impartit només docència a l'Escola i, a més, hi han exercit càrrecs de responsabilitat. Tres casos més han tingut un major pes docent a les tècniques i també havien o han desenvolupat algun càrrec. En total, es consideren aquests set casos com els de major vinculació a l'Escola. N'hi ha quatre que no hi han impartit classes (ni acostumen a fer-ho), aquests serien els més deslligats. I els sis que resten hi exerceixen alguna docència, però el pes més gran el tenen en d'altres titulacions.

obligatòries. La idea subjacent és que les assignatures optatives acostumen a estar situades en les parts finals de cadenes seqüencialitzades i, per tant, la seva orientació pot variar si es compleix, tal com assenyalen alguns entrevistats, el model de canvi d'orientació sobre l'eix know how/why en funció de la successió d'assignatures en una línia.

La relació entre les dues agrupacions, la basada en l'orientació sobre l'eix i la de tipus d'assignatures, presenta una dada destacable: de les set persones que només han impartit, durant el curs en qüestió, assignatures optatives, cinc se situen en el grup de tendència al pol *com*, mentre que només dues ho fan al *per què*, i ambdues responen al model d'evolució des del *com* al *per què* (per tant, és coherent que, situant-se al final de la línia, adoptin aquesta perspectiva). Però aquesta dada es pot relacionar amb com es distribueix el professorat segons a quin grup sobre preferències pertanyi, com veurem a continuació.

Recordem que el Grup 1 (Especialitzat), el 'vocacional', era el que presentava unes preferències de lligam fort amb l'aplicació directa dels coneixements al mercat de treball a través d'una major especialització. Seguint la mateixa línia argumental, podríem esperar que l'orientació de les seves assignatures tendís més cap al pol *com* i, efectivament, totes les persones entrevistades que responen en aquest apartat se situen en aquesta orientació, bé perquè l'adopten independentment de quins tipus d'assignatures imparteixin (obligatòries o optatives), bé perquè en les assignatures del final de la cadena adopten una orientació molt cap al *com*. Només hi ha una excepció que potser caldria comentar i que el lector reconeixerà ràpidament, perquè ja ha estat referida. Un entrevistat que pertany al Grup 1 (Especialitzat) afirma que l'orientació al *com* és l'opció que cal prendre en totes aquelles assignatures que tenen aplicabilitat directa al mercat de treball, en el sentit que és altament probable que els futurs titulats acabin treballant-hi, però les seves pròpies assignatures s'allunyen d'aquesta situació, de manera que l'objectiu varia i, pensant en quina serà la utilització real que els estudiants hauran de fer dels coneixements que els hi ofereix (valorar críticament els productes que puguin anar comercialitzant-se i, com a màxim, seleccionar-ne alguns si l'empresa ho requereix, però gairebé mai desenvolupar-los o treballar-hi), els orienta cap al *per què*.

Del Grup 2 (Generalista i Disciplinari) només tenim una persona que hagi pogut ser classificada, a més, és difícil buscar la relació entre les seves preferències globals sobre el pla d'estudis i la pròpia assignatura perquè és un dels dos casos que, pertanyents a l'àrea de matemàtiques, consideren que l'orientació per a no matemàtics ha de ser en general cap al *com*. Aquesta argumentació i el posicionament relatiu considerant l'alumnat propi de matemàtiques i la resta desdibuixen la influència de les preferències globals.

Les previsions sobre l'orientació de les persones que pertanyen al Grup 3 (Aplicacions), no van en una sola direcció. Recordem que les preferències es lligaven a l'assoliment d'un perfil professional basat en un currículum generalista amb una sèrie d'aplicacions lligades al mercat de treball. Si traduïm aquest model de formació a l'orientació que haurien de prendre les assignatures concretes, sembla fàcil adonar-se'n que la posició de l'assignatura en la cadena (recaient en la part del currículum generalista o en la d'aplicacions) pot condicionar enormement l'orientació adoptada. La distribució dels membres del Grup 3 en l'eix know how/why sembla anar bastant en aquesta direcció. De les vuit persones que s'han pogut classificar, sis adopten una orientació al *per què* i totes elles imparteixen assignatures o bé obligatòries, o bé obligatòries i optatives. I de les dues que cauen en la versió *com*, una només ha impartit optatives (en tot cas, es tracta de l'altre membre que, des de l'estadística, considera que l'orientació per a informàtics ha de dirigir-se al *com*) i l'altra imparteix només obligatòries, és a dir, és l'únic cas que no segueix la tendència esperada, encara que, segons les seves pròpies afirmacions, imparteix assignatures que, encara que obligatòries, no són generalistes perquè se situen en una branca d'especialització específica.

Finalment, en el Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) podíem esperar que, seguint les línies argumentals adoptades per a explicar les seves preferències globals, els membres del grup es decantessin cap a una orientació al *per què*. Dels tretze casos que hi pertanyen i hem pogut classificar, deu se situen efectivament en aquesta tendència. Els tres que no ho fan es refereixen a assignatures d'últims nivells en les línies d'especialització, les que, presumptament, ja imparteixen coneixements aplicats i relacionats amb què es trobaran aquests titulats quan surtin a treballar. De tota

manera, també hi ha dos casos que han donat només assignatures optatives i, malgrat tot, romanen en l'orientació al *per què*, es tracta de dues persones que, com ja s'ha assenyalat abans, identifiquen el model d'evolució en l'orientació del *com* al *per què*, ja que aquesta orientació en els darrers nivells ha d'oferir característiques d'adaptabilitat a diferents contextos per als alumnes que les cursin.

10.1.2. Contribució de les assignatures al perfil de l'alumnat

10.1.2.1. Descripció dels temes explicitats

Les respostes obtingudes quan es demanava quina era la contribució que les assignatures que impartia la persona entrevistada en qüestió feia a l'alumnat es poden agrupar en diverses categories d'aportacions diferenciades. Resulta interessant veure com aquestes responen a diferents ordres de coneixements, capacitats i d'altres invitacions intel·lectuals. A continuació s'ofereix una exposició descriptiva de les respostes obtingudes.

En primer lloc, trobem el recull d'aportacions que agrupem sota l'epígraf de 'capacitats pròpies'. Les persones entrevistades entenen que hi ha una sèrie de capacitats i habilitats (entenent aquí que la utilització de coneixement rellevant també en forma part) que constitueixen el centre propi de la disciplina informàtica. Algunes cal que les adquireixi tot informàtic, perquè són el cor insubstituïble del seu perfil i perquè constitueixen el ventall bàsic a partir del qual començar a treballar en qualsevol demanda que se li pugui fer a un titulat en informàtica com a tal. D'altres no cal que siguin tan generalitzades però, com que formen part d'aquesta disciplina, cal que com a mínim una part dels titulats les hagin adquirit. Evidentment, en forma part tant la vessant més de software (saber programar, especificar un sistema de software, etc.), com la de sistemes en diversos components i les relacions entre ambdós (dissenyar sistema de hardware, circuits, interrelacionar diferents màquines, treballar amb xarxes i sistemes operatius, etc.). Dotze casos assenyalen una o més d'aquestes aportacions.

Però les aportacions a les capacitats dels alumnes no s'aturen aquí. Hi ha uns quants professors-es (quatre) que són conscients que les seves disciplines no formen part del cos central de coneixements consensuats que se suposa han de formar del perfil d'un informàtic, reconeixen aquesta posició feblement legitimada a nivell general, però s'esforcen a fer entendre que les seves aportacions són també molt valuoses per al seu perfil. Per això les hem anomenat 'capacitats complementàries'. En formen part l'anglès, entenent que tant la formació inicial com la contínua que calgui fer en suport escrit es troba majoritàriament en aquesta llengua; la presa de decisions i empresa, ja que el desenvolupament laboral es farà en aquests tipus d'organitzacions i als futurs informàtics els caldrà relacionar-se amb d'altres professionals dins d'aquest àmbit i marc de funcionament concret; i l'estadística, que desenvolupa la capacitat de treballar amb molta informació de manera extensiva, una situació que cada cop es dona més en el nostre món. Més endavant reprendrem l'argument, però recalquem aquí que hi ha un tret comú que comparteixen totes aquestes afirmacions: es justifica el seu valor en funció de la utilitat que tenen aquestes capacitats en el món del treball concret amb què es trobaran els futurs titulats.

Les aplicacions són més aviat punts d'arribada, àmbits on les habilitats i coneixements informàtics poden ser aplicats per a treballar-hi. En un pla d'estudis hi ha moltes assignatures que ofereixen els coneixements necessaris per a treballar en alguns d'aquests àmbits. Les mateixes persones entrevistades acostumen a fer una valoració de la major o menor importància dels àmbits d'aplicació als quals es dirigeixen les seves assignatures en funció, sobretot, de dos paràmetres: la implantació en el mercat real (quantitat d'empreses que hi treballen i volum de feina i diners que genera), i l'extensió transversal (ús que se'n fa en d'altres aplicacions). A partir de les declaracions dels entrevistats s'agrupen aquestes aportacions en dos epígrafs diferents.

D'una banda, les 'aplicacions importants', *important*s en el sentit exposat en el paràgraf anterior. Els tipus d'aplicacions incloses aquí són: control i informàtica industrial, xarxes, gràfics, sistemes d'informació, i empresa (recordem que hi ha una titulació específica d'Enginyeria Tècnica de Gestió i el seu objectiu és, sobretot, l'aplicació informàtica a les empreses). Deu professors-es entren en aquest epígraf.

D'altra banda, queden les 'aplicacions complementàries o minoritàries', la seva extensió no és tan transversal o, en tot cas, no és una activitat a la qual es dediquin moltes empreses en el nostre context. Aquí hi tenim: bioinformàtica, programació de grans màquines, alguns llenguatges específics, i la intel·ligència artificial. En total set casos responen aquí.

Fem un gir ara per abordar d'altres tipus d'aportacions que les persones entrevistades assenyalen que intenten infondre a partir de les seves assignatures. Es tracta de contribucions ara més relacionades amb el mateix procés d'aprenentatge i el desenvolupament de capacitats intel·lectuals de l'alumnat. Queden agrupades en els tres epígrafs exposats a continuació.

Una de les categories considerades pren el títol de 'maneres de pensar', perquè hi ha un nombre gens menyspreable de persones entrevistades (onze casos) que formulen els objectius de les seves assignatures no només en funció de continguts manifestos que l'alumnat ha d'adquirir, sinó sobretot en termes de l'assoliment de determinades maneres de pensar i abordar els problemes³. Les aportacions que afirmen haurien de tenir les seves assignatures comparteixen aquest tret comú, però no totes van en la mateixa direcció: desenvolupar la capacitat d'abstracció i formalització, estructurar idees, exercitar la creativitat, entrar en determinades formes de raonament, adquirir una certa metodologia científica, aclarir estructures espacials preteòriques, adoptar una determinada perspectiva per solucionar problemes, acostumar-se a abordar problemes que poden tenir solucions múltiples.

Una altra manera d'enfocar la contribució que les pròpies assignatures fan al desenvolupament del perfil de l'alumnat sorgeix ràpidament quan els entrevistats parlen d'assignatures molt bàsiques, de les que ofereixen coneixements fonamentals que després hauran d'utilitzar en sentit 'propedèutic', per seguir d'altres assignatures de més alt nivell. Setze persones assenyalen aquest fet respecte d'alguna de les assignatures que imparteixen.

³ És una formulació un tant informal d'adquisició de currículum ocult.

En darrer terme, hi ha una contribució complementària però que els entrevistats que s'hi refereixen associen fortament amb la missió de formació intel·lectual global que, segons el seu punt de vista, cal atribuir a la universitat. Es tracta del grup d'aportacions reunides sota l'epígraf de 'obertura d'interessos' i s'hi inclouen coses com adquirir una cultura científica global i interdisciplinària, o entrar en d'altres terrenys de la vida com ara l'economia, la filosofia o l'ètica. Només quatre professors es vinculen a aquest punt de vista.

Capacitats pròpies	A4, A8, A9, A10, A13, B1, B4, B5, B8, B10, B14, B17
Capacitats complementàries	A1, A6, A7, B12
Aplicacions importants	A1, A2, A7, A8, A9, A13, B3, B6, B9, B16
Aplicacions complementàries	A4, A5, A11, A15, - B9, B10, B15
Maneres de pensar	A1, A6, A7, A11, A13, A14, A16, A17, B7, B14, B15
Fonaments	A5, A9, A10, A14, A15, A16, B1, B3, B4, B5, B9, B11, B13, B14, B15, B17
Obertura d'interessos	A1, A14, A16, B15

10.1.2.2. Agrupacions de casos

Els quatre primers ítems presentats en l'apartat anterior⁴ presenten una particularitat important si ens els mirem en conjunt: no es noten agrupacions destacables de professorat segons a quin grup sobre preferències principal pertanyin, però sí que notem tendències marcades si atenem al tipus d'unitats estructurals en les quals estan inscrits i a les assignatures que imparteixen. Tinguem en compte, però, que no totes les persones entrevistades responen a algun d'aquests quatre ítems, vol dir que sempre que parlem de, per exemple, 'tots els de la unitat estructural x' ens estem referint als membres de la unitat estructural x que han respost en alguna d'aquestes categories.

⁴ Capacitats 'pròpies' i 'complementàries' i aplicacions 'importants' i complementàries o 'minoritàries'.

Considerem, en primer lloc, la divisió entre unitats estructurals (departaments i unitats) en dues categories: d'una banda tenim les unitats estructurals que anomenarem 'centrals', no vol dir res més que aquelles unitats que formen part del que es pot considerar cos central de la disciplina informàtica (els dedicats a sistemes: Microelectrònica, AOSO i AC; i els de software: LSI i PIIA); i, de l'altra les 'perifèriques', la resta d'unitats estructurals que, inscrites en disciplines més o menys properes a la informàtica, no en constitueixen el cor. En segon lloc, fem una divisió simple entre les referències i impartició d'assignatures 'optatives' o 'obligatòries'.

Doncs bé, la primera tendència important que es percep és que totes les persones que pertanyen a unitats estructurals 'perifèriques' ho fan sempre en una mateixa direcció: tant si imparteixen assignatures obligatòries com optatives, s'avesen a l'explicació de les aportacions (capacitats complementàries o aplicacions importants) que fan les seves assignatures en termes de la utilitat que els aporta als alumnes de cara al seu futur desenvolupament professional⁵

La història de la gent que pertany a unitats estructurals 'centrals' és ben diferent. Una part es recolza en el fet que les aportacions que fan les seves assignatures formen part del perfil propi consensuat d'un informàtic; i això prescindint de si s'estan referint a assignatures optatives o obligatòries, vol dir que potser afirmen la seva centralitat estenent-la al perfil de tot futur titulat en informàtica o potser només a una part, però, en tot cas, qualsevol agent extern podria esperar que, o bé tots, o si més no alguns dels titulats en el mercat haguessin adquirit aquells coneixements i capacitats pròpies. D'altra banda, els membres d'aquests tipus d'unitats 'centrals' que imparteixen assignatures optatives (vuit en total són els que responen aquí) valoren les branques d'especialització respectives, o l'assignatura sola si no hi ha branca, la meitat considerant-les 'aplicacions importants' i l'altra meitat 'aplicacions minoritàries'. I encara una constatació més extrema: les tres persones entrevistades vinculades a l'àrea d'Intel·ligència Artificial, assignatura troncal i, per tant, obligatòria per als

⁵ Sembla clar que les persones lligades a assignatures amb menys base legitimadora dins del pla d'estudis emprenen el camí de recerca d'aquesta legitimació apel·lant al paper que juguen en el marc d'un mercat de treball determinat: aquest es constitueix en un punt de passatge obligatori per al professorat.

enginyers superiors tant a la Politècnica com a l'Autònoma, inscriuen la seva àrea d'aplicació a les 'aplicacions minoritàries o complementàries', ja que totes consideren petita la probabilitat que els futurs titulats puguin arribar a treballar en aquest terreny en el context empresarial en què ens trobem. No és l'única opinió en aquest sentit que s'ha recollit a partir de les entrevistes, sinó que hi ha més persones entrevistades que pertanyen a d'altres àrees de coneixement i que assenyalen la mateixa situació, però resulta del tot remarcable que els únics professors-es que gosen inscriure les seves assignatures en aplicacions minoritàries de cara al mercat de treball, fins i tot essent obligatòries, siguin, precisament, els que pertanyen a unitats 'centrals' sense possibles amenaces de legitimació.

L'èmfasi en la rellevància de la vessant educativa de les assignatures per la seva influència sobre les 'maneres de pensar' ens arriba de la mà de moltes unitats estructurals i membres del Grup 3 (Aplicacions) i del Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari), només amb l'excepció d'una persona entre les onze que pertany al Grup 1 (Especialitzat). A primer cop d'ull podríem pensar que tots aquests casos presenten una orientació pedagògica marcada que ens podria fer acostar a subdivisions més pròximes a la tipologia teòrica plantejada abans de la conformació dels grups sobre preferències. I és cert que aquests tipus de constatacions pressuposen una vessant educativa que es posa de manifest quan es fa abstracció dels coneixements impartits i s'apunta als procediments que cal que l'alumnat adquireixi. Però les afirmacions recollides tenen també unes altres connotacions: des d'una vessant científica, l'adopció de determinades 'maneres de pensar' per part de l'alumnat significa l'extensió de la lògica subjacent a la pròpia disciplina, i des d'una vessant vocacional-professional, algunes d'aquestes 'maneres de pensar' són aplicables i útils en diferents contextos laborals.

En el reconeixement de la contribució 'propedèutica' de les pròpies assignatures s'hi inscriuen membres dels quatre grups sobre preferències. Tots, encara que imparteixin assignatures de diferents nivells en les respectives cadenes, s'estan referint específicament a les obligatòries bàsiques que fan. Aquí, però, podem fer una distinció. De vegades els informants es refereixen a assignatures que ofereixen coneixements de caràcter molt transversal, en el sentit que són aplicables a la majoria

d'assignatures i branques que l'alumne podrà cursar posteriorment, a moltes d'aquestes també se'ls reconeix l'objectiu de desenvolupament de determinades 'maneres de pensar' que hi van associades. I d'altres vegades les assignatures caracteritzades són les bàsiques dins d'una branca d'especialització; en aquestes ocasions, el sentit propedèutic que se'ls reconeix a aquest tipus d'assignatures acostuma a conviure amb la identificació del desenvolupament de 'capacitats pròpies' que comporten.

Finalment, les quatre persones que afirmen aportacions associades al que hem anomenat com a 'obertura d'interessos' pertanyen una al Grup 3 (Aplicacions) i la resta al Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) i totes quatre s'inscriuen també en alguna de les categories agrupades sota l'epígraf 'maneres de pensar'. Aquí sí que sembla molt més clar que una tendència d'aquest tipus, amb les implicacions i relacions que els entrevistats estableixen amb les missions de formació intel·lectual global de la universitat, ens remet al perfil més pedagogista dels tipus teòrics dibuixats en un principi.

10.1.3. Resum

En aquest apartat s'ha seguit l'estratègia, primer, de classificar les respostes obtingudes respecte de l'orientació de les pròpies assignatures, sobre un eix polaritzat entre ensenyar el *per què* o el *com*, i la contribució que fan al perfil de l'alumnat; i, segon, de relacionar les diferents categories de la classificació amb diverses característiques del professorat que es considerava hi podien tenir certa influència: el tipus d'assignatures que imparteix, si obligatòries o optatives; el grup sobre preferències al qual pertany; i la unitat estructural i institució en què s'inscriu.

