

3.2. AVALUACIONS EN L'ÀREA DE CIÈNCIES EXPERIMENTALS

Introducció

Durant el curs acadèmic 1998-99 es van avaluar sis titulacions de l'àrea de ciències. A la Universitat Autònoma de Barcelona: Llicenciatura en Ciències Físiques, Llicenciatura en Química i Llicenciatura en Ciències Ambientals; a la Universitat Politècnica de Catalunya, la Llicenciatura en Matemàtiques; i a la Universitat Rovira i Virgili, la Llicenciatura en Ciències Químiques. Conjuntament amb aquestes sis titulacions avaluades, es va dur a terme i, com a experiència pilot, el seguiment de la primera avaluació de la Llicenciatura en Química de la Universitat de Barcelona. Malgrat que tres de les quatre universitats públiques que imparteixen la Llicenciatura de Química han estat avaluades enguany, no s'ha dut a terme un informe conjunt, donat que està previst fer-ho el pròxim any quan hagi finalitzat l'avaluació de la Llicenciatura de Química de la Universitat de Girona.

El procés d'autoavaluació s'ha dut a terme a cada unitat a través dels comitès interns d'avaluació. Per a l'avaluació externa l'Agència ha nomenat sis comitès externs. En el cas del seguiment de l'avaluació de l'ensenyament de Química, i per facilitar-ne el procés, es va mantenir, pràcticament, el comitè que havia efectuat l'avaluació el 1995.

En general, s'ha de destacar la bona receptivitat de les titulacions respecte al fet de ser avaluades i el bon clima i la cordialitat que han mantingut els comitès d'avaluació intern i extern. La titulació de Matemàtiques de la UPC ha seguit el model d'avaluació de la *European Foundation for Quality Management* (EFQM). La participació, a gran trets, ha estat bona si bé, en algun cas, s'ha hagut de superar un cert escepticisme i desconfiança per part de la comunitat universitària. En la majoria de casos es va produir una bona concordància entre les opinions d'ambdós comitès.

Context institucional

Els tres ensenyaments avaluats a la Universitat Autònoma de Barcelona són impartits per la Facultat de Ciències, un centre que ofereix conjuntament onze titulacions diferents, i que està format per departaments, alguns dels quals estan clarament vinculats a un ensenyament específic, com és el cas del departament de Física i el de Química. L'existència d'un departament amb més gran responsabilitat sobre la titulació ha estat valorat positivament pels comitès externs que, fins i tot, han recomanat la creació d'un departament de Ciències Ambientals. La facultat és la responsable de l'establiment del pla d'estudis de les diferents titulacions i d'alguns aspectes organitzatius de la docència, i són els departaments els responsables de la seva execució en cadascuna de les titulacions a la qual es troben vinculats, assignant professors i laboratoris.

Els estudis de Química a la UAB van començar a impartir-se el curs 1969-70 i l'any 1977 es publicà al BOE el pla d'estudis. Com a conseqüència de la Llei de Reforma Universitària sorgeixen les directrius generals dels nous plans d'estudis que, en el cas dels estudis de Química, queden establertes el 1992 i van servir de base a la UAB, com als altres ensenyaments de Química, per a la confecció del nou pla d'estudis de la Llicenciatura de Química que va ser publicat al BOE el 25 de febrer de 1994, amb una durada de 4 anys i assignatures semestral.

Com en el cas de la Llicenciatura de Química, la Llicenciatura de Física és una de les onze titulacions que s'imparteixen a la Facultat de Ciències. L'ensenyament es va iniciar el curs 1970-71, un any després de la creació de la UAB. Durant la dècada dels 80 es produeix un important augment del nombre d'estudiants a causa de l'augment demogràfic dels 60 i la major taxa d'escolarització universitària. El 1992 s'implanta el nou pla d'estudis amb una durada de quatre anys i assignatures semestral. L'any 1997 es duu a terme una primera revisió del pla d'estudis que va ser publicat al BOE el 8 de maig de 1998.