Quan atenem al tipus d'assignatures assignades percebem una certa tendència a què el professorat que imparteix optatives adopti una orientació més marcada cap al *com* en la seva pràctica docent. Així mateix, també es posa de manifest que una de les contribucions més al·ludides en el cas d'assignatures obligatòries és el seu valor com a coneixements propedèutics imprescindibles perquè l'alumnat pugui continuar en bones condicions els estudis.

La relació que hem trobat en tenir en compte la divisió dels entrevistats en els grups sobre preferències construïts en el capítol anterior, és que el Grup 1 (Especialitzat) s'orienta més cap al *com* que la resta de grups; en el Grup 3 (Aplicacions) l'orientació oscil·la en funció del tipus d'assignatures que s'imparteixen; i el Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) adopta una postura més orientada al *per què*. Aquestes tendències, són certament coherents amb la mena preferències que els respectius grups havien assenyalat anteriorment en l'eix generalista/especialitzat. En canvi, la pertinença a un o altre grup sobre preferències no sembla gaire rellevant a l'hora d'identificar contribucions de les pròpies disciplines a la formació i perfil de l'alumnat; potser l'única excepció la constituïrien els pocs casos que s'acosten a un tipus pedagoga quan afirmen que la seva contribució són certes 'maneres de pensar' i una 'obertura d'interessos' intel·lectual en l'alumnat, i es concentren en el Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari).

Si ens centrem en la pertinença a les diferents unitats estructurals, es posa de manifest que una bona part de professorat de l'àrea de sistemes a la UAB s'inclina cap a orientacions al *com*, i també ho fa un grup de professorat més vinculat a l'Escola de Sabadell. Això podria constituir un exemple de la influència del context, tant a nivell de companys com institucional, però només s'ha constatat en aquest cas.

En canvi, sí que es troba una relació clara entre la pertinença a una unitat estructural 'perifèrica' o 'central' i la contribució posada de relleu quant a les pròpies assignatures. La tendència és que en les unitats perifèriques s'apel·la sovint a la utilitat del coneixement impartit com a 'capacitats complementàries' o 'aplicacions importants'; mentre que a les 'centrals' el punt de referència és la disciplina, de manera que la contribució es centra en les 'capacitats pròpies' i no resulta problemàtic admetre que algunes de les aportacions són 'aplicacions complementàries'. La interpretació d'aquest fenomen es pot fer a través del marc conceptual que dirigeix aquesta anàlisi: els punts de passatge obligatori acceptats globalment i que serveixen com a base de legitimació al coneixement que es pot incloure en la titulació són, d'una banda, la disciplina (i apel·lar a la utilitat propedèutica de les assignatures també s'hi vincularia) i, de l'altra, la utilitat respecte del mercat de treball.

10.2. Les pràctiques docents en relació a la cultura institucional, de grup i personal, i qüestions estructurals lligades a la docència

Inaugurem un nou apartat sense canviar radicalment ni el tema ni el mètode d'anàlisi. El canvi que representa la temàtica que ara abordem respecte de les anteriors consisteix en els tipus de respostes obtingudes dels entrevistats. Fins ara, quan se'ls demanava als informants que provessin d'explicar quina era l'orientació de les seves assignatures i quina contribució els semblava que feia al perfil de l'alumnat, responien en termes normalment individuals, i rarament es realitzava la identificació de possibles influències del context.

Però la informació obtinguda sobre pràctiques docents va molt més enllà, s'han tractat molts altres temes, alguns inquirits intencionadament⁶ i d'altres emergits de manera espontània. I aquests altres temes presenten la particularitat que, quan són explicitats per les mateixes persones entrevistades, es relacionen constantment amb elements que formen part del context: l'estructura de la disciplina, l'estructura universitària, les pràctiques més esteses dins la seva institució o grup proper, les accions intencionals de la institució per a canviar o mantenir certa pràctica, l'orientació general de tot el professorat, etc. Així, ha calgut anar una mica més enllà en la metodologia d'anàlisi per poder gestionar tot aquest volum d'informació que interrelaciona diferents temes i nivells de la institució. El mètode seguit consta de cinc passos: classificació de temes i subtemes que en formen part; separació entre les referències a estructura, institució (amb especial menció de les persones que ocupen càrrecs de gestió i van ser entrevistades com a tals), pràctiques atribuïdes a tot el professorat, pràctiques atribuïdes a la unitat estructural (departament, unitat, secció o àrea), i pràctiques autoatribuïdes per part de cada entrevistat; comprovació de possibles biaixos entre les persones que responen als diferents ítems (per raó de pertinença a institució, unitat estructural, grup sobre preferències, o assignatures impartides); consideració, per a cada subtema, de les referències als diferents nivells de la institució juntament amb els possibles biaixos que hagin pogut sorgir en determinats ítems; exposició de les possibles relacions trobades en el pas anterior, si apareixen descripcions a nivells

⁶ Com ara preguntes relacionades amb els eixos obsolescència/actualització de continguts d'una banda i, de l'altra, progressisme/tradicionalisme dels mètodes docents.

estructurals o institucionals sense biaixos clars o identificables, l'exposició es limita a una caracterització del context.

10.2.1. Revisió de programes.

10.2.1.1. Freqüència de la revisió de programes.

La freqüència amb què cada professor-a introdueix canvis en els programes de les assignatures que imparteix es relaciona, per part dels entrevistats, d'una banda, amb l'estructura de la pròpia disciplina i de les assignatures, i de l'altra, amb les oportunitats i constriccions que venen marcades a nivell institucional.

Ja hem sentit en d'altres ocasions i referides a d'altres temes l'afirmació que la informàtica és una disciplina que evoluciona molt ràpidament. Aquest argument ara es fa extensiu a totes les branques i disciplines que són molt tecnològiques i es concreta, sobretot, per a aquelles assignatures que estan en els nivells alts de les cadenes, ja que són les que tenen continguts menys fonamentals i establerts, de manera que se situen en àrees que el desenvolupament científic i tecnològic fa variar molt. Així, la freqüència d'actualització dels coneixements impartits en assignatures especialitzades i/o tecnològiques és més alta que en assignatures més bàsiques (encara que aquestes varien també sovint, sobretot responen a d'altres criteris que veurem més endavant).

El context institucional també hi juga un paper. Els tres centres, amb històries diverses abans de la reforma quant a temps de creació i existència, en la reforma general de plans d'estudis que s'ubica sobre l'any 1991 es veuen sotmesos a un canvi radical de forma, continguts i definició i redefinició de programes d'assignatures. Poc després ja sorgeix la idea que es durà a terme una revisió general dels nous plans d'estudis: els dos centres de la UAB ja l'han acabat el curs 1998-99 i el de la UPC hi està treballant. Així, les institucions creen un àmbit de discussió i revisió on hi estan implicades totes les àrees i es permeten canvis de continguts i assignatures que comporten modificacions de l'estructura del pla d'estudis. Fora d'aquests temps específics es poden introduir canvis dins les assignatures, en el sentit que el professorat pot actualitzar i revisar els programes, però els límits són més estrets i, fins i tot, en un

dels tres centres, l'Escola de Sabadell, s'estén la consigna que cal anar amb compte amb els canvis, ja que cal garantir una certa continuïtat de continguts de cara a fer més fàcil la superació de les assignatures als possibles repetidors (B7).

La conseqüència d'ambdós condicionants és que la dinàmica majoritària del professorat entrevistat és la d'introduir petits canvis cada curs, però només quan es produeixen revisions institucionals a nivell més global es fan canvis més a fons, normalment en consonància amb d'altres assignatures del mateix àmbit.

10.2.1.2. Criteris de la revisió de programes.

Els criteris utilitzats per a la revisió dels programes es veuen influenciats per la mateixa circumstància d'estructura de la disciplina que veïem en l'apartat anterior. És a dir, l'evolució científico-tecnològica fa necessària la ràpida introducció i substitució de continguts en assignatures especialitzades i tecnològiques, mentre que les més bàsiques estan relativament protegides d'aquesta situació, però estan exposades als canvis que es produeixen en les assignatures que venen a continuació.

Així, responen a criteris d'actualització de continguts tecnològics el professorat entrevistat que pertany a les unitats estructurals (departaments/unitats) de sistemes, software, informàtica industrial, Combinatòria i Comunicació Digital, i Estadística i Investigació Operativa a les dues universitats, i sempre és molt més acusat en les assignatures del final de les respectives cadenes, les quals també acostumen a ser sensibles a l'evolució de productes disponibles en el mercat (sobretot la vessant de sistemes⁷). En canvi, el criteri d'adequació a les demandes de coneixements que es fan des d'assignatures posteriors en la cadena se segueix per part de professorat que dona assignatures més fonamentals; i els criteris propedèutics són més forts en el cas

⁷ Segons la declaració de diverses persones entrevistades, tant pertanyents a aquesta àrea com a d'altres, la producció de hardware en empreses del nostre àmbit geogràfic és molt minsa. Això fa preveure que la majoria de futurs titulats no treballaran en el desenvolupament d'aquestes tecnologies, sinó que més aviat utilitzaran els components disponibles en el mercat per muntar sistemes encarregats específicament per les empreses on treballin. És per això que el coneixement dels productes en el mercat resulta un objectiu important a assumir per part de les assignatures ubicades al final de les cadenes d'aquestes branques i resulta lògic esperar que la seva actualització sigui sensible als productes que s'hi puguin trobar.

d'unitats estructurals que no s'inscriuen en cap branca, sinó que imparteixen assignatures bàsiques des de departaments/unitats 'aliens', això és, matemàtiques, física i electrònica. Aquests, a més, responen a un altre criteri, el d'acostament als interessos que tenen els alumnes com a actuals estudiants i futurs titulats en informàtica: es tracta de fer una selecció dels coneixements que poden oferir les seves disciplines en funció de la utilitat i atractiu que poden tenir per a estudiants d'informàtica, que no són dels propis àmbits. Aquest acostament a la informàtica també el subscriuen els dos entrevistats de la unitat d'ESA.

Hi ha una sèrie de canvis que poden fer-se sobre els programes de les assignatures que no responen a criteris d'actualització. Es tracta de la introducció de nous exemples, de canvis d'ordre en la successió de temes impartits, de la forma d'explicar les coses, etc., moltes vegades fets sobre la base de nous llibres i manuals apareguts en el mercat editorial. Resulta curiós constatar com la majoria de respostes obtingudes en aquest sentit provenen, majoritàriament, de persones que pertanyen a unitats estructurals que hem anomenat 'centrals'. Potser perquè la mateixa dinàmica de canvi i un mercat editorial potent en la disciplina informàtica va oferint constantment nous recursos que cal anar revisant i tenir en compte.

I un últim criteri contemplat és el de l'adequació al nivell de coneixements de l'alumnat que arriba a l'assignatura. És un criteri certament especial, perquè els únics entrevistats que s'hi refereixen són persones que pertanyen a la UAB i tenen algun tipus de contacte amb l'Escola de Sabadell. La referència institucional és molt clara: tradicionalment ha arribat a l'Escola alumnat provinent tant de FP com de COU i els nivells de coneixements i capacitats d'aquest alumnat és divers. Els primers saben més informàtica i els segons tenen més base teòrica. Això vol dir que des de fa temps el professorat de primer de les enginyeries tècniques ja s'ha trobat amb desnivells que li han fet plantejar-se com homogeneïtzar i fer seguir tot l'alumnat. La solució d'adequació no passa per l'eliminació de parts de temari, sinó per situar el punt de partida de l'assignatura a un nivell més elemental que el previst inicialment, la qual cosa a cops s'acompanya d'un menor aprofundiment en algunes parts del contingut impartit. En assignatures més avançades en la cadena no cal assumir aquest criteri d'adequació, perquè la homogeneïtzació ja s'ha produït en assignatures anteriors.

10.2.1.3. Coordinació en la revisió de programes.

Des dels tres centres s'afirma la necessitat de coordinació entre assignatures i s'identifica com un extrem que cal assolir. Això val també, és clar, per a la coordinació entre diferent professorat quan es porten a terme revisions dels programes de les assignatures, fóra bo que aquesta coordinació es realitzés a tots els nivells. Però els mateixos responsables institucionals entrevistats valoren el nivell de coordinació com a parcial: s'assoleix en alguns àmbits i entre certs tipus d'assignatures, però en d'altres no. I aquí hi juga un paper important l'estructura del pla d'estudis. Hi ha una sèrie d'assignatures multitudinàries que imparteixen simultàniament diferents professors-es a diversos grups d'alumnes (multigrup). El professorat assignat a una determinada assignatura multigrup normalment pertany a un mateix grup estructural, però pot no ser així, pot passar que professorat de diverses unitats estructurals estigui assignat a una mateixa assignatura multigrup (aquesta situació és més freqüent a l'Autònoma). Després trobem conjunts d'assignatures interrelacionades i que imparteix professorat d'un mateix grup estructural. Com també conjunts que podrien tenir certa relació, però que en són responsables persones que pertanyen a diferents unitats estructurals. I, finalment, assignatures autocontingudes, sense interrelacions amb cap altra. Doncs bé, els responsables institucionals de la secció d'Informàtica de la UAB i de la FIB creuen que la coordinació dins les assignatures multigrup, sobretot entre gent d'un mateix grup estructural, és molt bona, però ho és menys quan es tracta de coordinació vertical i esdevé problemàtica quan es tracta de què s'interrelacionin persones que pertanyen a diferents departaments, unitats, seccions, etc.

Vegem ara què diu el professorat sobre com es coordinen en la revisió de programes les seves respectives unitats estructurals.

Efectivament, existeix l'opinió generalitzada de què la coordinació en les assignatures multigrup és important i ateny no només a la revisió de programes quant a contingut, sinó també al grau d'exigència (s'acostumen a corregir conjuntament els exàmens, com veurem més endavant) i, de vegades, a la metodologia utilitzada. També s'afirma un alt nivell de coordinació dins de les respectives unitats estructurals, encara que la

intensitat és variable: va des de la constatació de la necessitat d'incidir més en aquesta coordinació, fins a algunes unitats estructurals que tenen o han creat una instància especialment encarregada d'aquestes funcions (totes 'centrals'), o bé el cas de matemàtiques i EIO on s'afirma que la revisió de programes no es fa mai a nivell particular, sinó sempre consensuadament entre tots els membres de la unitat.

En el cas de nou unitats estructurals es reconeix que, si més no alguna vegada, s'han introduït canvis en els propis programes com a conseqüència de la voluntat de coordinació amb assignatures d'altres unitats. És interessant assenyalar que set d'elles són 'perifèriques'. Mentre que des d'altres unitats arriba la queixa (o autoinculpació) de que aquest tipus de coordinació no es fa tant com caldria, tot plegat per venir a recolzar la valoració que feien els responsables institucionals.

Sembla que podem reconèixer, doncs, una certa major difusió d'aquest tipus de preocupació entre el professorat que pertany a unitats 'perifèriques', potser lligada a algun tipus de voluntat d'acostar-se a les 'centrals'. És probable que aquest sigui una mena d'estratègia necessària tenint en compte la seva posició més feble en aquest context i, en suport d'aquesta reflexió, ve una anècdota obtinguda en tres entrevistes.

Alguns membres de l'Autònoma relaten l'evolució que ha fet el departament de matemàtiques a l'hora d'acostar-se a les necessitats que dicten els informàtics. Va haver-hi una època (sembla que al voltant dels anys de la reforma) en que la sensació generalitzada a informàtica (sempre en paraules de les persones entrevistades) era de descontent amb l'actitud autònoma que adoptaven els matemàtics. Aquests no responien a les demandes de coneixements que amb finalitats propedèutiques requerien els informàtics en assignatures posteriors, de manera que, fins i tot, es va arribar a contemplar la possibilitat que el departament d'informàtica assumís la docència d'aquestes assignatures. Finalment, no es va prendre aquesta decisió i en l'actualitat ja no hi ha queixes perquè el departament de matemàtiques ha canviat l'orientació de les seves assignatures i les adapta a les necessitats de formació dels informàtics.

Revisió de programes	
Freqüència de la revisió: .Petits canvis cada curs	A1 A2 A4 A5 A7 A10 A13 A15 B1 B3 B6 B7 B9 B10 B14 B15 B16 B17
.Grans canvis quan revisions institucionals	A1 A2 A4 A5 A7 A9 B3 B7 B13 B17
Depèn d'assignatures: .Especialitzades i tecnològiques més sovint .Bàsiques menor freqüència	A2 A7 A8 A11 B1 B3 B4 B5 B9 A2 B5 B11 A10 A11 A14 A15 B16
Criteris: .Evolució científico-tècnica .Evolució del mercat .Propedèutic o nivell i utilitat per alumnat .Canvis interns: ordre, nous llibres, etc. .Ni vell i coneixement alumnat (començar abans) .Tradició alumnat amb diferents nivells	A2 A7 A8 A9 A13 A15 B1 B6 B14 B15 B16 B17 A15 B1 B3 B4 A14 A17 B3 B13 B16 A4 A10 A15 B1 B6 B9 B10 B13 B14 B15 B17 B1 B5 B6 B7 B11 B17 B7 B17
Coordinació: .No coordinació fora unitat estructural .Coordinació en multigrup .Coordinació dins unitat estructural/àrea .Unitat estructural té instància encarregada .Sempre conjuntament dins unitat estructural .Coordinació amb d'altres unitats estructurals .Coord. amb d'altres u.e. menys del que caldria .Acostament assig. matemàtiques	A3 A12 A13 B2 A3 A4 A5 A8 A9 A12 A14 A15 A17 B4 B11 A2 A6 A7 A8 A10 A11 A13 A14 A15 A17 B1 B3 B4 B5 B9 B12 B16 A4 A5 A9 B9 B16 A6 A17 A1 A2 A11 A14 A17 B11 B12 B13 B17 A2 A7 A8 A11 A12 A13 B9 B2 B4 B16

10.2.2. Sistema d'avaluació i rendiment.

10.2.2.1. Coordinació en l'avaluació

La coordinació en l'avaluació es produeix en les assignatures multigrup. És una pràctica habitual el fet posar els mateixos exàmens a tots els alumnes que cursen una mateixa assignatura, encara que formin part de grups diferents. Després, les exàmens es corregeixen indiferentment per tot el professorat que ha impartit l'assignatura. Aquesta pràctica obliga a tenir en compte tot de qüestions relacionades amb la coordinació de l'assignatura, perquè, per poder fer-ho així, els continguts impartits i el nivell d'exigència ha d'establir-se segons uns mateixos paràmetres en tots els grups. A nivell institucional es recolza aquesta pràctica que comporta certa intensitat de coordinació.

10.2.2.2. Modalitats d'avaluació.

En l'àmbit d'estudis tecnològics en què estem, hem de considerar que la majoria d'assignatures tenen classes específiques de problemes o laboratori, o les dues coses alhora. Això vol dir que, ja d'entrada, existeixen diferents parts constitutives de les assignatures que cal avaluar i, per tant, aquí, el sistema d'avaluació tradicional no acostuma a ser només un examen, sinó també l'obtenció de nota a partir de problemes o pràctiques realitzades. A partir d'aquí, les modalitats poden ser molt variables i les veurem més endavant, però abans cal assenyalar algunes qüestions sorgides entorn d'aquest tema a nivell institucional.