La Llicenciatura de Ciències Ambientals de la Universitat Autònoma es va iniciar com una carrera pròpia de la universitat l'any 1992, per iniciativa d'un grup de professors. D'aquesta manera la UAB es feia ressò de la creixent importància que la temàtica ambiental tenia en la societat i de la necessitat de formar professionals en aquest àmbit del coneixement. És una llicenciatura de recent creació en el mapa universitari de Catalunya, impartida a la UAB i també a la UdG, on s'inicià un any després. Els estudiants de l'ensenyament de Ciències Ambientals representen el 8% del total de la Facultat de Ciències. En el cas de Ciències Ambientals la docència està repartida entre diferents departaments del centre i no existeix un departament lligat directament a l'àmbit de les Ciències Ambientals. El pla d'estudis va ser homologat pel *Consejo de Universidades* el 14 de juliol de 1995 i publicat al BOE el 15 de maig de 1996. És una de les trenta-una titulacions de cicle llarg a la UAB. L'ensenyament s'estructura en vuit semestres, dividits en dos cicles.

La Facultat de Química de Tarragona va iniciar les seves activitats l'octubre de 1971 sota la tutela de la Universitat de Barcelona. L'impuls de la indústria química a la zona justificava la ubicació de la facultat a Tarragona. El 1991 es crea la Universitat Rovira i Virgili a partir dels centres que pertanyien a la UB situats a la demarcació de Tarragona i d'altres vinculats a la UPC. El 1992 s'implanta el nou pla d'estudis vigent fins ara, la publicació oficial del qual es va fer al BOE el 18 de maig de 1993, amb una estructura semestral, amb dos cicles sense titulació intermèdia i una durada teòrica de 4 anys.

La titulació de Matemàtiques de la UPC s'inicia el curs 1992-93. La llicenciatura té uns 230 alumnes repartits en cinc cursos que representen el 0.7% del total de la Universitat Politècnica. La Llicenciatura de Matemàtiques de la UPC incorpora el fet diferencial d'estar adscrita a una Universitat Politècnica, amb facilitats d'interacció amb el món de la tecnologia. La Facultat de Matemàtiques i Estadística ha esdevingut un referent per a tots els matemàtics de la UPC. El pla

d'estudis va ser publicat al BOE el 20 de maig de 1993, amb una organització curricular de vuit semestres dividits en dos cicles.

Taula 3.2.1. Nota de tall de primera assignació dels ensenyaments avaluats en l'àrea de Ciències Experimentals

Titulació	Cursos Acadèmics				
	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98*
Física UAB	5.68	5.8	5.72	5.74	5.45 (6.14)
C. Ambientals UAB	—	6.68	7.21	7.4	7.41 (7.54)
Matemàtiques UPC	7.23	7.42	7.77	7.71	7.8 (7.70)
Química UAB	5.71	5.98	6.1	6.17	6.09 (6.21)
Química URV	5	5.38	5.67	5.79	5.69 (5.71)

* Entre parèntesis apareix la nota de tall equivalent per al curs 1997-98

La Taula 3.2.1 mostra les notes de tall, des del curs 1993-94, dels ensenyaments avaluats considerant la totalitat de l'accés, és a dir, el conjunt d'alumnes que hi accedeixen a partir de les convocatòries de juny i setembre. Es pot observar dos grups de titulacions, aquelles en què la seva nota de tall se situa a l'entorn de 5 i 6, com en el cas de Física i Química de la UAB i Química de la URV, i les titulacions amb notes de tall superiors a 7, cas dels ensenyaments de Ciències Ambientals de la UAB i Matemàtiques a la UPC. Per poder comparar les notes de tall entre diferents centres hem inclòs, sempre que ha estat possible, la nota de tall equivalent, és a dir, la nota de tall unificada dels mateixos ensenyaments a un mateix nombre d'estudiants.