No només les persones entrevistades com a responsables institucionals de la FIB, sinó també d'altre professorat, expliquen que un dels canvis més forts que es preveia amb la implantació dels nous plans d'estudis de la reforma era el sistema d'avaluació. Si fins aquell moment la majoria de professors-es feien només un examen a final de curs, ara es tractava d'adoptar un sistema d'avaluació continuada amb l'objectiu que l'alumnat entrés en una dinàmica d'aprenentatge continuat portant les assignatures al dia. Però alguns professors expliquen que una sèrie de factors estructurals (que es refereixen una mica més endavant com a constriccions per a la implementació d'aquest tipus de sistema) van fer que fos molt difícil, per no dir impossible, dur-lo gaire més enllà del que seria una versió tova del que es pensava de bon començament: avaluació en base a més d'un element al llarg del curs.

D'altra banda, un dels problemes que ha sorgit en les entrevistes de forma recurrent ha estat el del volum de no presentats a examen que tenen en l'Escola de Sabadell. Aquesta situació ha portat a alguns professors-es a establir sistemes d'avaluació especials per provar de pal·liar la incidència de fracàs per no presentats. Des del punt de vista institucional aquesta preocupació també existeix i les experiències d'avaluació es contempen com experiments que, a l'espera dels resultats que aportin, podrien ser esteses i establertes com a formes institucionalitzades d'avaluació.

Amb aquestes contextualitzacions d'ordre institucional, passem a veure quines són les modalitats d'avaluació que es duen a terme entre les persones entrevistades. Són bàsicament tres.

Un grupet petit de professorat de la UPC segueix el mètode d'avaluació continuada que formava part de l'ideari de reforma. Una entrevistada ho considera possible perquè la reforma va comportar també la possibilitat de fraccionar els grups durant les hores de problemes i de pràctiques (val a dir que no en totes les assignatures), d'altres simplement afirmen que és un mètode valuós. Per provar d'entendre en què consisteix potser que deixem que ens ho expliqui un d'ells:

“Yo lo tengo clarísimo, no es que dé buenos resultados, es que otra cosa no tiene mucho sentido.. se hace, pero... El sistema de evaluación continua yo lo veo más como un instrumento docente que como un mecanismo de evaluación. Finalmente hay que evaluar a los alumnos, pero creo que donde hay que poner énfasis es en ayudarles a aprender, no en evaluarlos. Y además yo lo uso como un poderoso instrumento de introducir motivaciones en clase, para conseguir actitudes, etc. Lo que ocurre es que es caro en tiempo de los alumnos y del profesor... si lo haces de verdad, si lo traduces a tres ejercicios a lo largo del curso, bueno, no es tanto, pero si te lo crees de verdad supone estar continuamente con los radares enchufados. Tienes que estar muy atento cuando hacen ejercicios, los resuelven y discuten, a lo que están haciendo, cómo están participando y qué están entendiendo. Es caro, pero creo que finalmente el resultado es muy bueno en cuanto a aprendizaje.” (A1)

Un altre grupet de professorat, aquest cop més vinculat a l'Escola de Sabadell (algun d'ells també imparteix docència en l'enginyeria superior), ha adoptat un nou mètode: a més del sistema tradicional d'examen més pràctiques, realitzen petits controls a classe consistents en la resolució d'uns problemes. La freqüència és alta, pot ser cada quinze dies, o cada cop que s'acaba un tema, la qüestió és que es disposa de molts més elements sobre els quals avaluar i, a més, l'alumnat es veu obligat, si més no, a endreçar els apunts amb una certa freqüència durant el curs.

La resta utilitzen formes clàssiques més o menys complementades. Això vol dir que trobem des d'una professora que només fa un examen fins a un altre que en fa tres i, a més, demana la realització d'un treball; i, entremig, ens trobem totes les variacions

possibles en nombre d'exàmens, exàmens de pràctiques, recollida de treballs, problemes i pràctiques de vegades voluntaris i de vegades no, i fins i tot algun cas en què es valora la participació a classe. En tot cas, el que resulta interessant de remarcar és, d'una banda, aquesta variabilitat i, de l'altra, la tendència general a introduir cada cop més elements per a l'avaluació a mesura que anem pujant en les cadenes de les assignatures, la qual cosa, presumiblement, es relaciona directament amb la progressiva disminució de les ràtios⁸. Són membres d'aquest subgrup els que refereixen constriccions a l'hora d'implementar sistemes diferents dels que fan, amb l'excepció de la referència al cost en temps reflectida en la cita de l'entrevistat anterior.

Hi ha tres constriccions que al·ludeixen a qüestions estructurals: l'avaluació continuada té un cost en termes de temps molt elevat, tant pel professorat, com per l'alumnat, i això comporta problemes d'estrès sense assolir els objectius d'aprenentatge continuat que es pretenien; les ràtios són massa altes, pretendre fer una avaluació continuada quan amb prou feines es pot arribar a conèixer l'alumnat que es té classe (de vegades es relaciona amb el poc temps de què es disposa per a fer-ho en un quadrimestre) és impossible, però a les assignatures optatives, amb menys alumnes, sí que es pot fer; "si la universitat ha decidit que l'alumne sempre té dret a un examen final, llavors cal fer-lo, i això treu sentit a d'altres tipus d'avaluació perquè si s'aplica una avaluació continuada i s'arriba a final de curs i un alumne ha suspès, no té sentit fer-li un examen final, perquè quin sentit ha tingut, doncs, l'avaluació continuada que ja s'ha fet?" (B7).

Troblem, a més, dues persones que fan consideracions entorn dels plantejaments que fa el professorat: "per a nosaltres és molt difícil renunciar, per exemple, a una de cada tres classes i dir 'anem a veure què hem après' i dedicar-nos a avaluar prescindint del temps disponible per a avançar en la matèria" (A14); resulta difícil pensar en un exercici substitutiu de l'examen que tingui els mateixos efectes en l'estudiant de

⁸ Els dos models anteriors d'avaluació no segueixen aquesta tendència, sinó que són models adoptats al marge de la posició de l'assignatura en la cadena i de les ràtios dels grups, això ha fet considerar també l'oportunitat de tenir-los en compte separatament.

concentrar-s'hi intensivament durant uns dies i fer una reflexió global sobre tota l'assignatura (A7).

10.2.2.3. Aprovats

La tendència general torna a dibuixar-se entorn a l'eix d'assignatures obligatòries o optatives. Les optatives de totes les persones entrevistades se situen igualant o superant el 75% d'aprovats. Només dues persones obtenen resultats similars per a les assignatures obligatòries. De la resta, la majoria obtenen un percentatge d'entre el 50 i el 70% d'aprovats en les assignatures obligatòries; i hi ha tres entrevistats que, especificant que es troben en assignatures de primer curs i primer quadrimestre, se situen entre el 30 i 40% d'aprovats.

Cal introduir aquí una informació sobre el funcionament de la FIB que pot aclarir la major importància d'aquesta tendència emergida. La superació de les assignatures que formen part de la titulació l'estudiant la fa superant una sèrie de blocs curriculars: el de la fase selectiva, el d'assignatures obligatòries de primer cicle (excepte les de la fase selectiva), el d'assignatures obligatòries de segon cicle (només, és clar, per als superiors), el d'assignatures optatives, i el de complements de formació (només per als que accedeixen a segon cicle des d'alguna de les dues enginyeries tècniques). Un quadrimestre després que l'estudiant hagi matriculat totes les assignatures que formen part d'un bloc curricular, se l'avalua en conjunt en una comissió. Aquesta comissió pot decidir que un alumne ha superat el bloc fins i tot tenint alguna assignatura suspesa, sempre i quan el professor d'aquella assignatura hagués indicat que podia ser compensada. El bloc curricular que presenta una particularitat més marcada és el de fase de selecció, perquè un estudiant no pot matricular res més enllà fins que l'ha superat, i té un màxim de dos anys per fer-ho, si no, se'l desvincula de la facultat. Això vol dir que hi ha un procés de selecció explícit entre els estudiants de primers cursos i, evidentment, podem esperar que això tingui efecte sobre el rendiment que cal esperar dels estudiants a diferents nivells de la carrera.

Comencem atenent diverses consideracions que tres persones entrevistades fan entorn del rendiment. En primer lloc, diverses persones de la FIB assenyalen la gran

diferència, en els percentatges d'aprovat obtinguts, entre assignatures que formen part de la fase de selecció i la resta. També en aquesta facultat trobem una professora que assenyala la manca de coherència quan hi ha percentatges molt desiguals d'aprovat en diverses assignatures: cal vigilar de no suspendre ni aprovar en excés, perquè l'objectiu és que els estudiants aprenguin, no obtenir un rendiment predeterminat. I, a l'Escola de Sabadell, una altra professora ha constatat que l'ordre en els exàmens afecta el rendiment dels alumnes: si l'examen de la seva assignatura se situa al principi del període d'exàmens obté millor rendiment que si està al final.

Dividim les valoracions respecte del percentatge d'aprovat entre les que obtenen resultats positius i les que no, o no tant com als entrevistats els sembla que caldria.

El rendiment és alt perquè són assignatures en què s'aplica un seguiment important, a través de les pràctiques o a classe mateix. Els que no abandonen l'assignatura acostumen a aprovar-la i assoleixen els objectius establerts de bon començament. I, d'altra banda, l'esperable referència a l'alta motivació de l'alumnat que es matricula en una assignatura optativa, suposant que ha triat allò que pensava que li podia agradar.

En la valoració de resultats que s'interpreten com dolents o no tan bons hi destaca un tema que, per la freqüència amb què surt, sembla important, el dels no presentats. Ja hem dit que hi ha una especial preocupació entorn d'aquest tema dins l'àmbit de l'Escola de Sabadell, però d'altres persones també s'hi refereixen, això sí, totes de l'Autònoma. S'assenyalen una sèrie de circumstàncies identificant-les com a causes del volum d'alumnat no presentat a exàmens: el règim de permanència pactat amb l'alumnat que permet guardar convocatòria si l'estudiant no es presenta; l'excés d'assignatures que un estudiant porta durant un curs (agregat, en el cas de l'enginyeria superior, quan es configuren els estudis dissenyats per a cinc anys en quatre); la matriculació única al setembre, també de les assignatures de segon quadrimestre, comporta la impossibilitat de planificació de l'estudiant en base al nombre d'assignatures que ha pogut aprovar el primer quadrimestre; i, específicament, pels de l'Escola de Sabadell, el volum d'alumnat en els grups de tarda que treballa i, per tant, no pot dedicar-se intensivament a l'estudi, juntament amb un cert nombre

d'estudiants que, sense haver acabat totes les assignatures o presentat el PFC, troba feina i abandona els estudis.

Sense sortir de l'Autònoma ni de les valoracions pel baix rendiment, cal assenyalar l'apreciació d'alguns entrevistats respecte de la poca recuperació que s'aconsegueix en els exàmens de segona convocatòria (a la Politècnica no en fan). A la Politècnica obtenim una referència específica a la dificultat que representa per als alumnes superar assignatures que requereixen de base matemàtica per poder-les seguir, la reducció del nombre de crèdits de matemàtiques a partir de la reforma i en comparació amb el pla d'estudis anterior ha convertit aquestes assignatures en 'colls d'ampolla' difícilment superables.

En darrer terme, unes valoracions presents en totes dues universitats referides al tema de les pràctiques: en si mateixes, la dedicació que requereixen les parts pràctiques de les assignatures, tant si són en laboratori tancat com obert, és molt alta; encara ho és més si la coordinació entre el professorat responsable d'aquest tema no és molt bona o no existeix. Això comporta una sobrecàrrega de dedicació entre l'alumnat que incideix directament sobre les seves possibilitats de rendiment. A la Politècnica diversos entrevistats expliquen que un dels objectius de la revisió dels plans d'estudis és clarificar els tipus de pràctiques exigibles a l'alumnat des de diferents assignatures, com també la concentració d'assignatures i pràctiques i millorar la coordinació de tot el professorat implicat. A l'Autònoma, la revisió feta, també ha aplicat algunes mesures de concentració i coordinació entre parts pràctiques de diferents assignatures per a racionalitzar la dedicació de l'alumnat.

10.2.2.4. Acceptació dels blocs curriculars

El particular sistema de superació d'assignatures seguit a la FIB es va implementar en l'època de la reforma dels plans d'estudis. A primera vista, l'adopció de formes de funcionament a través de comissions d'avaluació, tradicionalment implantades en etapes educatives anteriors però no en nivells universitaris, fa pensar que poden haver suscitat punts de conflicte ja que, finalment, comporta una reducció del poder i responsabilitat del professor-a davant de l'alumne. Per això va semblar interessant

demanar l'opinió als entrevistats sobre el procés d'acceptació del sistema de blocs curriculars.

Només un entrevistat va valorar la implantació del sistema com a gens conflictiva. També un la considera, encara ara, problemàtica. I això, en primer lloc, perquè l'alumnat té la possibilitat de matricular-se d'assignatures que venen a continuació d'altres sense haver-les superat realment, causant, d'aquesta manera, distorsions en la pretesa homogeneïtat de coneixements que té l'alumnat d'un mateix grup; en segon lloc, per la poca claredat que suposa negociar amb l'alumnat un 'compensable', que tindria un estatut entremig de l'aprobat i el suspès.

La resta de respostes van totes en una mateixa direcció: al començament no es va acceptar aquest sistema, però ara sí. Els motius que identifiquen els entrevistats es relacionen amb diverses coses: el mateix pas del temps fa que el professorat s'hi hagi anat acostumant; a la llarga s'hi ha anat veient els avantatges com ara que així es pot suspendre més tranquil·lament, perquè si un alumne va una mica coix en una assignatura però és mitjanament bo en d'altres podrà passar sense que s'hagi de plantejar què fer el professor-a de l'assignatura en què va malament; el professor-a de l'assignatura conserva una part important del control perquè, per una part, pot decidir que suspèn un alumne i que aquesta nota no pot ser compensada en la comissió d'avaluació i, per l'altra, l'experiència que s'ha anat adquirint demostra que la comissió no aprova exageradament, és a dir, no fa passar alumnes amb moltes assignatures penjades o amb notes molt baixes; en darrer terme, el funcionament del sistema també ha demostrat que els alumnes que ha aprovat la comissió i que tenien alguna assignatura suspesa, després presenten un bon rendiment, la qual cosa reforça la imatge de sistema apropiat i just.

Aquestes dues últimes explicacions sobre el procés d'acceptació dels blocs curriculars són particularment interessants, perquè constitueixen un bon relat d'adquisició d'una nova cultura en base a la coherència amb les cultures preexistents. En definitiva, es tracta de l'acceptació d'una cultura institucional de desenvolupament, perquè implica una abstracció respecte de les assignatures concretes mentre s'adopta una visió més àmplia de la formació global de l'alumnat tenint en compte el seu rendiment en

conjunt. I és factible que el professorat vagi acceptant aquesta visió sempre i quan es donin unes certes condicions de respecte amb la cultura de la qual parteix el professorat (en aquest cas col·legial): que hi hagi una base de respecte a l'autonomia i control de cadascun dels professors-es i que, d'alguna manera, pugui mostrar-se la bondat del sistema sobre criteris acadèmics, de rendiment posterior.

10.2.2.5. L'enginyeria informàtica de la UAB en quatre o cinc anys

Hi ha un tret fonamental que caracteritza tot el procés de revisió del pla d'estudis de l'enginyeria superior a l'Autònoma, es tracta de la reducció del pla a quatre anys.

El MEC, en la definició dels criteris originals de reforma de plans d'estudis, va insistir força en què calia reduir la durada de totes les carreres de cicle llarg. Algunes universitats van assumir aquesta idea i van establir normatives pròpies que obligaven a reduir el nombre de crèdits totals d'aquests tipus d'estudis alhora que també es reduïen de cinc a quatre anys. La història en relació a aquest fet de les dues universitats que ens ocupen és diferent. D'una banda, en la Politècnica la majoria d'estudis que s'imparteixen són enginyeries i aquestes no van rebre aquestes pressions tan fortes⁹, de manera que el context immediat per a l'enginyeria informàtica a la Politècnica ja legitimava la permanència d'aquests estudis en cinc anys. En canvi, l'Autònoma no és tradicionalment una universitat d'enginyeries; de fet, l'enginyeria informàtica era l'única de cicle llarg que en els anys de la reforma s'impartia des del primer cicle. Això vol dir que totes les titulacions de cicle llarg del seu entorn eren llicenciatures que calia reduir a quatre anys, presumptament en contra de l'opinió majoritària del professorat, i no és estrany que els òrgans de govern de la universitat no volguessin donar un estatut especial a la titulació d'informàtica, ja que això hagués establert un precedent sobre el qual s'haguessin pogut recolzar totes les altres titulacions.

⁹ D'una banda, podem pensar que aquesta baixa intensitat de la pressió cap a la reducció podria haver vingut donada per la particularitat que presenten les enginyeries d'incloure la defensa d'un Projecte Final de Carrera obligatori per a l'obtenció del títol. Però sembla clar que hi van jugar també d'altres factors. Si observem quins són els tipus de carreres de cicle llarg que, finalment, van poder ser aprovats sense reduir-ne ni la càrrega ni els anys, sembla fàcil veure que el tret comú és l'existència de col·legis professionals forts per a cada carrera. En són exemples clars Medicina, Arquitectura i les diferents Enginyeries.

Sigui com sigui, finalment, la situació relatada des del punt de vista dels entrevistats (vuit en total s'hi refereixen) es resumeix en cinc passos que tots expliquen. Es va fer un pla d'estudis dissenyat per a ser cursat en cinc anys; van obligar a reduir els anys a quatre i el procediment va consistir en comprimir el pla prèviament dissenyat; el professorat no va estar mai d'acord amb els anys imposats i durant molt de temps va haver-hi un descontentament generalitzat; la concentració va implicar una sobrecàrrega excessiva sobre l'alumnat, el rendiment no era bo i pràcticament no va haver-hi cap alumne que acabés efectivament la carrera en els anys previstos; finalment, en la revisió del pla d'estudis s'ha aconseguit tornar a una carrera de cinc anys, això ha permès esponjar les assignatures i la càrrega, arreglar disfuncions de seqüencialització i es preveu que el rendiment de l'alumnat millori substancialment.

Avaluació i rendiment	
Coordinació: .Avaluació compartida	A3 B4 A7 B5 B11 A9 A12 A17
Modalitats d'avaluació: .Avaluació continuada és valor positiu .Noves formes av. per pal·liar no presentats .Fan av. continuada .Problemes continuats .No av. continuada per ràtios altes .No av.continuada per cost temps .No av.continuada pq contradiu av.universitària d'examen final .Difícil substituir sistema exàmens	A1 A3 A14 A15 B8 B14 A1 A9 B5 B6 B8 B12 B14 A7 A14 B7 B11 B13 A14 A15 B7 B12 A7 A14
Aprovats: .Rendiment diferent abans/després fase selecció .Cal vigilar les diferències .Depèn de si examen al principi o al final .Aproven tots els que segueixen l'assignatura .En optatives estan motivats .Problema són els no presentats .Segona convocatòria és un desastre .Dificultat en assignatures que necessiten mates .Pràctiques comporten molta càrrega .En revisió es concentraran i clarificaran pràctiques	A9 A10 A13 A11 B14 A4 A7 A8 B6 B14 A4 A15 B7 B9 B11 B13 B15 B17 B11 A11 A16 A9 A10 B3 B5 B7 A8 A9 A10
Acceptació blocs curriculars: .Gens conflictiu .Problemàtic encara ara .Professorat s'hi ha acostumat .Major tranquil·litat a l'hora de suspendre .Es respecta decisió professorat .Rendiment posterior és bo	A13 A5 A10 A14 A17 A9 A14 A17 A9
.Problema reducció a quatre anys	B2 B3 B5 B7 B9 B10 B15 B16

10.2.3. Preocupació per la docència, metodologies i innovació docents

10.2.3.1. Elements condicionants de la preocupació, metodologia i innovació docents

L'avaluació general sobre si tot el professorat té com a preocupació important la docència (cada entrevistat valora la preocupació del conjunt del professorat) es resumeix en quatre categories que van de menys a més preocupació, i també el nombre de casos que s'inscriuen en cada categoria va en augment seguint la mateixa direcció.

En un extrem de l'eix hi trobem la constatació que no hi ha gaire preocupació (o gens) pels temes docents; només quatre casos responen amb aquesta rotunditat, no en trobem cap del Grup 1 (Especialitzat) ni cap professor-a vinculat a l'Escola de Sabadell.

En canvi, persones de tots els centres i pertanyents a tots els grups sobre preferències, consideren que la preocupació que podem trobar per la docència entre el professorat és variable: hi ha una part que sí que se'n preocupa, i una altra que es dedica i dona més importància a les activitats de recerca i transferència tecnològica.

La següent categoria en l'escala inclou totes les al·legacions que s'acosten a l'afirmació següent: en general el professorat no se'n despreocupa, però la significació d'això és variable, perquè pot ser que hi hagi professors-es que es preocupin de fer-ho bé malgrat donin més importància a la recerca, o bé que rebin els resultats de les enquestes d'avaluació que respon l'alumnat i amb una nota més o menys bona ja no hi tornin a pensar, o bé professorat que pateixi molt quan es creen males dinàmiques i li sorgeixen problemes relacionats amb la docència, o fins i tot docents que s'hi dediquen moltíssim, hi pensen molt i sempre s'estan formant i innovant metodològicament. Set persones fan afirmacions semblants, entre aquestes, sis pertanyen a la Politècnica, no n'hi ha cap de l'Escola de Sabadell, i sis són membres del Grup 3 (Aplicacions) i Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari).

L'última categoria no és tan contundent com la primera en sentit invers. Es limita a constatar que la majoria de professorat sí que n'està preocupat i procura fer-ho el millor que sap. Aquí s'hi inclouen dotze entrevistats, n'hi ha dels tres centres i de tots els grups sobre preferències. A més, la meitat (dos de cada centre) afegeixen que si comparen el conjunt de professorat que forma part del seu centre amb un altre conjunt pertanyent a alguns centres del seu entorn, el grau de dedicació i preocupació del global dels seus companys està clarament per sobre dels d'altres centres.

Però el que és de debò interessant d'aquesta classificació (d'altra banda, una mica tova per la inclusió de valoracions relatives i diverses) és veure quins són els motius que els entrevistats assenyalen com a causants d'aquesta situació de major o menor preocupació. Els motius identificats són de tres tipus: *'qüestions estructurals, institucionals o de caràcter que afavoreixen la docència'*; *'qüestions que la desafavoreixen'*; i *'qüestions que impliquen una poca capacitat de control institucional i assenyalen l'autonomia del professorat en aquests temes'*. L'afirmació de què no hi ha preocupació per la docència sempre va precedida del reconeixement de qüestions desfavoridores, i la resta de categories en la valoració sempre barreja motius que van en tots tres sentits. Aquesta última és, doncs, la perspectiva més adoptada i es resumiria en la constatació que, havent-hi circumstàncies que influeixen positiva i negativament sobre la dedicació i preocupació del professorat per la docència, juntament amb un marge d'autonomia per a l'acció reservada en la banda del professorat, finalment l'orientació adoptada depèn de la voluntat de cada professor-a i del clima viscut dins de cadascuna de les unitats estructurals. Per això farem, en primer lloc, un recorregut pels diversos motius assenyalats pels entrevistats i després ens centrarem en les respostes que es refereixen a pràctiques generalitzades dins de cadascuna d'aquestes unitats estructurals.

La qüestió més referida, tant pel nombre d'entrevistats que l'assenyalen (catorze, entre els quals hi trobem els quatre que consideren que el professorat atén molt poc o gens els temes docents, i també els quatre responsables institucionals entrevistats) com per l'èmfasi que hi posen les persones que hi responen és la constricció derivada de la mateixa estructura universitària. La universitat afavoreix la recerca per sobre de la docència. I això en diversos sentits i referit a diferents contextos. Alguns dels casos

veuen aquesta situació com a conseqüència de considerar el model d'excel·lència a imitar el nord-americà: una estructura jerarquizada entre universitats on els centres de prestigi s'identifiquen amb les universitats que treballen en investigació punta i on els temes docents són preocupacions de segon ordre. D'altres afirmen que la via de la recerca i la transferència de tecnologia són maneres reconegudes d'obtenir prestigi i diners, respectivament, i aquests camins són particularment seguits pel professorat en una situació com l'actual, on les possibilitats de promoció dins el món universitari es veuen dràsticament reduïdes quan no hi ha perspectives de creixement i la mitjana d'edat del professorat en les categories més altes, això és, els catedràtics, és relativament baixa. Però l'extrem més consensuat es refereix als criteris predominants de selecció de professorat novell que s'imposen en els tribunals d'accés a les noves places. Fins i tot en els concursos per places de TEU, es concedeix gairebé sempre més importància a la part del currículum referida a recerca que no pas a la de docència¹⁰, amb la qual cosa, la gent que vol emprendre una carrera docent, sap que cal dedicar-se amb molta més atenció a tots els aspectes d'investigació que no pas als docents, i això crea un clima, ja des de l'inici de les respectives carreres, de biaix clar cap a aquesta dedicació en detriment de l'altra. Tot això s'agreuja encara més per la inexistència de sistemes establerts de formació docent per al professorat novell, la qual cosa estén encara més la idea generalitzada que la docència és una activitat de segon ordre.

La segona de les qüestions estructurals incideix directament sobre la concepció que el professorat té de la seva pròpia situació i, de retruc, de la tasca docent. Es refereix al sistema d'assignació de places d'alumnat a les diferents universitats. Dos entrevistats, ambdós de l'Autònoma, assenyalen que la captació d'alumnat per part de les universitats no es fa en un context realment competitiu¹¹, les universitats i el professorat es troben relativament protegits en el "mercat d'estudiants" i això amaga

¹⁰ Fins i tot s'obté el relat d'un cas en què, en un concurs, la dedicació continuada a temes de gestió dins del centre va resultar contraproduent per a la persona candidata a obtenir la plaça.

¹¹ Quan el nombre d'aspirants per entrar en un centre sobrepasa el volum de places disponibles, no s'amplia el nombre de places en aquella universitat, sinó que s'adjudiquen estudis i universitat en funció de les segones opcions i següents triades pels aspirants. En certa manera, això representa un recurs que protegeix les universitats d'un camp de lliure competència sense intervenció, ja que garanteix, en part, el desviament d'un cert nombre d'estudiants cap al propi centre, encara que no hagi estat el més triat. Segons els termes utilitzats aquí, diríem que les universitats estan inscrites en entorns més institucionals que tècnics.

la importància real que té el fet de procurar assolir una certa qualitat de formació que permeti situar la institució en bona posició dins el mercat i garantir, així, la seva supervivència i continuïtat.

La manca de recursos, tant materials com humans, provoca entre el professorat una certa desmotivació i la sensació que es fa el que es pot tot just per poder sobreviure. Quatre persones, tres de l'Autònoma, pensen que la dedicació *excel·lent* del professorat i les possibilitats de dur a terme innovacions metodològiques es veuen mediatitzades pel fet que pateixen una sobrecàrrega, ràtios altes i manca de recolzament deguda, d'una banda, al dèficit de professorat i, de l'altra, a la poca assignació de recursos materials de vegades bàsics, com aules prou grans pel nombre d'alumnes que tenen, o material informàtic necessari en aquests tipus d'estudis.

Específicament pel tema de canvis i innovacions metodològiques també es refereixen una sèrie de condicions que en limiten les possibilitats. D'una banda alguns entrevistats veuen la nova estructura quadrimestral com a limitadora a l'hora de poder introduir canvis, ja que el volum de coneixements que cal impartir en el temps disponible en un curs que dura uns quatre mesos és elevat, i això fa que la programació estigui molt *quadriculada*, de manera que qualsevol experiment metodològic comporta un risc alt de retard irrecuperable. I l'altra vessant, introduïda per uns altres entrevistats, és la del temps disponible per part del professorat: en una disciplina que canvia tan ràpidament com la informàtica, el simple fet de voler mantenir els continguts actualitzats comporta una dedicació tan intensiva que restringeix les possibilitats de disposar de prou temps com per pensar, dissenyar i introduir canvis relatius a les formes d'ensenyament i no als continguts.

Hi ha una constricció estructural difícilment salvable sense el consens de tot el professorat i el vist-i-plau de la institució. En el cas d'assignatures molt massives dos professors de l'Autònoma i un de la Politècnica contempen la possibilitat d'ajuntar grups i fer tota la part d'exposició de continguts magistral conjuntament i, després, separar l'alumnat i fer el seguiment del seu treball en l'assignatura per petits grups o de forma individualitzada, un estil tutorial. Però tots tres reconeixen que això seria passar per sobre de les formes presencials tal i com estan marcades com a legítimes a

la universitat, i l'opinió dels companys i restricció de la institució representarien resistències finalment impossibilitadores de la implantació d'aquest tipus d'organització docent.

A més, s'hi afegixen condicionants que provenen de les expectatives dels mateixos estudiants. En primer lloc, dues persones entrevistades fan la següent reflexió: la introducció de canvis en les metodologies docents normalment comporta dinàmiques d'alteració de l'ordre dels coneixements impartits a les quals no està acostumat l'alumnat, que majoritàriament prioritza l'obtenció d'uns apunts ben seqüencialitzats que li permetin estudiar com si llegís un llibre; això no impedeix la introducció d'innovacions docents, però és un element de resistència que cal tenir en compte cada cop que es pensa en alguna possibilitat d'aquest estil. En segon lloc, dos entrevistats més (els quals imparteixen assignatures optatives d'últims nivells en les cadenes), fan una consideració especial sobre el tipus d'alumnat d'últims cursos. La recerca de bones metodologies quan es dona classe en aquests nivells s'orienta, més que a l'eficiència en la comprensió i assimilació per part de l'alumnat, a la recerca de formes cada cop més efectives (un d'ells afegix 'i semblants a com podran adquirir nous coneixements en el món professional') de transmissió d'informació.

Però també hi ha una sèrie de circumstàncies identificades com a afavoridores de les tasques docents, totes elles centrades en les funcions assumides per les respectives institucions (excepte l'última que serà exposada, referida específicament a condicions que afavoreixen la innovació metodològica). Hi entren tres tipus de consideracions: preocupació institucional, control i recolzament de les dinàmiques docents.

Tres persones vinculades a la docència de l'Escola de Sabadell constaten, d'una banda, que els seus responsables institucionals es preocupen per la bona marxa i coordinació de les qüestions docents del centre i, anant una mica més enllà, creuen que també el departament d'informàtica (que, en principi, podria semblar que es trobaria més vinculat a la docència de l'enginyeria superior) mostra interès en què la qualitat docent de l'Escola sigui alta, preocupant-s'hi i enviant-hi bon professorat, per sobre de les categories que serien estrictament necessàries.

Els canvis d'estructura de les pràctiques, que s'ha fet des dels tres centres, també s'assenyala com a afavoridora de l'adopció de millors metodologies docents. Per exemple, el canvi de pràctiques de laboratoris oberts a tancats, o la creació d'espais de coordinació de pràctiques.

El tema del control es relaciona directament amb el funcionament autònom del professorat que veurem d'aquí a un moment. De moment, ens centrem en quines són les estratègies de control que els entrevistats identifiquen com a efectives, encara que amb reserves i definint diferents graus d'efectivitat. El recurs més referenciat (nou casos, entre els quals trobem els quatre responsables institucionals) és el de les enquestes d'avaluació del professorat que respon l'alumnat. L'opinió d'aquests entrevistats és que, al marge de la major o menor rapidesa en l'acceptació d'aquest sistema d'avaluació i de les diferents crítiques que s'hi hagin pogut dirigir, la mera existència d'una recollida d'informació d'aquest tipus ha suscitat una certa preocupació pel tema i, en general, la gent en fa cas i li agrada sortir-hi ben reflectida. A més, ambdues universitats han volgut donar pes a les dades obtingudes més enllà de la simple circulació d'informació: els resultats de l'enquesta poden incidir en la concessió dels quinquennis que, fins al moment, s'atorgaven automàticament a tot el professorat que anava acumulant anys d'antiguitat. Un altre tipus de control que passa més desapercebut, però que ha estat assenyalat per part de persones implicades en les instàncies que els duen a terme en les tres institucions són els controls puntuals, a cops informals, sobre el funcionament d'assignatures que es manifesten com a problemàtiques. La informació pot arribar a través de l'alumnat, de resultats d'enquestes, de percentatges de suspesos per sobre de la mitjana en un mateix grup d'alumnes, etc.

Quan es descriuen mesures de recolzament que afavoreixen la dedicació a la docència sempre es parla a nivell institucional, tant d'universitat com de centre. Hi trobem referències de persones vinculades als tres centres, però, en el cas de l'Autònoma,

sembla ser un extrem que té més present el professorat vinculat a l'Escola que no pas a la Facultat¹².

Onze casos anoten l'existència de cursos per a millorar la formació docent, la difusió de material relacionat amb el tema (sovint les instàncies responsables d'aquestes dues activitats són els respectius ICEs), l'oferiment d'incentius econòmics a través de premis i dotacions especials per a la innovació o el desenvolupament de material docent, l'organització de seminaris i jornades, etc. Així i tot, cal afegir un matís que introdueixen alguns entrevistats: és cert que en els últims temps s'ha viscut un impuls important en termes de recolzament i dotacions per aquests temes a nivell institucional, però, en alguns casos, això és clarament insuficient. Unes quantes persones, de totes dues universitats, diuen que hi ha un sector de professorat que, en la introducció d'innovacions i dedicació a la millora de metodologies docents, és clarament més dinàmic que els centres i aquesta situació els fa sentir desemparats en les seves tasques. D'altra banda, un entrevistat de la Politècnica descriu una situació una mica diferent (encara que no té per què ser contradictòria): quan es convoquen concursos per a dotar econòmicament projectes d'innovació o desenvolupament de material, la universitat, fins ara, accepta tots els que tenen mínimament cara i ulls, però realment la resposta per part del professorat no és molt massiva; això vol dir que entrar en dinàmiques d'innovació i preocupació generalitzades requereix de l'esforç i la resposta tant de les institucions com del professorat, tot plegat és més complex del que podria semblar a primer cop d'ull.

Un altre tipus de recolzament que duen a terme els centres és la recollida d'experiències innovadores que ja han posat en marxa alguns professors-es i crear un espai de debat on poder reflexionar-hi. Dues persones, una de la Politècnica i l'altra de l'Escola de Sabadell afirmen que això es durà a terme en un futur proper. En l'Escola, l'objectiu és avaluar aquestes experiències i institucionalitzar-les a nivell de tot el centre si els resultats són positius (el mateix procés que abans indicàvem que es pensa seguir amb els nous sistemes d'avaluació que algun professorat ja ha implantat).

¹² Això no vol dir que no es facin, seria un contrasentit, perquè ja s'ha dit que algunes mesures són generals per a tota la universitat; però podem pensar que entre aquest professorat el recolzament i incentius posats en marxa o bé no són tan visibles, o bé no hi participen tan activament.

L'últim dels condicionants afavoridors, que ara es refereix específicament a la possibilitat d'introduir innovacions docents, no té a veure amb l'impuls institucional, sinó amb circumstàncies de l'entorn, la disponibilitat de material en el mercat. En concret, les tres persones que s'hi refereixen relacionen els canvis conjunts que han pogut realitzar últimament en el disseny de les pràctiques per a estudiants amb la nova aparició en el mercat de materials informàtics que permeten una orientació al treball pràctic. Això ha suposat tot un canvi d'orientació en les seves assignatures i els ha permès enfocar-ho tot des d'una vessant més aplicada i, en alguns punts, seguir procediments més inductius que no pas deductius en l'aprenentatge.

El tercer tipus de consideracions sobre la incidència que es pot exercir en la docència des de les institucions entra en el terreny de competències i resistències que podem trobar a la universitat. La reestructuració que suposà la reforma dividí les competències entre centres i departaments de manera que aquests últims són els encarregats d'organitzar i desenvolupar la investigació i la docència pròpia de les seves àrees de coneixement; mentre que els primers són responsables directes de la gestió i organització dels ensenyaments universitaris conduents a l'obtenció dels títols acadèmics. Així, els centres han creat comissions encarregades de la supervisió i organització de la docència, comissions docents, i també tenen instàncies unipersonals que en són responsables, coordinadors de titulació o caps d'estudis.

Els responsables institucionals dels tres centres, més un parell d'entrevistats, fan una valoració de les tasques d'aquestes instàncies responsables de la docència. Tots pensen que s'ha produït un increment en l'atenció dedicada a aquests temes des que les comissions i persones encarregades existeixen, però també reconeixen que la quantitat de feina i temes que han de gestionar i d'altres circumstàncies, que tot seguit exposarem, comporten una limitació en l'eficiència de seguiment i control de tota la docència que s'imparteix. Les "altres circumstàncies" fan referència a l'estatut del professorat i les limitacions en la capacitat dels òrgans de govern i comissions responsables: en primer lloc, tots són companys i tenen el mateix estatut, tant les persones que ocupen càrrecs de responsabilitat (que, a més, són transitoris) com els que no, amb la qual cosa la imposició de sancions es converteix en un tema summament delicat; en segon lloc, la llibertat de càtedra és un dret reconegut i

inalienable per a qualsevol professor-a universitari i aquesta llibertat, altament assumida per qualsevol docent, pot arribar a entrar en contradicció amb segons quines mesures adoptades per a exercir un control sobre la docència. Una anècdota narrada per un dels entrevistats exemplifica aquest punt de conflicte:

“Només es porta control d’assistència a classe, i fins i tot n’hi ha alguns que no volen signar perquè són objectors de signatura.” (B6)

10.2.3.2. Pràctiques docents del professorat

Vegem ara què ens indica el professorat entrevistat sobre el tipus de metodologies, innovació i coordinació que se segueix en les respectives unitats estructurals i també a nivell personal.