Taula 3.2.2. Demanda d'accés el curs 1997-98 en els ensenyaments avaluats de l'àrea de Ciències Experimentals

Titulació	Places ofertes	Demanda total	Demanda en 1 ^a opció	Demanda satisfeta en 1 ^a opció
Física UAB	160	1.283	150	103
C. Ambientals UAB	93	1.187	269	88
Matemàtiques UPC	50	476	126	50
Química UAB	160	1.993	182	110
Química URV	150	708	99	66

A la Taula 3.2.2 es presenten les dades de la demanda d'accés com ara les places ofertes, la demanda total, la demanda en 1^a opció i la demanda satisfeta en 1^a opció. Pel que fa al nombre de places ofertes, les titulacions es mouen entre les 93 places per Ciències Ambientals de la UAB i les 160 places que ofereixen els ensenyaments de Química i Física de la UAB. La demanda total varia entre les 708 places demanades a Química de la URV i les 1993 de l'ensenyament de Física de la UAB. En general observem que la demanada en 1^a opció és més petita o similar al nombre de places que ofereixen les titulacions avaluades, excepte en el cas de les titulacions amb un nombre de places ofertes més petit. Les titulacions de Ciències Ambientals de la UAB i Matemàtiques de la UPC tenen un percentatge de demanda satisfeta en primera opció molt elevat, proper al 100%. En canvi, per a la resta de titulacions avaluades aquest percentatge se situa entre el 45 i el 69%.

Taula 3.2.3. Evolució dels alumnes de 1^a opció via PAAU amb notes iguals o superiors a 7 dels ensenyaments avaluats en l'àrea de Ciències Experimentals

Titulació	Cursos Acadèmics									
	93/94		94/95		95/96		96/97		97/98	
	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%	Núm.	%
Física UAB	33	23%	28	18%	26	17%	16	10%	17	11%
C. Ambientals UAB	—	—	40	45%	89	100%	81	98%	88	100%
Matemàtiques UPC	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%	50	100%
Química UAB	29	18%	37	23%	40	23%	36	22.5%	35	22%
Química URV	6	4%	7	5%	12	8%	18	13%	12	8%

La Taula 3.2.3 mostra l'evolució que s'ha produït en la matriculació d'alumnes de primera opció amb notes iguals o superiors a 7 als ensenyaments avaluats. Es pot observar clarament dos grups: els ensenyaments que ofereixen poques places i que tenen una nota de tall superior a set i la resta de titulacions avaluades que tenen entre un 8 i un 22% d'alumnes de primera opció amb notes superiors a 7 al curs 1997-98. No hi ha una tendència clara en l'evolució dels alumnes de 1^a opció entre aquestes titulacions; mentre que els ensenyaments de Química a la UAB i a la URV tenen estabilitzat el seu nombre d'alumnes amb nota superior a 7, en l'ensenyament de Física de la UAB s'observa una certa davallada que caldria ser analitzada per la pròpia titulació.

3.2.2. Ensenyament de Física a la UAB

Fites i objectius

Pel que fa a les fites i objectius que es marca la titulació, s'evidencia la necessitat de definir-los amb més concreció. En general, però, es constata que la titulació pretén una formació bàsica i generalista de l'estudiant, basada en la versatilitat de la docència.

El programa de formació

D'acord amb el pla d'estudis del 1992, cal cursar un total de 310 crèdits per tal d'assolir la titulació; 207 crèdits estan dedicats a assignatures troncales i obligatòries, 72 crèdits es dediquen a assignatures optatives i els 31 crèdits restants corresponen a assignatures de lliure elecció.

El 1997 es va iniciar la revisió del pla d'estudis del 1992, que fou publicat el 8 de maig de 1998. Els principals canvis pel que fa a la seva estructura han estat la reducció fins a 300 del total de crèdits de la titulació, la transformació en anuals de les assignatures de primer curs i un augment de l'obligatorietat, en haver-se associat assignatures obligatòries a les assignatures troncales de segon cicle per tal de completar els seus continguts.

Les diferències en els programes de les assignatures per diferents grups han desaparegut en coordinar i aprovar la comissió de docència els programes de les assignatures per al nou pla revisat. Es valora positivament el fet que la titulació tingui previst que tant la comissió de docència com el departament revisin periòdicament el contingut dels programes.