La coordinació de metodologies docents a implementar segueix les mateixes tendències que es posaven de manifest en la coordinació en la revisió de programes. Quan es tracta de formes metodològiques el grau de coordinació disminueix, probablement perquè a la universitat els continguts es consideren força més importants que les formes pedagògiques. Així, en molts casos, la comunicació sobre aquests temes es dona de manera informal i l’abast de comunicació i coordinació és menor: només en les unitats estructurals petites, hi ha un plantejament metodològic conjunt, i a mesura que creix el nombre de professorat pertanyent a una determinada unitat estructural, els àmbits de comunicació i coordinació es redueixen progressivament cap a àrees de coneixement i, finalment, assignatures multigrup (i no sempre es fa). En general s’estableix una vinculació entre les unitats que els entrevistats afirmen que més es coordinen i les que, sempre segons les opinions dels informants, presenten una preocupació generalitzada important pels temes docents; val a dir, que, excepte un, totes són unitats de les que hem anomenat ‘perifèriques’, potser també perquè acostumen a ser les més petites (entenen que poden ser departaments grans, però el subgrup de professorat assignat a informàtica és més petit). En tot cas, un fet general és que la coordinació metodològica de les pràctiques sol ser més forta que la de la teoria.

Un element vinculat a la coordinació que també trobàvem en la revisió de programes és l'afirmació que quan un professor-a sol-a és responsable d'una assignatura, l'autonomia de decisió és major. Però quan el terreny del qual parlem és la innovació metodològica (dos casos), això es concep com un avantatge a l'hora de permetre introduir canvis i experiments pedagògics de forma més dinàmica.

Dos entrevistats, un de la Politècnica i un de l'Autònoma, parlant com a responsables de les respectives unitats estructurals, comenten que la supervisió de la docència queda, en part, assumida de manera informal dins de les seves unitats. Vol dir que les tasques de seguiment, recolzament i control que formalment són competència de les comissions docents, coordinadors de titulació i caps d'estudis dels respectius centres i que, com hem vist, no poden dur a terme amb tota la seva possible profunditat, de vegades són reemplaçades pels caps d'unitats estructurals (normalment amb una direcció forta i permanent en el temps), o bé per comissions docents creades específicament per a coordinar aquests temes dins les respectives unitats.

Disposem també d'informació sobre les pròpies pràctiques docents tal i com les descriuen els entrevistats. Una primera separació la podríem fer en funció de la profunditat i freqüència de la introducció de canvis metodològics. Vint-i-set persones responen dient que introdueixen canvis en les formes docents, però l'abast d'aquestes modificacions és variable. Només per a vuit persones, la meitat a cada universitat (tres de l'Escola de Sabadell), es pot destacar un cert dinamisme continu en la innovació docent, junt amb reflexions sobre la necessitat de dur a terme algun tipus d'avaluació d'aquestes experiències, i també associat a què tres (una de la Politècnica i dues de l'Escola) de les vuit es dediquen a desenvolupar material docent específic o de recolzament. Formes metodològiques amb molta participació o basades en aprenentatge continu, o bé concepcions del docent com a orientador de l'aprenentatge i no com a repetidor de coneixements que l'alumnat pot trobar en manuals, estan lligades a alguns dels membres d'aquest subgrup. Les dinou que resten introdueixen canvis amb menys intensitat, de vegades es restringeix al fet de canviar l'ordre, les formes d'explicar, o la introducció de nous exemples per fer més esclaridors alguns passatges concrets de la matèria.

Els tipus d'elements que s'introdueixen per canviar les formes docents acostumen a anar lligades a les noves tecnologies disponibles. Per exemple, la impartició de la matèria a través de transparències¹³, simulacions, demostracions i resolucions gràfiques de problemes per ordinador, telensenyament, etc. I, en una versió més participativa, ens trobem amb tres casos de la UPC i de l'Escola, on el sorgiment de nou material informàtic disponible permet canviar la forma de treballar en les pràctiques orientant així l'assignatura en una direcció més aplicada i inductiva. Com també la impartició d'una part de les assignatures lligades a matemàtiques i estadística a la Politècnica, que es realitzen en laboratori.

10.2.3.3. Formació pedagògica i didàctica del professorat

Una part més específica del que podem entendre com a preocupació per la docència seria la formació didàctica que realitza el professorat, sigui a través de cursos, seminaris, jornades, etc., com de bibliografia. De tota manera, en tots aquests temes que estem tractant hem de tenir en compte una cosa. El fet que hi hagi un menor o major grau de preocupació per la docència no implica directament una menor o major competència a l'hora de realitzar bé les classes, com tampoc el fet de no emprendre una activitat de formació com a docent implica sempre una menor preocupació pel tema. En tot cas, sí que es pot fer una afirmació de menor abast: les persones que amb major intensitat es formen didàcticament, estan totes elles preocupades per la docència, si més no, en el sentit tècnic d'assolir major eficiència en la transmissió, o de millorar en general la relació d'ensenyament-aprenentatge.

Dit això, podem començar a descriure els agrupaments que es configuren al voltant d'aquest eix de dedicació a la formació com a docent. Com ja comença a ser habitual, els entrevistats es concentren en subgrups segons la intensitat de la seva dedicació.

¹³ Resulta curiós constatar com dues de les persones que formen part del primer subgrup, el d'introducció freqüent de canvis, una relata com, després de dur a terme una avaluació de la introducció d'aquest element en les seves classes en anys anteriors, havia arribat a la conclusió que no és un bon recurs didàctic, i l'ha deixat de banda (B14); i l'altra com, en assistir a un curs sobre innovació en metodologies docents, se'n va assabentar i va admetre que es tracta d'un element que comporta molts problemes a nivell pedagògic (A17).

D'una banda trobem un conjunt d'onze persones que s'hi dediquen força (hi participen activament o assisteixen a cursos regularment, o organitzen activitats lligades a aquest tema). Tots els membres del Grup 1 (Especialitzat), el vocacional, que responen se situen dins d'aquest conjunt, com també cinc membres del Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) i dos del Grup 3 (Aplicacions). Val a dir que tres persones afirmen que han estat les circumstàncies que han viscut qui les ha portades a dedicar-se a aquest tipus de formació: una trajectòria en què cal presentar-se a diverses oposicions per a places docents successives fan inevitable l'estudi d'aquests temes. Si aquests condicionants no haguessin existit no saben si realment se n'haguessin preocupat, com tampoc saben si ho continuaran fent a partir d'ara. Aquesta caracterització de la pròpia activitat, cinc de les onze persones d'aquest conjunt, la fan extensiva al professorat del seu entorn, de les respectives unitats estructurals (totes 'perifèriques' a les dues universitats, excepte una de 'central' a la UAB); mentre que les set restants consideren que és un tema descuidat per la majoria de professorat, molts pocs ho tenen en compte i s'hi dediquen: "[sí que es fa] però sempre som els mateixos" (A16)

Malgrat aquesta última valoració, el següent conjunt està format per dotze entrevistats que, encara que amb menys intensitat, també han realitzat algun tipus de formació docent en algun moment. Dins d'aquest grup en trobem quatre que consideren que fóra necessària una major dedicació, però la pressió de la docència, l'actualització de programes, la recerca i la gestió és tan forta en termes d'esforços i temps que resulta difícil assumir una nova activitat com aquesta. Tres més raonen que les vegades que han assistit a cursos o han llegit bibliografia, l'aportació útil d'elements aplicables a les seves tasques docents no ha estat gaire elevada i això els ha desmotivats.

En últim lloc, un conjunt de sis persones diuen que no han fet cap mena de formació en aquest sentit. La majoria imparteixen assignatures optatives d'últims nivells (si més no durant el curs enquestat). Dues d'aquestes i tres del conjunt anterior, però, tenen en projecte un reciclatge intensiu en matèria de metodologies docents; hi ha una sèrie de circumstàncies que porten a la reestructuració de dedicacions en aquest sentit: futura oposició a plaça, projecte d'innovació docent o de desenvolupament de

materials pedagògics, lligam formal a una institució dedicada a aquests afers i projecte de treball en any sabàtic.

Preocupació per la docència, metodologia i innovació docents	
Preocupació: .No gaire preocupació .Variable .No se'n despreocupa .Majoria se'n preocupa .Més preocupació que en d'altres centre	A7 A9 A16 B9 A5 A13 B2 B5 B14 A3 A6 A10 A12 A14 A15 B16 A4 A8 A14 A15 A17 B2 B6 B7 B10 B11 B13 B15 B3 B7 A17
Condicionants: .Estructura universitària afavoreix la recerca .Alumnat garantit no afavoreix docència .Manca de recursos provoca desmotivació .Constriccions de temps per introduir innovacions .Canvi ràpid informàtic. implica no temps per innov. .Alguns canvis desitjables implicarien canvis en l'estructura establerta .Alumnat li agrada endreçat .Últims cursos: forma efectiva presentar informació	A3 A7 A11 A12 A13 B2 B4 B5 B8 B9 B10 B12 A14 A16 B4 B9 A14 B10 B11 B16 A9 A11 B9 A11B9 B10 B13 B15
Institucions: .Es rep recolzament del centre .Centre rep recolzament departament .Canvi de l'estructura de pràctiques .Supervisió per enquestes és una mica efectiva .Enquestes influeixen en quinquennis .Comissions encarregades supervisen una mica .Es rep recolzament institucional .Són més dinàmics profes que institució .Professorat tampoc respon molt a incentius .Institució emprén accions cap a la innovació	A7 A8 B8 B12 B14 B8 B12 A9 A10 B2 B8 A3 A4 A7 A12 B2 B4 B7 B8 B15 A3 A4 A7 B2 B4 A12 B2 B4 B7 B8 A3 A6 A10 A12 A13 A14 A15 A17 B8 B12 B14 A17 B10 B11 B12
Altres condicionants: .Nou material disponible implica canvi pràctiques	A13 A10 B8 A6 A7 B12
Coordinació metodològica: .Dins unitat estructural .Només informalment cntre professorat pròxim .Les pràctiques .Un sol professor-a té més autonomia metodològica .Coordinació i supervisió informal dins la u.e.	A1 A2 A6 A7 A8 A10 A13 A17 B1 B3 B4 B6 B12 A3 A15B6 B9 A6 A7 B1 A3 B4 A7 B9
Introducció de canvis: .Constantment/sovint i avaluació canvis .Desenvolupament de material recolzament docent .Laboratori matemàtiques i estadística	A9 A15 A10 A17 B1 B14 B5 B9 A17 B5 B14 A6 A7 A17
Assistència a cursos o bibliografia relacionada: .Força .Una mica .Ja no queda temps	A1A2 A6 A9 A16 A17 B1 B7 B10 B12 B14 A5 A10 A11 A13 A14 B5 B6 B13 B15 B16 B17 A11 B9 B13 B15

10.2.4. Filosofia de la reforma educativa

La relació entre la reforma universitària i la del nivell precedent en el sistema educatiu reglat és un lligam que no emergeix amb facilitat en el discurs dels entrevistats. Només quatre persones s'hi refereixen, i sembla que podria ser interessant exposar quin context personal viuen. Dos d'ells, un de cada universitat, tenen contacte directe amb el món de l'ensenyament secundari a través de, respectivament, dues vies: relacions institucionals i treball anterior directe en instituts de batxillerat. Ambdós pertanyen al Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) i, en diversos temes que hem anat tractant, acostumen a formar part dels subconjunts de professorat més vinculats a la docència i a concepcions 'pedagògiques' de l'ensenyament: formació global universitària, obertura d'interessos, autoformació docent, etc. Les altres dues persones són de la Politècnica, també del Grup 4, i presenten una característica en comú que posen de relleu quan parlen en general de la filosofia de la reforma: tenen fills-es en edat escolar.

El comentari compartit per tots quatre és la desconexió existent entre la reforma que s'ha dut a terme en el nivell universitari i la secundària; desconexió que val en ambdues direccions, és a dir, el professorat universitari no ha tingut en compte, a l'hora de reformar els seus plans d'estudis, quina ha estat la reforma que s'ha realitzat a la secundària i el canvi que això pot comportar en el perfil de l'alumnat que arriba a la universitat, i tampoc en la reforma de la secundària hi ha intervingut professorat universitari de les respectives branques (no hi ha tingut interès i tampoc l'administració no els ha cridat). Una entrevistada emfasitza el canvi de situació raonant que en el terreny de la informàtica això ara és més greu, perquè abans no s'impartien assignatures d'informàtica a secundària, de manera que el pressupòsit sobre coneixements previs que havia de fer el professorat d'informàtica era clar: no en sabien res. Però ara sí que s'hi han introduït assignatures sobre el tema, i això fa que els desnivells de coneixement i, sovint, la inadequació dels coneixements adquirits, compliquin l'establiment d'un punt de partida i desenvolupament d'aprenentatges pertinent.

En tot cas, són les dues persones que compartien el tret de tenir fills-es en edat escolar (junt amb una altra també de la Politècnica), les que apunten el tema de la baixada de nivell d'exigència i coneixements que comporta la reforma a tots els nivells, tant a secundària com a universitat. Però no tots tres ho sancionen negativament i prou:

“I una altra cosa, jo crec que la reforma aquesta està immersa en una situació social de la universitat que pertorba dràsticament qualsevol reforma de pla d'estudis, qualsevol intent que facis de decidir què vols que sàpiguen els estudiants; perquè en aquests moments se'ns està valorant molt en funció del nombre de titulats que traiem, i del percentatge d'aprovat. I allò que tots els profes diem sempre que ara els nanos saben menys, jo penso que ara comença a ser objectivament cert, i amb la reforma de secundària ho serà més. I no podem fer, possiblement perquè la societat no ens deixa, allò de “un enginyer informàtic ha de saber això, el que hi arribi serà enginyer informàtic, i el que no hi arribi no ho serà, i jo no em moc d'aquí”. I llavors tens la sensació que vas dient ‘bueeno, va’, i deixes colar molt. I l'aplicació de la reforma ve molt condicionada per això, i cada vegada més.

Hem passat d'un model d'universitat francès o alemany a un model americà, en el qual tothom va passant, té un títol. El problema és que això es fa a mitges, hem fet un model americà, però no tenim ni el MIT, ni la universitat de Califòrnia, etc., si això ho fas i a més assegures que en la pròpia universitat pública hi hagi un cert nivell... doncs, bé.

Ara, el paper que ens ha de tocar jugar també l'ha de decidir la societat, no l'hem pas de decidir nosaltres, que és una mica el que ens passa a la universitat, que ens estem adaptant a que ens digui la societat a la universitat què hem de fer, i no la universitat que digui quina societat ha de ser. No sé si és bo o és dolent, però en tot cas és el que hi ha.

Segurament amb aquest model estàs integrant, però estàs escapçant les puntes de dalt, i això s'ha de cuidar i no sé si es cuida, aquí tampoc. Ara bé, sempre he pensat que els bons són bons, amb independència de pla d'estudis, de reformes i tot això, i les persones que tenen ganes de treballar ho faran amb independència de tot. I jugues amb que la matèria prima és molt adaptable i amb una capacitat de supervivència molt per sobre de qualsevol disseny, de qualsevol comissió que decideixi que a partir de l'any que ve els obligarem a saber història del Brasil, o la constitució social de l'Espanya pre-romànica.” (A14)

Reforma a secundària	
Secundària i universitat estan deslligades	A11 A14 A16 B7

10.2.5. Canvis estructurals en la reforma i revisió dels plans d'estudis.

Hi ha una sèrie de reestructuracions produïdes a partir de la reforma que han afectat al funcionament general de les universitats. Aquests tipus de canvis potser no influeixen directament sobre la selecció de continguts que finalment han de formar part dels plans d'estudis, però indirectament sí que ho fan, ja que estableixen un marc formal al qual s'han d'adequar les estructures dels respectius plans, la selecció de continguts per a cada assignatura inclosa, la temporització de les activitats d'aprenentatge, l'orientació de les assignatures, el funcionament dels centres i del professorat, etc. Totes són qüestions modificades a partir de la introducció de la reforma i prenen formes particulars en funció de les decisions preses dins de cada centre: la introducció de classes específiques de problemes i pràctiques, la configuració de la docència en quadrimestres, el nombre de crèdits que cal que l'alumnat cursi per a obtenir el títol i la seva distribució al llarg dels anys de permanència, els sistemes de prerequisits i seqüencialització dels coneixements impartits, i la reestructuració específica de grups d'assignatures. Són temes que han emergit amb més o menys freqüència en els discursos recollits amb les persones entrevistades i que formen part del problema que tractem.

10.2.5.1. Reestructuració de les assignatures en teoria, problemes i pràctiques

L'increment d'hores específiques per a pràctiques en laboratoris tancats és un dels temes que destaquen quatre entrevistats de la Politècnica, relacionant-ho amb la millora de la qualitat docent i possibilitat d'introducció de noves metodologies que suposa reduir les ràtios en aquestes hores específiques. Però també trobem dos entrevistats de l'Autònoma que destaquen la importància i progrés que s'ha fet de cara a assolir una formació més aplicada en una disciplina com la informàtica on aquest aspecte és de vital importància (encara que també assenyalen la necessitat de continuar incrementant els recursos en dotacions de laboratoris per a aconseguir implementar pràctiques a nivell individual).

Dues persones més lligades a la docència de l'Escola consideren que la formació en laboratori que fan els enginyers informàtics de la superior és insuficient per donar una orientació pràctica als coneixements obtinguts. És cert que, concretament en les assignatures que imparteixen aquestes persones, el pes de les pràctiques a la superior és menor que a les tècniques, però si mirem la proporció global d'hores de pràctiques en una i altres titulacions, podem veure ràpidament que se situa en nivells semblants.

10.2.5.2. Quadrimestres

La distribució d'opinions entorn d'aquest tema segueix un model clarament diferenciat per centres i unitats estructurals.

En primer lloc, cal dir que professorat de tots tres centres (onze en total) apunta el canvi d'annuals a quadrimestrals com una de les reestructuracions més importants produïdes a partir de la reforma. Aquest canvi ha implicat replantejaments en les metodologies utilitzades, en la selecció acurada de continguts i la seva adequació real al temps disponible, la qual cosa ha comportat una sèrie de successives aproximacions en el decurs dels anys per, a partir de l'experiència que han pogut anar acumulant, ajustar la temporització de coneixements a assimilar per l'alumnat. De fet, tres persones de l'Escola assenyalen que aquest ha estat el canvi que més ha diferenciat els plans d'estudis vells dels nous en aquest centre, ja que els plans vells feia poc temps que havien estat dissenyats i funcionaven, de manera que ja s'ajustaven molt als requeriments estructurals que estableix la reforma. Tot i això, un entrevistat de l'Escola i un de la Politècnica minimitzen l'impacte de la reestructuració en quadrimestres explicant que ja hi havia moltes assignatures que, a la pràctica, funcionaven com si fossin quadrimestrals, és a dir, amb un examen parcial a meitat de curs, canviaven radicalment els temes enquadrats en el primer i el segon quadrimestres.

Però, a partir d'aquí, el posicionament del diferent professorat respecte de l'estructura quadrimestral és diferent segons a quin centre i unitat estructural pertanyen.

Els dos centres de l'Autònoma acaten la conversió de totes les assignatures en quadrimestrals sense estar-hi plenament d'acord, sobretot per al cas d'algunes assignatures de primer curs. I això ho afirmen tant els responsables institucionals d'ambdós centres, com d'altres professors-es que parlen de l'opinió generalitzada entre el professorat (cinc en total). Les queixes van en diverses direccions: els quadrimestres impliquen la impartició d'un temari molt comprimit, i no es tracta del nombre d'hores, perquè l'ampliació d'hores d'una assignatura sense disposar de prou setmanes naturals, només aconsegueix donar més matèria, però no una assimilació real per part de l'alumne en el temps que de debò necessita; tot plegat comporta un increment d'assignatures que ha d'aprovar l'alumne en un any, i això implica dispersió i un afegit a la dificultat intrínseca de superar assignatures convencent al doble de professors-es que en sap prou; a més, hi ha una sèrie d'assignatures que tenen una disposició anual de forma natural, és per això que en el pla d'estudis es poden trobar un munt d'assignatures amb el mateix nom i l'afegit I, II, etc. Però, sobretot, la necessitat es remarca per a algunes assignatures de primer curs, considerant que la dificultat amb la qual s'enfronta l'alumne provinent de secundària és superior, ja que ha de fer l'esforç d'adequar-se al sistema universitari, la qual cosa requereix un cert temps, i es troba a finals de gener ja fent exàmens finals. En el procés de revisió de plans d'estudis, l'Escola de Sabadell contempla la inclusió d'assignatures anuals a primers cursos.

La història de la Politècnica és ben diferent. En aquest cas la institució accepta i fa seva valorant positivament les aportacions que l'estructura quadrimestral pot fer a la formació de l'alumnat. Així que, tant els responsables institucionals com d'altre professorat (tots d'unitats estructurals 'centrals', quatre), consideren que l'estructura està tan ben assentada que, encara que alguns professors-es concrets puguin manifestar alguna nostàlgia pel sistema anual, no es produeixen demandes serioses de recular en aquest sentit. Fins i tot n'hi ha alguns que li reconeixen algun inconvenient al sistema, com ara la major dificultat per a conèixer a fons l'alumnat, o la manca de temps disponible per a que els estudiants assimilïn la matèria, però en cap cas representa un motiu suficient com per demanar el retorn a un sistema anual. I aquí és on trobem un desmarcament significatiu, perquè dues persones que són membres d'unitats 'perifèriques', les quals imparteixen principalment assignatures bàsiques de

primers cursos, sí que fan referència al descontent estès entre una part del professorat degut a les deficiències que comporta un sistema quadrimestral, i ho fan en el mateix sentit que les declaracions d'una part del professorat de l'Autònoma: compressió, increment de càrrega, assignatures anuals naturals i, sobretot, dificultat per a l'alumnat de primers cursos.

10.2.5.3. Crèdits

Les sis titulacions han quedat, després de la reforma, en uns nivells propers al nombre de crèdits mínim estipulat per les directrius generals, només superen aquest volum degut a la suma del nombre de crèdits que suposa l'obligatorietat de la presentació del PFC per a l'obtenció del títol. L'enfocament institucional torna a ser, en aquest cas, diferent per a les dues universitats. Tal i com relaten els responsables institucionals, la FIB assumeix com a pròpies moltes de les recomanacions que es fan des del Ministeri per al disseny dels nous plans d'estudis, entre elles la de reduir tant com sigui possible el volum de crèdits totals que cal que cursi un estudiant per a esdevenir titulat. En canvi, per als qui havien de decidir sobre el pla d'estudis de l'enginyeria superior a l'Autònoma, aquesta recomanació no era vista amb bons ulls, i va ser sota pressió de la mateixa universitat que s'hi van avenir; ara, però, sembla que hi ha un major acord sobre el tema.

Trobem només dues persones que fan alguna valoració sobre aquest manteniment a mínims de les titulacions. L'una és referida a la rebaixa que va suposar en crèdits totals el pla d'estudis reformat respecte de l'antic a l'Escola de Sabadell. L'entrevistat que ho menciona considera que s'ha millorat en el sentit que la càrrega que ara cal distribuir en tres anys d'estudis és factible, mentre que abans no ho era. L'altra valora el manteniment a mínims de l'enginyeria superior a l'UPC com a problemàtica per qüestions de prestigi social: una professió que no té col·legi professional fort ha de procurar mantenir una imatge de prestigi a través de la selecció que suposa tenir uns estudis d'accés a la professió durs, i romandre al mínim de crèdits no ho afavoreix.

D'altra banda, emergeixen referències a la incorporació del sistema de crèdits com a tal. A la Politècnica i l'Escola obtenim explicacions que destigmatitzen l'impacte del

canvi perquè, de fet, no ha calgut canviar gran cosa: en ambdós centres els plans d'estudis originals ja estaven dissenyats en format de crèdits. Mentre que la situació és diferent per a l'enginyeria superior de l'Autònoma, aquí sí va fer falta canviar tot el sistema de successió d'assignatures per passar-lo de cursos a crèdits. I hi ha dos professors que afirmen que això comporta una sèrie de problemes com ara la desorientació entre l'alumnat i la manca d'homogeneïtat entre els alumnes que van cursant assignatures en anys diferents, de manera que, en determinades assignatures a partir del segon any, l'heterogeneïtat de coneixements que té l'alumnat divers crea unes certes disfuncions i dificulta les decisions que cal prendre a l'hora de plantejar les assignatures correctament. Tot plegat fa considerar als membres d'aquest centre la possibilitat de retornar a un sistema estructurat per cursos.

10. 2.5.4. Seqüencialització d'assignatures

El sistema seguit per a la seqüencialització de les assignatures en una i altra universitat és diferent. A la Politècnica hi ha establert un sistema de pre i correquisits obligatoris que marquen quins són els camins possibles a seguir per l'alumnat, mentre que a l'Autònoma la seqüencialització d'assignatures es fa d'una manera una mica més laxa, es basa en recomanacions i algunes incompatibilitats en l'ordre. Així, les problemàtiques i temes que es posen de manifest en un i altre lloc són diferents.

A la UPC tres persones al·ludeixen a les conseqüències que ha comportat l'estructura creada a partir de decisions preses a nivell institucional, això és, el fet que algunes línies d'especialització es configuren en cadenes tan llargues de prerequisits que, finalment, les últimes assignatures queden fora del temps de permanència de l'alumnat en la carrera; els estudiants parlen de 'camins crítics'¹⁴. Una de les qüestions que es volen plantejar en la revisió dels plans d'estudis és la reestructuració d'aquests camins, o bé escurçant les cadenes, o bé donant la possibilitat a l'alumnat que pugui entrar-hi des de cursos més baixos. D'altra banda, sembla que l'establiment de

¹⁴ Parlem d'especialitzacions de les quals en són responsables unitats estructurals 'perifèriques'. Així, veiem com la resolució d'incloure gairebé totes les assignatures proposades per totes les unitats amorteix els possibles conflictes que haguessin pogut sorgir a l'hora d'efectuar-ne una selecció, però la inclusió o no dins dels 'camins crítics' reals dins la carrera es constitueix en un punt de conflicte a

seqüencialitzacions a través de prerequisits dins d'una mateixa àrea no presenta més problemes que els derivats de l'estudi de les necessitats d'adquirir coneixements de forma progressiva; en canvi, dos entrevistats matisen quan es tracta de considerar l'establiment de prerequisits d'una altra unitat estructural, en aquests casos, els interessos i joc polític és el que preval, i les necessitats d'aprenentatge passen a un segon pla.

A l'Autònoma, un parell d'entrevistats de cada centre consideren que el sistema d'incompatibilitats establert és clarament insuficient per garantir que tots els estudiants han adquirit el nivell de coneixements i habilitats necessaris per a seguir assignatures que requereixen certa acumulació prèvia. A més, sis persones identifiquen alguns problemes en la seqüencialització d'assignatures prevista en el pla d'estudis de la reforma, però la majoria d'aquests inconvenients deriven de dues imposicions, la reducció a quatre anys de la carrera superior i la impossibilitat d'anualitzar algunes assignatures a primer. Com que en el pla d'estudis revisat aquestes dues constriccions desapareixen, també es corregeixen algun d'aquests problemes detectats i s'afegeixen alguns canvis en l'ordre de les cadenes d'assignatures.

10.2.5.5. Assignatures

Membres dels tres centres (onze persones en total) fan la mateixa valoració: a partir de la reforma les assignatures es fan massa petites, això implica que cadascuna d'elles disposa de poques hores i que l'alumne ha de dispersar en excés els seus esforços. Així, la tendència de les revisions previstes o fetes en els respectius centres, és a concentrar tant assignatures com pràctiques. De fet, la resta d'explicacions sobre què passarà amb la revisió dins de cada àrea del professorat entrevistat, va en la direcció d'afirmar que les seves respectives àrees, o bé ja han fet, o bé emprenen ara, un procés de concentració d'assignatures (sis àrees, la meitat de cada universitat).

A l'enginyeria superior de l'Autònoma també hi ha d'altres canvis especials quant a les assignatures. En el moment de la reforma es va prendre la decisió que totes les

l'hora d'adquirir centralitat dins del nou pla d'estudis. En el proper capítol es tornarà a incidir en aquest tema.

assignatures incloses tindrien la mateixa mida en nombre de crèdits, va ser una decisió destinada a evitar entrar en la discussió sobre la dificultat intrínseca d'unes assignatures i altres; però després del rodatge del pla d'estudis, es permet ara, en la revisió, reconsiderar la grandària òptima per als diferents tipus d'assignatures a impartir (B2).

I, finalment, un fet especial referit a les assignatures que afecta l'Escola de Sabadell:

“També fem una altra cosa atípica. Fem un tipus d'ensenyament no reglat que són cursos sobre matèries de productes comercials que no es poden ensenyar a la universitat de forma reglada (un llenguatge determinat de tal marca), perquè no són sponsors. Però creiem convenient que els alumnes els coneguin perquè de vegades a l'oferta de treball dels diaris demanen especialistes en un tipus de llenguatge o producte que és d'una casa determinada. Per això fem uns cursos que duren 20 hores i l'alumne paga, encara que sigui preu molt baix, i tenim un conveni amb el vice-rectorat d'ordenació acadèmica pel qual aquests cursos es canvien per crèdits de lliure elecció. Organitzem al voltant de 12 cursos que es repeteixen al primer i segon semestre si tenen prou gent. De vegades els cursos no els proposa l'escola, sinó que són els mateixos alumnes que proposen i l'escola s'encarrega d'organitzar-ho, buscar el professor, les aules i el material per organitzar-lo. Un 25% del que es recapta s'ho queda la universitat, es paga el profe, i els diners que queden se'ls queda l'escola per reposar material.” (B8)

“En la Escuela, como tradicionalmente ha tenido alumnos que venían de FP, con mayores conocimientos de informática que los que venían de COU, entonces se ha tratado de equilibrar los conocimientos. La escuela ahora ha puesto en marcha una política de cursos “propedèutics”, en que trata de equilibrar esta disparidad de conocimientos, que se hacen antes de empezar, son cursos de 15 horas y se trata de equilibrar un poco. El año pasado se propuso muy tarde y no se pudo organizar, pero este año lo hemos propuesto ahora y se pondrán en marcha en septiembre.” (B17)

Canvis estructurals	
Teoria, problemes i pràctiques: .Canvi fonamental de reforma .Eng.sup. UAB requeriria encara més pràctiques	A3 A9 A12 A15 B4 B7 B6 B17
Quadrimestres: .Aquest és l'únic canvi d'estructura important .Algunes assig. ja funcionaven com quadrimestrals .Quadrimestres problemàtics (UAB)	B8 B11 A12 B7 B2 B5 B6 B7 B13 A3 A9 A11 A12

.No demanda seriosa de retorn a anuals .Quadrimestres problemàtics (UPC)	A14 A17
Crèdits: .Rebaixa crèdits: bé pq disminueix càrrega alumnat .Rebaixa crèdits: malament per prestigi professió .Plans ja eren en crèdits .Problemes derivats de no estructura en cursos	B7 A17 A7 A17 B7 B8 B2 B10
Seqüencialització: .Hi ha cadenes assignatures fora "camins crítics" .Els prerequisits són també una qüestió política	A2 A7 A15 A7 A13
Assignatures: .Assignatures petites provoquen dispersió, poques hores i sobrecàrrega .Cal establir prerequisits	A1 A7 A8 A9 A10 A11 A15 A17 B7 B8 B10 B6 B10

10.2.6. Resum

■ Revisió de programes:

- La revisió de programes es duu a terme de manera freqüent i generalitzada. Sovint varia la freqüència de la introducció de canvis en funció de si es tracta d'assignatures més bàsiques o més especialitzades.
- Que s'utilitzin o no criteris d'adequació a l'alumnat en la revisió de programes es relaciona amb el context institucional.
- La coordinació dins les respectives unitats estructurals és freqüent, però resulta més difícil quan es tracta de coordinar-se amb d'altres unitats estructurals; algunes de 'perifèriques' presenten una lleugera major tendència a fer-ho.

■ Avaluació i rendiment:

- Es detecta una tendència en els tres centres a diversificar molt els elements que han de formar part de l'avaluació (exàmens, exercicis, proves, treballs, assistència, etc.), però també sembla haver-hi alguna relació amb el context institucional en què ens situem. D'una banda, es donà a la UPC força rellevància als sistemes d'avaluació continuada en el moment de la reforma, al llarg del temps aquesta incidència s'estova, però es manté com a punt de referència desitjable, de manera que una part del professorat continua amb aquest sistema, i la resta explicita motius

pels quals els resulta impossible dur-la a terme. En l'Escola neix un focus d'introducció de nous sistemes d'avaluació com a resposta al problema generalitzat dels no presentats, i del qual tot el professorat sembla ser-ne conscient.

- El rendiment de l'alumnat sempre és millor en els cursos elevats que en els primers, així i tot, cadascun dels centres presenta problemàtiques lleugerament diferents per les quals s'identifiquen causes diverses.
- El sistema de blocs curriculars i avaluació conjunta que porta associat es va acceptant entre el professorat de la Politècnica i constitueix un índex d'entrada a una cultura desenvolupament mitjançant estratègies no agressives amb la col·legial.
- La reducció a quatre anys de la titulació superior a UAB ha constituït un problema greu que afecta molts altres temes de funcionament i, probablement també, la possibilitat d'emprendre d'altres accions més orientades a l'alumnat.

■ Docència, metodologia i innovació:

- S'han trobat condicionants diversos que dificulten la dedicació a la docència: estructura de la universitat, sobrecàrrega del professorat, dificultats d'emprendre canvis que afectin l'estructura docent, i tradició. Però també alguns que l'afavoreixen: el professorat valora el recolzament i, efectivament, s'exerceixen algunes mesures de control sobre les tasques docents, però no resulta gens clara l'eficàcia que es pugui assolir mitjançant aquestes accions i, en tot cas, els responsables institucionals sempre es troben o poden trobar-se amb el conflicte que suposa envair l'autonomia pròpia del professorat.
- L'orientació regular cap a la innovació ateny un grup petit d'entrevistats, mentre que la introducció de petits canvis o nou material és molt generalitzada.
- La coordinació d'accions docents innovadores, en els pocs casos que es duu a terme, només es fa en unitats estructurals més aviat petites o en grups restringits de professorat proper.
- La percepció de les persones entrevistades és que el professorat participa poc en activitats de formació docent, ara bé el fet que entre el conjunt de professorat entrevistat, qui més qui menys, hi hagi participat i onze entrin dins la categoria de força dedicació sembla, si més no, matisar aquesta percepció.

■ Reforma a secundària:

- La idea que la universitat (eminentment la que pertany a una cultura institucional col·legial), tradicionalment, ha prescindit de què feien els nivells educatius immediatament inferiors, no sembla gaire exagerada si tenim en compte que només quatre persones hi han fet algun tipus d'al·lusió.

■ Canvis estructurals:

- La introducció de més pràctiques i la clarificació de les mateixes ha estat un tret rellevant de la reforma, però diversos entrevistats assenyalen que encara cal millorar aquest element de la formació.
- El qüestionament de la bondat de l'estructura quadrimestral presenta nivells diferents segons el context institucional: a l'Escola es parla de la modificació per als primers cursos; a la Secció de la UAB també es qüestiona, però el tema ocupa una posició de segon ordre al costat de la reivindicació de l'extensió de la carrera a cinc anys; a la UPC, en canvi, resulta pràcticament inqüestionada.
- Les assignatures en la revisió experimenten una tendència cap a la concentració.
- A l'Escola s'introdueixen formes específiques de docència a través d'assignatures 'no reglades' i 'propedèutiques'.

10.3. Conclusions

No totes les tendències que han quedat exposades en aquest capítol es poden llegir com a resultats del procés de reforma, però sí que són formes concretes d'implementació dels plans d'estudis i, des d'aquest punt de vista, força rellevants en la perspectiva que s'adopta en aquesta tesi perquè es refereixen a les característiques dels plans des de la vessant que depèn més directament de la voluntat i orientació del professorat, la que concreta les tècniques de disciplina i, sobretot, de producció acceptades i utilitzades per al desenvolupament quotidià. S'ha pogut relacionar algunes d'aquestes pràctiques i orientacions amb alguns factors gràcies a la major concentració de determinats referents per les maneres d'actuar en grups de professorat segons les assignatures que imparteixen, el grup sobre preferències al qual pertanyen, i la unitat estructural i centre en què s'inscriuen.

Tant en l'anàlisi sobre l'orientació que prenen i contribució que feien les assignatures impartides pel professorat entrevistat, com en l'examen dels models de referència per a les pràctiques docents, hem vist que un dels factors clau per entendre les diferents tendències detectades és el tipus d'assignatures que s'imparteixen, dividides segons si són optatives o obligatòries. Tot plegat relacionat amb el tipus d'alumnat que les cursa i la funció específica que assumeixen dins el marc global del pla d'estudis. Així, es pot trobar que, entre professorat molt divers (amb concepcions radicalment diferents sobre què ha de ser la formació) i emmarcat en centres diferents, adoptin postures i pràctiques semblants en raó del paper que juguen les seves assignatures en relació o bé a la resta d'assignatures incloses en el pla, o bé al mercat de treball.

També s'ha pogut entreveure algunes relacions entre els grups sobre preferències construïts en un capítol anterior, la referència dels quals havia de ser el tipus de professorat, i les tendències adoptades quant a orientació, contribució i pràctiques docents. Així, mitjançant diversos exemples ha quedat clara l'orientació didactista i vocacionalitzadora del Grup 1 (Especialització). La situació per a la resta de grups és més desdibuixada, però també se n'ha pogut extreure algun tret: sembla clar que una part del professorat del Grup 4 (Generalista i Interdisciplinari) adopta postures més aviat pedagogistes, a les quals s'hi suma algun membre del Grup 3 (Aplicacions); malgrat això, tal i com ja es preveia a partir de l'anàlisi d'arguments, activitats i itineraris, aquestes són característiques clarament no extensibles a tots els membres del grup.