Les fonts i els continguts científics dels programes del pla revisat estan actualitzats i són els adequats per a l'ensenyament de Física. Així mateix s'ha valorat positivament l'organització i distinció temporal de les assignatures.

Taula 3.2.8. El pla d'estudis de 1992 de l'ensenyament de Física de la UAB

<i>Assignatures</i>	<i>Crèdits teòrics</i>	<i>Crèdits pràctics</i>	<i>Total</i>
Troncals i obligatòries	115	92	207
Optatives (2)	42.5	29.5	72
Lliure elecció	—	—	31
			310
Oferta de crèdits d'assignatures optatives (1)		156	<i>Relació (1)/(2)</i>
Oferta d'assignatures optatives		26	2.17
Pràctiques en empreses		Sí	

El pla d'estudis preveu la possibilitat que dins el currículum de l'alumne constin com a crèdits la realització de pràctiques en empreses o organismes relacionats amb la titulació; convindria establir acords o convenis amb entitats d'aquest tipus que permetin portar a terme aquestes activitats.

Desenvolupament de l'ensenyament

La metodologia docent és, en general, de classe magistral. Això dificulta la participació de l'alumne a classe i la seva interacció amb els professors. Una de les eines amb què es pretén solucionar aquest punt feble ha estat la introducció, com a experiència pilot, de tutories electròniques dins del campus virtual, les quals han estat valorades molt positivament. El campus virtual permet al professor introduir material per als alumnes, establir fòrums de debat i enviar i rebre missatges dels alumnes.

La dedicació mínima setmanal dels alumnes per tal d'assolir la graduació en el temps previst està al voltant de les 50 hores. Aquesta excessiva càrrega fa que la durada mitjana dels estudis se situï en 5.5 anys.

Taula 3.2.9. Mitjana d'alumnes per grup de l'ensenyament de Física de la UAB

	<i>1er cicle</i>	<i>2on cicle</i>
Mitjana d'alumnes per grup de teoria (només assignatures obligatòries)	91	62
Mitjana d'alumnes per grup (només assignatures obligatòries)	48	62
Alumnes per grup de teoria (mitjana al 1er curs)	91	
Alumnes per grup de pràctica (mitjana al 1er curs)	48	
Alumnes de nou ingrés per grup (1er curs)	82	
Alumnes totals matriculats	594	
Alumnes equivalents a temps complet	577	

La Taula 3.2.9 mostra la mitjana d'alumnes per grup. La mitjana d'alumnes per grup al primer curs és de 96 alumnes, una xifra molt semblant a la d'altres ensenyaments de l'àrea de ciències que s'han avaluat a la UAB. La mitjana d'alumnes al 1er i 2on cicle, considerant únicament assignatures obligatòries i de teoria, és de 91 i 62 respectivament.

Caldria ampliar el nombre d'altres activitats que es duen a terme, més enllà de les classes, com ara conferències, seminaris, comentaris de publicacions, de grups de recerca, etc. I establir cursos de formació de l'estudiant en tècniques d'estudi, d'aprenentatge d'actituds o de recerca de feina.

Taula 3.2.10. Taxes d'èxit i rendiment¹ per al curs 1997-98 de l'ensenyament de Física de la UAB

	<i>Taxa d'èxit (aprovals/presentats)</i>		<i>Taxa de rendiment (aprovals/matriculats)</i>
	<i>1^a convocatòria</i>	<i>2^a convocatòria</i>	
<i>1er cicle</i>	66%	66%	58%
<i>2on cicle</i>	53%	62%	54%
	Nombre d'alumnes titulats	Pla nou:	36
		Pla vell:	15

¹ Només assignatures troncal i obligatòries.