La pertinença a una determinada unitat estructural juga un paper important en la probabilitat de les tendències adoptades quant a orientació, contribució i pràctiques docents. D'una banda, moltes d'aquestes pràctiques es relacionen amb els grups pròxims en què s'inscriu el professorat: les persones entrevistades que les descriuen les estenen dient que són també adoptades pel professorat de la seva unitat estructural, àrea o grup proper, que és la manera natural de treballar en aquell grup o que les accions empreses en aquest sentit es fan conjuntament. D'altra banda, el posicionament com a unitat 'central' o 'perifèrica' resulta ser un eix de partició fèrtil a l'hora d'interpretar les actituds i accions empreses: els membres de les últimes adopten algunes estratègies d'acostament a les unitats estructurals 'centrals';

confereixen valor a la seva contribució apel·lant a la utilitat propedèutica dels coneixements que aporten; i també van a la cerca de recursos legitimadors quan assenyalen l'aportació de les seves assignatures en funció de la utilitat que tenen per al bon desenvolupament del futur titulat en el mercat de treball. Les dues primeres es poden llegir com a indicadors de l'establiment (de fet, continuïtat) d'un punt de passatge obligatori que podria ser formulat de la següent manera: allò que ha d'acabar sabent l'alumnat és informàtica, el professorat d'unitats estructurals 'perifèriques' no dóna més que eines i complements més o menys bàsics, per tant, és amb els membres d'unitats estructurals 'centrals' que s'han de coordinar i han de respondre a les necessitats que aquests emetin. Així, el punt de passatge obligatori per a tots els membres de l'organització seria la disciplina. Però es pot identificar un punt de passatge obligatori secundari: el lloc de legitimació de la inclusió dels propis coneixements en un pla d'estudis, si no s'ha buscat en la relació que s'estableix amb la disciplina central, es pot substituir per l'argument d'instrumentalitat que hauria de tenir en el futur desenvolupament professional de l'alumnat. Així, un segon punt de passatge quedaria identificat en la utilitat en relació al mercat de treball.

En darrer terme, cal afirmar que els contextos institucionals també semblen importants. Els responsables de les institucions implicades dediquen recursos al recolzament i supervisió de les tasques acadèmiques, però les dificultats amb què topen són considerables i l'eficàcia de les accions depèn del tipus de professorat que pertany a cada centre. Aquest tema està relacionat amb el tipus de cultura institucional que es pot reconèixer en cadascun dels centres, en el proper capítol s'aborda amb detall aquest tema des d'una vessant històrica.

CAPÍTOL 11: PROCÉS DE REFORMA A LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA-FACULTAT D'INFORMÀTICA DE BARCELONA

11.1. Història del centre i el pla d'estudis fins la reforma del 1991.

En la pàgina web d'accés lliure de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB) es resumeixen els antecedents històrics del centre:

“La Universitat Politècnica de Catalunya fou creada l'any 1972, en substitució de l'anterior Institut Politècnic Superior de Barcelona creat el 1969, i agrupava les Escoles d'Arquitectura i d'Enginyeria, que impartien ensenyaments de grau superior i mitjà.

La Facultat d'Informàtica es va crear l'any 1976 per a impartir els ensenyaments de la Llicenciatura d'Informàtica dins la Universitat Politècnica i va començar les seves activitats el curs 1977-78 amb la docència d'assignatures de segon i tercer cicles. Al curs 1979-80 ja va admetre estudiants de primer cicle. La Diplomatura d'Informàtica fou creada el curs 1988-89.

A partir del curs 1991-92, i dins del marc de la Reforma dels Ensenyaments, es van posar en marxa la nova titulació d'Enginyeria Informàtica i les dues carreres tècniques d'Enginyeria en Informàtica de Gestió i d'Enginyeria en Informàtica de Sistemes.”

Entre les persones de la FIB que han estat entrevistades n'hi ha unes quantes que han format part d'aquest centre des de la seva creació, o gairebé. Així, entre la informació recollida, disposem de testimonis que no només relaten el procés de creació, elaboració dels primers plans d'estudis i història institucional fins l'any de la reforma, sinó que, a més, en fan una interpretació en base a la seva experiència, informació rebuda en posicions privilegiades i relacions informals, característiques que difícilment es posen de manifest en documents oficials.

El primer relat que obtenim d'un entrevistat (A16) es refereix als interessos en la creació de la facultat. Era l'Escola d'Enginyers Industrials qui tenia interès en oferir la

titulació d'informàtica, probablement recolzada pel Col·legi¹. Però l'Escola d'Enginyers no se'n va sortir i es va crear un nou centre per a impartir aquesta titulació: la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB). Era la primera facultat establerta en una universitat politècnica, on la norma general era que es composaven d'Escoles Tècniques Superiors. La interpretació que es dona d'aquest fet (no només la d'aquest entrevistat, sinó dues més A5 i A7) és que això va ser fruit d'un pacte, entre diverses universitats i el Ministeri, destinat a possibilitar l'obertura de centres d'informàtica tant en universitats politècniques com en les que no ho eren (com així ha estat efectivament).

S'ajunta aquí el testimoni d'una altra persona (A11) i ambdues afirmen que la intenció original era la d'oferir estudis de segon cicle, captant així titulats en d'altres carreres que volguessin completar la seva formació especialitzant-se en informàtica. Aquest model responia a les característiques de formació pròpies dels docents implicats, ja que, evidentment, no eren titulats en informàtica, sinó en d'altres disciplines i, degut a la pràctica professional que havien hagut de desenvolupar, havien acabat acostant-se al terreny informàtic. La majoria provenien, per tant, de la indústria i hi continuaven vinculats. Una altra intenció d'aquests temps era la de no reproduir les estructures de poder i interessos universitaris, es pensava que això era possible si el professorat no es desvinculava de les respectives feines a l'empresa i només es dedicava a la docència de forma parcial; així, la vinculació amb la universitat seria una activitat complementària a realitzar només si la motivació era forta i la pròpia condició no era la de funcionaris amb una carrera professional totalment lligada al desenvolupament acadèmic. Aquest no és el model legitimat dins la universitat espanyola ni entra dins el marc legal establert, amb la qual cosa no es va poder mantenir més enllà dels primers anys de funcionament de la facultat.

Dos entrevistats (A5, A7) més expliquen com va ser el procés de creació del pla d'estudis original, el de l'any 1977, posat en funcionament per al segon i tercer cicles

¹ Aquest "probablement" es deriva de què, d'altra banda, un altre entrevistat (B4), aquest cop de l'Autònoma, explica que el col·legi d'enginyers industrials tenia molt d'interès en controlar els estudis d'informàtica a tota Espanya, i aquesta va ser una de les fonts de problemes que va tenir la Facultat de Ciències de la UAB a l'hora d'aconseguir que es reconeguessin els seus estudis en informàtica (que feia ja temps que cursaven a la pràctica) de manera oficial.

el mateix curs 1977-78 i incloent el primer cicle en el 1979-80. Quan es crea la facultat, l'any 1976, es nomena un degà, la primera tasca del qual és dissenyar un pla d'estudis. Aquesta persona es posa en contacte amb alguns professionals que, d'alguna manera, estan relacionats amb el món informàtic per la seva trajectòria professional i que, a més, també estan vinculats en major o menor grau amb el món universitari. El resultat és un encàrrec a un comitè de cinc membres entre els quals només un té dedicació exclusiva a la universitat i cap és titulat en informàtica. Deixem que ens expliquin el procediment i criteris utilitzats.

“Llavors, vam fer un exercici de no intentar inventar la roda, sinó que les associacions de tipus professional americà com ara ACM i IEEE tenen uns comitès d'educació que periòdicament defineixen els currículum per a Computer Science; i ens vàrem inspirar bastant ens aquells currículums. De fet vam fer una cosa absolutament pionera que era un PE estructurat en crèdits, que encara es va trigar molts anys a parlar de crèdits en uns PE. També un PE estructurat arborescentment, amb possibilitat d'optativitat, cosa que en aquells moments era absolutament impensable. Però una cosa era inspirar-nos en aquells currículums i adoptar aquestes estructures...

Els primers dos nivells de l'arbre eren evidentment obligatoris, apart que no teníem cap altra opció en aquells moments. Però a partir de llavors, en els tres nivells següents, un alumne podia ser un tastaolletes, anar agafant una assignatura d'aquí i una altra d'allà sempre que complís els pre i corequisits; o podia decidir que volia una branca determinada. Però vam estar balancejant molt, de manera que l'alumne que decidís 'jo vull fer només temes d'arquitectura de computadors' podria agafar les branques aquestes i fer aquelles assignatures, però el que vàrem fer va ser que la suma de crèdits totals no li permetés assolir el títol; per tant, que sempre, malgrat agafés una especialitat, hagués d'agafar algunes assignatures complementàries d'altres especialitats... perquè no sortís només enfocat a allò.

Vam adoptar l'estructura recomanada per ACM, però vam fer un doble tipus d'adaptació. D'una banda, hi havia exercicis que en aquell moment en el nostre país no semblava que tinguessin sentit, perquè no teníem fabricants d'ordinadors ni desenvolupadors de software bàsic, per tant, una cosa era que l'informàtic tingués aquests coneixements, i l'altra que difícilment el vèiem treballant en qüestions d'aquest tipus. I, d'altra banda, potser que el fet que una part important d'aquest grup, que ens reuníem de tant en tant, dèiem la nostra i revisàvem el què s'havia fet, en aquest grup hi havia una forta component de tipus enginyeril, i això va fer que no es perdés de vista la necessitat de què els alumnes tinguessin una formació... el que havia estat la formació clàssica dels enginyers, en el sentit de les matemàtiques, un alt component científic, etc., i aquí és on es van incloure -que també era una

innovació en el nostre país- assignatures com (...) investigació operativa, optimització, simulació, etc.” (A7)

Sembla clar que les característiques de les persones que van decidir el disseny d'aquell pla d'estudis, juntament amb la situació en el desenvolupament de la disciplina a l'època, les consideracions fetes sobre els Standards internacionals i la situació empresarial del país, van marcar una orientació característica del pla d'estudis que, no ho oblidem, serà el que catorze anys després haurà de reformar el conjunt de professorat pertanyent a la FIB. En tot cas, ens interessa retenir dues característiques fonamentals d'aquest pla d'estudis. En primer lloc, que està fet amb vocació generalista, això és, amb un component important d'assignatures bàsiques i sense la possibilitat per a l'alumne d'especialització en una sola branca. I, d'altra banda, la limitació d'assignatures pròpies del cos central de la disciplina informàtica degut a la incorporació d'una gran part de matèries d'aplicacions al límit entre la informàtica i d'altres disciplines. Tot plegat, constitueix una característica única que podria ser definida, en termes de Bernstein (1990, 1993), com a classificació dèbil: tant el pla d'estudis pres en conjunt, com el currículum que finalment pot cursar l'alumne, no s'inscriuen plenament dins del terreny de la informàtica excloent d'altres disciplines afins, sinó que s'interrelacionen.

A partir de l'any 1977 la FIB comença a créixer, per cert molt ràpidament, fins a convertir-se en un centre amb molt de professorat i alumnat. Moltes de les noves incorporacions de docents s'extreuen de les successives promocions de titulats en informàtica que els nous centres produeixen; a més, segons un entrevistat (A7), durant aquest període hi ha alguna gent que es forma molta gent a través de tesis i mestratges, pròpiament d'informàtica, cursats a l'estranger. Així, el volum de professorat dedicat a activitats centrals en la disciplina és cada cop més gran i comença a emergir-ne la reclamació de major espai en el pla d'estudis. Aquest és l'altre element de context que ens cal retenir quan abordem el tema de la reforma del pla d'estudis l'any 1991.

11.2. El context de la reforma

Hi ha molts factors que influeixen en el procés complex que representa la reforma d'un pla d'estudis i resulta arriscat emprendre el relat del procés en si sense haver-los explicat, ja que les probabilitats d'arribar a comprendre a fons el significat de moltes de les accions empreses i resultats obtinguts són més aviat minses sense aquest exercici previ. Es tracta de factors que ens remetent a l'estructura i funcionament de les institucions, models de presa de decisions i gestió, característiques institucionals i dels membres, història i objectius i missió atribuïdes a l'organització. A més, de vegades aquests factors són propis de la facultat que estudiem, però sovint són extensibles a d'altres centres universitaris dins i fora de la mateixa Politècnica, perquè responen a característiques i formes condicionades per instàncies superiors a la facultat, sigui la UPC o, per a aquelles característiques atribuïbles a tota la universitat espanyola en general, el Ministeri d'Educació i Ciència.

La selecció de característiques rellevants es fa en base a les respostes dels entrevistats que, amb cert desconcert per la seva banda, eren inquirits sobre els trets que podien identificar com a propis de la seva universitat, centre i unitat estructural enfront d'altres. L'objectiu d'aquesta exposició és relacionar aquestes afirmacions per a extreure'n una certa caracterització que marqui un context on ja es pugui, d'alguna manera, avançar quin és el tipus de procés de reforma i orientació del pla d'estudis que podem esperar que s'hagi produït. La conclusió serà la constatació que a les institucions universitàries, i la FIB n'és una més, els resulta molt difícil l'establiment d'objectius clars i comuns, realitzables sense constriccions i que puguin ser acceptats per tots els membres que han de participar en la presa de decisions i realització dels plans d'estudis; però, malgrat que la conseqüència d'això és el treball d'equilibrista sobre objectius ambigus i l'aflorament de criteris directament relacionats amb els interessos de les diferents agències (en aquest cas unitats estructurals) que formen part de l'organització, sembla que aquest centre concret té establert un punt de passatge obligatori en la legitimació de les decisions que es prenen, activitats que es realitzen i intencions que es manifesten, sobre l'argument de l'acostament a perfils més professionalitzadors en la formació de l'alumnat i, en consonància, en les

activitats que duu a terme el professorat. Vegem ara detingudament els elements que ens porten a aquesta conclusió.

11.2.1. Història i personal existent

Quan s'empren la reforma d'un pla d'estudis, encara que s'hagi creat un marc legal on teòricament es disposi de molta llibertat per prendre decisions, a la pràctica hi ha disposicions reals que no poden ser ignorades. En un context on la titulació no es crea de nou, sinó que ja existeix i es reforma, ens trobem amb un volum de professorat que forma part del centre i que té poder de decisió sobre el contingut i forma del nou pla d'estudis. Aquest professorat ha impartit docència d'unes matèries determinades, sap d'allò i no d'altres coses i, encara que pugui reciclar-se adaptant-se a nous coneixements que li caldrà impartir, l'abast del canvi que haurà de realitzar no pot anar més enllà d'un llinard raonable. Per tant, la constricció que representa disposar de professorat dins d'una estructura d'especialitzacions per unitats estructurals és la primera restricció a les possibilitats obertes en l'origen d'un procés de reforma que afirmen tres entrevistats (A3, A14, A16). Però tot això són condicions identificades dins un context en què el nou pla d'estudis s'ha d'implantar amb el mateix volum de professorat existent abans del moment de reforma. Així, què hem de tenir en compte en el cas de trobar-nos en un context on hi ha prevista la possibilitat de creixement? Un responsable institucional (A3) ens respon que la situació no és tan diferent de l'anterior: la cooptació de nou professorat no es fa entre gent que sap coses molt diferents dels que ja formen part de l'organització, com a molt s'estenen una mica els límits dels coneixements propis de la unitat estructural en qüestió, però no es fan girs radicals fruit dels procediments de reclutament.

Referint-se més en concret a la FIB, cinc persones entrevistades (A1, A2, A3, A14, A16), apunten l'existència d'aquestes condicions contextuais. D'una banda, el creixement ràpid que la facultat va experimentar fins l'any de la reforma (després s'alenteix) i, de l'altra, l'estructura creada quant a personal distribuït en les respectives unitats estructurals, la qual cosa suposa una constricció al ventall de possibilitats viables que es plantegen en la reforma dels plans d'estudis.

Les constriccions estructurals per distribució de professorat no només presenten la vessant de volum de professorat en cada punt de l'estructura, sinó que també arrossegueu d'altres condicions, com assenyalen dos entrevistats (A11, A16). El disseny de la pròpia estructura és una forma més o menys consolidada difícil de modificar o, en la majoria dels casos, inqüestionada pel seu caràcter històric²; vol dir que el professorat es vincula a determinats grups dins dels quals s'investiga i es distribueix la docència, aquests grups no acostumen a modificar-se encara que s'introdueixi un revulsiu important com pot ser una reforma, més aviat es troben exemples de canvis deguts a circulació de persones concretes d'un lloc a l'altre, de vegades a causa de la transformació i acostament en les àrees d'interès, però d'altres cops simplement per raons personals. La decisió d'atribuir assignatures a unes unitats estructurals o altres sovint té a veure amb aquest funcionament d'estructura establerta, és a dir, que hi intervenen raons històriques i, alguna vegada, fins i tot personals.

11.2.2. Les unitats estructurals

En l'apartat anterior hem pres en consideració uns factors que a la pràctica restringeixen les possibilitats de presa de decisions i acció per part dels responsables institucionals (o bé, considerant que tot el professorat participa en la presa de decisions, podríem dir que constrenyen el ventall d'opcions triables pel professorat assumint aquest rol). Però la dinàmica a la qual es veuen abocats els membres d'unitats estructurals com a tals és l'altra cara de la moneda; també té relació amb factors contextuals que atenyen a totes les universitats i té importància de cara a entendre les condicions al voltant de qualsevol presa de decisions.

Les activitats bàsiques atribuïdes a tot el professorat universitari són les de docència, recerca i gestió. Tothom ha d'impartir classes i ha de desenvolupar investigació, però

² Que la configuració de les unitats estructurals té una gènesi històrica particular no és difícil de veure si comparem les estructures de diferents universitats, i aquí tenim l'exemple de la distribució en diferents unitats estructurals a la UAB i a la UPC, que se superposen i divideixen de diferents maneres encara que es dediquin als mateixos temes o comparteixin àrees de coneixement.

el balanç entre aquestes dues activitats es veu sotmès a forces que poden arribar a ser contradictòries. D'una banda, l'existència de personal contractat en una unitat estructural donada i, per tant, la seva grandària i estatut com a agència en l'organització, ve determinada pel volum de docència que té assignat (la majoria de professorat destaca aquest extrem). De l'altra, les possibilitats d'estabilització contractual, promoció personal en l'escala acadèmica i prestigi obtingut, es fan en base al currículum investigador que s'ha assolit. En moltes àrees científiques, però especialment en les tecnològiques, és important la disponibilitat d'equips de recerca estables per portar a bon terme projectes de recerca i de transferència tecnològica, amb la qual cosa, l'objectiu d'assolir bones condicions per al terreny investigador acaba superposant-se a l'objectiu d'adquirir un cert pes en l'atribució d'assignatures que garanteixi aquesta estabilitat i continuïtat.

Tot això es veu recolzat pel model ortogonal que ha assumit la universitat espanyola, especialment des de la reforma (LRU): els departaments són responsables de la recerca i els centres ho són de la docència. Però aquesta divisió de competències sobre activitats pot presentar diferents graus a la pràctica, tot depèn de la decisió amb què una institució hagi assumit el model departamental i de la integració dels membres que els centres siguin capaços d'aconseguir. Els entrevistats també han emès declaracions sobre aquests temes.

Quan es parla de les característiques específiques de la UPC, una de les afirmacions repetides (A1, A5, A11, A12, A14, A17) és que, efectivament, ha assumit un model departamentalista; l'indicador és l'existència de molts departaments que imparteixen docència de forma transversal en diversos centres i que, finalment, es converteixen en confederacions de seccions vinculades a centres. Però, alhora, es remarca l'existència de diversos centres amb capacitat d'integració molt forta; l'indicador, ara, és que "si agafes membres d'aquestes Escoles i els demanes a on pertanyen, la resposta no serà 'al departament X', sinó que la majoria et respondran 'a l'Escola Y'". I la identificació de causes és múltiple (no tots els entrevistats que responen les assenyalen totes): acostumen a ser escoles amb molts anys d'existència i molta tradició a les seves esques, la qual cosa comporta l'existència d'estructures i relacions de poder molt

ben consolidades; tenen col·legis professionals molt forts al darrera i això els ajuda a difondre entre tots els seus membres, professorat i alumnat, el sentiment de pertinença a una professió específica; la majoria del seu professorat, a més, són membres d'aquesta professió, tenen formació i itineraris professionals convergents; el prestigi social de la professió que representen i de la formació que imparteixen és alt; i acostumen a disposar d'un espai físic diferenciador.

En aquest context institucional, la facultat es diferencia de la resta de centres de la universitat en la seva història, condicions i, consegüentment, en la capacitat d'integració que té el centre; així, el model departamentalista sembla ser més acusat. Dos entrevistats (A5, A16) treuen directament aquesta última conclusió, quatre més (A5, A11, A12, A17) assenyalen els mecanismes que ara s'expliquen i que ens hi poden portar. La història de la FIB és més curta, no es tracta d'un centre amb un gran pes de la tradició; el professorat és més jove i el funcionament no gira entorn de grans figures amb molt de poder; no té col·legi professional específic, ni tan sols definició oficial de competències exclusives a nivell de professió; la procedència del professorat durant els primers anys de funcionament era molt diversa, i els itineraris professionals seguits força heterogenis, la situació ha anat canviant a mesura que s'hi han incorporat exalumnes del centre i titulats en informàtica; a més, durant diversos períodes de la seva història, els departaments no han compartit un espai físic pròxim, sinó que han estat repartits per diferents llocs del campus.

En definitiva, tenim un context en què els obstacles per a què hagi nascut un sentiment compartit de cos professional són importants (encara que a la llarga sí que podria existir) i de pertinença principal a un centre com a institució aglutinadora. Si ho ajuntem a les consideracions fetes a l'inici d'aquest apartat sobre les condicions de benestar, i fins i tot de supervivència, a què es veuen sotmeses les unitats estructurals, comencem a veure com els jocs negociadors per força hauran de tenir certa rellevància en la vida i presa de decisions dins d'aquesta institució, encara que també hi haurà oportunitats de matisar aquesta situació. De moment vegem característiques específiques dels models de presa de decisions seguits.

11.2.3. *Cultura institucional: model de presa de decisions i gestió*

El procés de presa de decisions en la universitat pública espanyola ha de ser democràtic, això no vol dir que totes les decisions hagin de ser preses de forma assembleària i que, per tant, qualsevol dels membres pugui participar de manera directa cada vegada que s'ha de prendre una decisió. *Simplement* es tracta de què els òrgans col·legiats i unipersonals han d'haver estat triats pels membres de la institució i que, d'alguna manera, cal garantir la representació de totes les parts implicades en qualsevol decisió que s'hagi de prendre. Però quines decisions ha de prendre qui i sota quines circumstàncies és una qüestió que pot variar d'una institució a una altra.

Respecte del model de presa de decisions tenim una dada objectiva sobre la constitució dels òrgans de govern de la FIB que ens hi remet: durant els anys pròxims a la reforma del pla d'estudis la Junta de Facultat estava formada per pràcticament tot el professorat de la facultat, en total 338 persones l'any 1990; mentre que vuit anys més tard la quantitat de membres de la Junta es restringeix i en formen part representants per quotes de les diferents unitats estructurals i estaments i un *sac comú*, al voltant de 100 persones l'any 1998.

Dos entrevistats (A3, A14) en fan una interpretació que ens haurà de servir per veure'n les implicacions a nivell de la difusió de diferents cultures en la facultat en el decurs del temps. En primer lloc, interpreten les formes assembleàries que pren la facultat des de les primeres èpoques com a reacció en contra del model de poder dominant durant molt de temps a la universitat espanyola. Es tracta de la universitat gestionada a través d'un sistema jerarquitzat on els catedràtics són el centre de cada subgrup i com a tals prenen decisions que atenyen aquestes unitats estructurals, alhora que pacten i decideixen en negociacions informals amb els catedràtics d'altres subgrups; tot plegat, un sistema no gaire democratitzat i més aviat obscur que han posat de manifest nombrosos analistes de la universitat (Almarcha 1982; Jesús de Miguel 1978). El rebuig d'aquest model és el que porta a formes col·legials participatives de presa de decisions i la traducció és un sistema de participació directa,

gairebé assembleari, del qual n'és un exemple la constitució d'una Junta de Facultat amb 338 membres.

Però l'efecte aconseguit amb aquest model de presa de decisions no acaba de ser el que es perseguia. D'una banda, hi ha un parell de persones entrevistades (A8, A11) que asseguren que en el centre sempre s'ha treballat molt la filosofia de consens entre totes les parts implicades; dues més ressalten (A6, A17) la discussió oberta que es manté entorn de qualsevol tema problemàtic. En canvi, no sembla banal la constatació que fan tres entrevistats (A3, A7, A13) de què, finalment, aquests tipus de sistemes sempre comporten algun grau de negociació política no sempre manifesta i, per tant, no es desenvolupen processos amb tota la transparència possible. D'altra banda, uns altres entrevistats (A3, A14) remarquen la falta de racionalitat que arrossegueu els processos d'aquestes característiques: una Junta amb 338 persones és immanejable ('fèiem la broma que caldria llogar el camp del Barça per reunir-nos'); i quatre entrevistats (A2, A6, A7, A17) assenyalen que el sistema de votacions porta a adoptar solucions que afavoreixen els grups més nombrosos, però no per això es poden considerar decisions més racionals ni beneficioses per a tot el col·lectiu i la institució, sinó que, sovint, és a l'inrevés.

És en aquest marc que cal entendre el canvi en el model cap a formes més basades en la representativitat dels diferents subcol·lectius i la fragmentació de les instàncies de participació. Tenim l'exemple de la reducció de membres de la Junta de Facultat i també el del procediment que ha començat a seguir-se per a abordar la revisió del pla d'estudis (procés que s'allarga força en el temps, però que ha anat prenent una forma característica i diferenciada del de la reforma) on la participació de la major part del professorat es fa dins de la pròpia unitat estructural i comença amb un procés d'anàlisi dels punts forts i febles del funcionament de la part del pla d'estudis que gestionen més directament. Més endavant s'explicarà amb detall el procés de revisió i les declaracions de com el viuen els membres implicats, ara ens interessa només adonar-nos-en que les noves formes de gestió semblen donar compte de la tendència a adoptar un tipus de cultura més de desenvolupament. És a dir, s'intenten retenir les bondats de les formes col·legials, on és valuosa l'aportació d'experiència de tots els

membres de la institució i es pretén una implicació conjunta en la presa de decisions per a tirar endavant les solucions adoptades; alhora, també es pretén introduir elements de la presa de decisions 'racional-analítica' més pròpia de cultures gerencials, on es prioritza consecució de resultats (també decisions) de manera eficaç i l'adopció de resolucions que recolzin la supervivència i benestar de la institució, entesa com al conjunt de membres, però també com a entitat pròpia que cal preservar del possible col·lapse al que la sotmetrien les batalles polítiques descontrolades entre els seus membres.

Aquesta reorientació cap a la cultura del desenvolupament que sembla manifestar-se en el model de presa de decisions va acompanyada d'una sèrie d'accions institucionals a nivell de tota la universitat i de la facultat que venen a recolzar el canvi de tendència. Un dels responsables entrevistats (A12) parla de la realització d'avaluacions institucionals, dels programes de qualitat, del pla estratègic, de les jornades i seminaris sobre organització universitària, etc.; mentre que dos entrevistats més (A1, A13) afirmen que la facultat impulsa activitats d'integració i d'extensió universitària de tot tipus; i a això s'hi afegeixen tots els incentius i activitats de promoció de la qualitat docent que ja havíem vist en la secció anterior. En tot cas, sempre que es fa referència a algun d'aquests temes, es remarca que es tracta d'iniciatives que s'han posat en funcionament en els últims anys i que el seu impacte no és encara molt clar ni molt difós a tots els nivells de l'organització.

11.2.4. Entorn institucional i tècnic

Sense deixar de banda el tema de les cultures institucionals, provarem ara de veure la relació entre l'adopció d'una cultura determinada i la voluntat més o menys conscient d'aproximar-se a entorns tècnics o institucionals.

L'empenta que l'administració universitària central fa per inscriure les universitats en entorns més tècnics pot prendre la forma de modificacions legals, manipulacions de les condicions d'obtenció de recursos, o simplement recomanacions. En tot cas, les preocupacions que recauen sobre les universitats en aquest nou context es centren en

algunes qüestions que ara prenen la major rellevància: captació d'alumnat en un camp competitiu (desregulació parcial de la normativa d'accés) que es relaciona amb la recerca de prestigi i qualitat en la formació; bon rendiment de l'alumnat; recerca de fonts alternatives de finançament; bona inserció professional dels titulats que es vincula tant a les marques de prestigi com a l'acostament a les necessitats del mercat. Podem reconèixer aquestes noves (o no tan noves) preocupacions en moltes de les iniciatives i activitats que duen a terme la Politècnica i la FIB en els últims temps, però també sembla clar, com ja veïem en l'apartat anterior, que aquest gir no es fa adoptant un model gerencial rupturista amb el model que tradicionalment ha impregnat la universitat espanyola (fins i tot les politècniques), el col·legial; sinó que s'adopten elements d'anàlisi, qualitat i gestió gerencials, sense deixar de banda moltes de les formes de funcionament heretades del model col·legial. El resultat és una hibridació més aviat propera al model de desenvolupament.

En les entrevistes s'han obtingut declaracions referides tant a la vessant de desenvolupament institucional i de l'alumnat, com a la de major o menor orientació cap a entorns tècnics. Respecte de la primera hi ha una certa unanimitat, en les sis entrevistes on emergeixen aquestes qüestions (A1, A2, A9, A12, A17), el discurs va en la mateixa direcció: hi ha una tendència generalitzada de totes les universitats a desenvolupar moltes activitats en diversos terrenys, s'han tornat hiperactives; la Politècnica no n'és una excepció, és una universitat molt dinàmica, que té molt present tots els temes de qualitat i el professorat que en forma part s'hi dedica molt tant en termes d'hores com d'esforç. En aquest marc, la FIB es descriu com una facultat jove i dinàmica, a més d'haver estat pionera en molts aspectes, entre ells els docents i de disseny i reforma dels plans d'estudis, on totes les decisions es pensen i intenten justificar-se de manera bastant racionalitzada, i on es percep tradicionalment certa preocupació pels temes docents.

Aquest dinamisme no només es reflecteix en qüestions de tipus institucional i acadèmic, sinó que també es pot veure en l'orientació cap a temes professionals (en formació i recerca), però les afirmacions que es fan ja no presenten la mateixa unanimitat en tots els nivells de la institució.

En primer lloc, hi ha una persona (A5) que ens adverteixen sobre la diferència que es pot veure entre els diversos centres que pertanyen a la UPC. La dedicació a activitats de recerca i transferència de tecnologia seria important i clara en aquells centres ubicats a la ciutat de Barcelona, mentre que la resta tindrien com a objectiu fonamental la formació de l'alumnat; això seria cert sobretot per als campus de fora que només imparteixen enginyeries tècniques, carreres de cicle curt. Però, en general, s'afirma que els trets principals que caracteritzen la Politècnica són l'èmfasi en aquesta vessant professionalitzadora: a nivell de formació això es tradueix en què els objectius que assumeix com a propis és la formació de professionals de qualitat, professionals capaços de solucionar problemes de la vida real, amb un elevat sentit pràctic (sentit que, d'altra banda, reconeix un entrevistat (A17) que té el professorat d'aquesta universitat); a nivell de recerca quedaria reflectit en el gran volum de dedicació a transferència tecnològica en la dedicació del professorat; i a nivell institucional seria la inscripció de la universitat en l'entorn empresarial, la potenciació d'activitats i relacions que proven de traspasar els límits del món acadèmic.

Recordem que moltes de les titulacions que s'imparteixen en la Politècnica condueixen a professions que estan fortament controlades per col·legis professionals. L'existència en el camp d'un col·legi professional fort representa un tipus específic d'entorn institucional, ja que l'ajustament de la formació impartida en aquell centre als requeriments institucionals d'un col·legi conté tant la part simbòlica, en aquest cas relacionada amb la selecció i socialització dins dels significats i sentiment de cos de la professió, com també la part d'acostament als requeriments reals de la professió, per alguna cosa els col·legis professionals se situen en ambdós àmbits. Això vol dir que la història de la Politècnica, d'alguna manera, ja conté elements d'ajustament als requeriments d'un entorn tècnic, malgrat sigui d'una manera tan especial com la d'acostar-s'hi a través de la resposta als requeriments d'un entorn institucional controlat pels col·legis professionals. Però la FIB és un cas especial dins d'aquest conjunt de centres perquè no disposa d'un col·legi que reguli l'exercici i entrada a la professió; per tant, no hi ha cap relació històrica externa que marqui, *a priori*, l'orientació cap a un o altre tipus d'entorns.

Referint-se a la FIB dos responsables institucionals (A1, A12) afirmen que el centre pretén potenciar la vinculació de la institució amb l'entorn i descriuen una sèrie d'estratègies que hi van encaminades, com ara que les qüestions de cooperació educativa, els becaris en empreses i els projectes final de carrera s'encarreguen al vicedeganat d'extensió universitària precisament per a potenciar les relacions amb les empreses, i també l'establiment de relacions a través de la compra d'equipaments, treballs conjunts o desenvolupaments d'encàrrecs que arriben des de l'exterior.

Però més enllà d'això les opinions es diversifiquen i arriben a ser, en certa manera, contradictòries. Un entrevistat (A5) explica que la composició del professorat de la FIB és diferent del de la resta de centres de la Politècnica, ja que, traient els informàtics (tant llicenciats del pla d'estudis anterior a la reforma com enginyers de després), hi ha un volum menor d'enginyers, i s'hi afegeixen dues persones entrevistades més (A13, A16) a la continuació de l'argument: això confereix un caràcter menys pràctic i més teòric al conjunt de professorat d'aquesta facultat. A més, el grau de contacte amb la indústria de l'entorn no és uniforme, uns professors es en mantenen molt mentre que d'altres gens.

Així, doncs, es constata l'existència de certa barreja en el tipus de professorat que pertany a la FIB, i això ens hauria de permetre entendre les contradiccions emergides en les entrevistes. 'L'objectiu és formar professionals de prestigi' (tres casos); 'l'objectiu es troba a mig camí entre el que seria la transmissió de coneixements típica d'universitats científiques i la formació de professionals amb sentit pràctic de les universitats politècniques' (A5, A14); 'els objectius de formació no estan del tot clars' (A6). 'El professorat es dedica molt a activitats de transferència tecnològica' (A2, A3, A10, A12); 'aquí es fa molta recerca bàsica' (A17); 'hi ha molt professorat que fa recerca bàsica disfressada d'aplicada' (A16), o bé 'hauríem de parlar de què vol dir transferència de tecnologia, perquè jo crec que moltes de les coses que es diu que ho són, en realitat no ho són' (A8, A15).

11.2.5. Conclusió: institució i objectius comuns

Les característiques de la institució que han estat exposades van totes dirigides a intentar comprendre el context concret en què es produeix una reforma de pla d'estudis. Ja avançàvem en la introducció a aquest capítol que dos són els punts clau que caldrà considerar en aquest cas:

a) D'una banda, les constriccions estructurals i històriques a què es veuen sotmeses les institucions universitàries a l'hora d'introduir qualsevol canvi i, encara més, una reforma docent; les regulacions de funcionament que vinculen la supervivència i benestar de les unitats estructurals als seus assoliments en volum dins del pla d'estudis; els models de presa de decisió i gestió democràtica on, implícitament, s'accepta la possibilitat de divergències en les visions i preferències sobre l'orientació determinada que han d'adoptar els plans d'estudis. Tot són elements que condueixen a entendre la dificultat de l'existència d'objectius no ambigus i compartits per tots els membres de la institució (cinc entrevistats ho anuncien explícitament). Però encara s'hi afegeixen d'altres elements de contradicció que contribueixen a la dificultat d'establir missions i camins clars i que han estat remarcats per un parell de persones:

“No tinc gens clar què passarà en un futur. És que estic una mica perplexa, perquè veig que l'evolució que estan fent, la nostra universitat, em sembla contradictòria, i jo no acabo de saber què s'ha de fer. És a dir, d'una banda, la universitat en el seu conjunt, i per tant informàtica com un reflex, la universitat està tendint a generar títols molt específics, petitets... allò multimèdia, automàtica, etc., no fem més que crear titolets i especificitat. I, de fet, a informàtica ho hem fet, i els hi hem posat una assignatura de matemàtica discreta que només es dona aquí, la de telecos és diferent, i als altres llocs ni hi és, etc. Estem creant molta especificitat, que potser fa atractiu als alumnes fer una cosa més que una altra. I, d'altra banda, es diu, i es diu ja en veu alta coses del tipus 's'ha de fer un ensenyament fonamental, bàsic, comú per tothom, es podrien ensenyar les mateixes mates a tots els estudiants de la UPC' i es parla de fer uns perfils generalistes, que després es puguin adaptar als canvis del mercat i no sé què.

Clar, una cosa sembla donar-se patades amb l'altra. I s'estan fent les dues alhora, eh?, és una mica caòtic el que està passant. I em sembla que és que la universitat no sap molt bé què ha de fer, però és que jo tampoc sé molt bé què cal fer i quin és el futur.” (A17)

“Estic fet un garbuix, eh?, el tema de les tècniques a mi se m’escapa, se m’escapa perquè les tècniques estan en funció, entenc jo, eh?, d’unes necessitats socials de gent amb coneixements força aplicats, força especialitzats i tal, i jo diria que això va una mica en contra del que crec jo que és l’esperit universitari. És a dir, jo no estic segur de què una persona pugui acabar sortint... probablement, poc acabar sortint essent un bon professional, però no crec que sigui un universitari quan surt. I no acabo de veure... no hi he pensat perquè mai he necessitat pensar-hi, és a dir, mai he tingut cap poder de decisió en aquest respecte, des de cap lloc, però penso que si estigués al Consell d’Universitats o així i hagués de decidir sobre temes de PE de primer cicle i tal, no sabria ben bé què fer. No m’agrada, no sé si m’explico...”(A13)

b) Per altra part, el context universitari de la FIB, la UPC, és un àmbit de tradició en la implicació amb instàncies professionals. La seva història, condicionants i membres la condueixen cap a aquest extrem, però, com hem vist, la situació de la FIB no és ben bé la mateixa, s’allunya d’aquests paràmetres tan clars, però no del tot perquè, malgrat la diversitat de professorat, objectius i dedicacions d’aquest, el tema de la professionalització en la formació i activitats continua essent un punt de passatge obligatori, encara que només sigui per racionalitzar o justificar elements de formació o activitats que van en una altra línia.

11.3. Reforma dels plans d’estudis

11.3.1. Unitats estructurals que hi participen

En el cas de la Politècnica les unitats estructurals coincideixen amb els set departaments que tenen docència a la FIB. Més endavant es descriuran les declaracions sobre com es van afrontar i quins van ser els resultats del procés de reforma per a cadascuna, de moment s’exposen només algunes característiques necessàries per entendre el posicionament com a agències en el camp de presa de decisions.