Alumnes

Un dels punts més febles de la titulació, el constitueixen els alumnes i el seu perfil acadèmic. Es constata un desnivell entre els coneixements dels alumnes de nou ingrés i els coneixements que demana la titulació. Caldria, doncs, un estudi per part de l'ensenyament per tal de solucionar aquest problema. Apunta, com una de les causes més probables, la baixa nota de tall, el baix percentatge de demanda satisfeta en 1^a opció i el reduït nombre de notes superiors a 7 entre aquests alumnes de primera opció. És opinió també de la titulació que l'oferta de places està sobredimensionada – considerant l'oferta de places i el nombre de matriculats en primera opció– i apunta que el correcte dimensionament de l'oferta de places podria solucionar, en part, el problema dels alumnes.

Els alumnes consideren positiu el nou sistema de tutories introduït a l'ensenyament, però, en general, reben una insuficient atenció i orientació. En aquest sentit, caldria aprofundir en les accions iniciades de tutories amb petits grups d'alumnes per tal de seguir millorant l'atenció i l'orientació que reben els alumnes de nou ingrés.

Es valora positivament l'existència del Síndic de Greuges de la UAB, que s'encarrega de rebre les queixes i observacions que se li formulen sobre el funcionament de la universitat. Pel que fa al nivell de participació dels alumnes en els òrgans de representació universitària ha anat augmentant durant els últims anys, si bé encara és baix.

Professorat

Es valora positivament el nivell de preparació científica del professorat i la seva predisposició a atendre als estudiants. S'han de promoure accions i programes de formació i innovació docent orientades al disseny de noves estratègies metodològiques. La participació del professorat en els òrgans de govern del centre i la universitat i en tasques de gestió és baixa.

Els alumnes reconeixen la disponibilitat dels professors per a les consultes i consideren que el tractament i actitud són, en la majoria de casos, satisfactoris.

Es destaca la predisposició al canvi del professorat i el gran sentit d'autocrítica que ha mostrat la titulació i els mecanismes de què disposa aquesta per permetre les estades i intercanvis dels professors a altres universitats i organismes de recerca.

Taula 3.2.11. Dedicació docent del professorat a l'ensenyament de Física de la UAB

	<i>% de crèdits impartits sobre el total</i>
Catedràtics d'universitat	27%
Titulars d'universitat	35%
Catedràtics d'escola universitària	0%
Titulars d'escola universitària	0%
Associats	10%
Altres professors	28%

Instal·lacions

Les obres i remodelacions dels espais de la facultat, dutes a terme durant els últims anys han millorat la qualitat i les prestacions de les instal·lacions amb la renovació d'equipament i mobiliari. Fóra convenient un estudi per part de la titulació per tal d'analitzar la millor adequació de les instal·lacions i equipaments d'acord amb el nombre d'alumnes i personal docent.

Relacions externes

Els professors de la titulació mantenen relacions regulars i intercanvis amb professors d'altres universitats, tant a l'Estat com a l'estranger, si bé no es mantenen relacions institucionals amb altres titulacions semblants.

Es valora positivament l'Oficina de Relacions Internacionals encarregada de gestionar els programes Sòcrates-Erasmus i Tempus que permeten la mobilitat d'estudiants entre universitats de la Unió Europea i els Països de l'Est.

Seria recomanable que la titulació fes un esforç per donar a conèixer els estudis de la titulació a la societat i per endegar relacions institucionals amb organitzacions empresarials i professionals.

Recerca

El nivell d'investigació del professorat satisfà àmpliament els criteris internacionalment acceptats de qualitat. Els programes d'investigació cobreixen una bona àrea de la física i la producció científica és notable pel que fa al nombre i a l'impacte de les revistes en què es publica. Els plans d'actuació i els objectius de recerca estan dirigits bàsicament a la consecució de fonts de finançament, i la planificació es fa als grups, que acostumen a treballar independentment. Existeixen uns quants

grups consolidats de recerca de mida mitjana-petita. En general, el grau de finançament de la recerca és adequat, amb predomini de subvencions de caràcter estatal sobre l' europeu. Les relacions internacionals són fluïdes i intenses, però la projecció és encara reduïda i caldria millorar la informació sobre l'activitat al departament.