

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 semestrals.

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 semestrals. 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 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.

3.2.3. Ensenyament de Química de la UAB

Fites i objectius

En el moment actual encara hi ha un debat sobre les característiques de la titulació, tant pel que fa a les fites i objectius, que convindrien fossin definits amb més precisió, com a l'estructura de l'ensenyament: llicenciatura de quatre o cinc anys, amb assignatures semestrals o anuals. Cal fer esment, però, que el perfil de graduat que vol formar la titulació és generalista i que les matèries docents per aconseguir-lo presenten un bon nivell científic que assegurin la qualitat de la formació dels alumnes.

El programa de formació

El grau de compliment del programa és molt elevat i les unitats han fet un gran esforç per tal de cohesionar-se dins del departament, oferint una imatge homogènia, i per implementar el nou pla d'estudis sense cost econòmic addicional. A la vegada que s'assegura una formació bàsica adequada a l'alumne, l'oferta de classes pràctiques –estructurades en assignatures independents a les teòriques– és molt variada i són molt formatives i de gran interès entre els alumnes. Es destaquen, especialment, les pràctiques en empreses, molt importants en un ensenyament amb un marcat vessant pràctic com aquest.

La reducció del pla d'estudis de 5 a 4 anys ha comportat que els programes siguin densos i sobrecarregats, la qual cosa ha originat un increment en la pressió docent en professors i alumnes. La titulació calcula en 44 hores setmanals el temps que l'alumne ha de dedicar a l'estudi i apunta que aquesta és la raó per la qual la majoria dels alumnes finalitzen els estudis en més dels quatre anys establerts.

Taula 3.2.12. El pla d'estudis de l'ensenyament de Química de la UAB

<i>Assignatures</i>	<i>Crèdits teòrics</i>	<i>Crèdits pràctics</i>	<i>Total</i>
Troncals i obligatòries	112	119	231
Optatives (2)	20	19	39
Lliure elecció	—	—	30
			300
Oferta de crèdits d'assignatures optatives (1)		148	<i>Relació (1)/(2)</i>
Oferta d'assignatures optatives		24	3.8
Pràctiques en empreses		Sí	

A la Taula 3.2.12 es presenta el pla d'estudis estructurat per crèdits i tipus d'assignatures –troncals i obligatòries, optatives i de lliure elecció– i l'oferta de crèdits optatius. El grau d'optativitat és correcte donat que la relació entre els crèdits optatius oferts i el nombre de crèdits

optatius que cal cursar és de 3.8. Caldria, però, traslladar al segon cycle part de l'optativitat observada al primer, de forma que s'assegurés un nivell de coneixements bàsics i homogenis per als alumnes dels primers cursos.

El 77% del programa, el componen assignatures troncales i obligatòries, el 13% del programa es dedica a assignatures optatives i el 10% restant a les assignatures de lliure elecció.

Desenvolupament de l'ensenyament

Com a punts positius es destaca la unificació dels programes per a tots els grups d'una mateixa assignatura, el nivell de compliment dels quals és pràcticament total. Això comporta una avaluació homogènia, sobretot en assignatures de teoria: exàmens iguals, criteris de correcció semblants, etc.

Taula 3.2.13. Mitjana d'alumnes per grup de l'ensenyament de Química de la UAB

	1er cycle	2on cycle
Mitjana d'alumnes per grup de teoria (només assignatures obligatòries)	81	78
Mitjana d'alumnes per grup de pràctica (només assignatures obligatòries)	33	30
Alumnes per grup de teoria (mitjana 1er curs)		74
Alumnes per grup de pràctica (mitjana 1er curs)		33
Alumnes de nou ingrés per grup (1er curs)		49
Alumnes totals matriculats		818
Alumnes equivalents a temps complet		721

A la Taula 3.2.13 es mostren els alumnes per grup a l'ensenyament. Es pot considerar que no existeix una excessiva massificació de les classes i, en general, la mitjana és semblant a la resta d'ensenyaments que ofereix el centre. S'ha observat, però, una certa descompensació en el nombre d'alumnes matriculats a determinades assignatures optatives.

Es recomana ampliar la coordinació entre les assignatures pràctiques i teòriques, i millorar la seqüència temporal amb què s'imparteixen; així com la possibilitat de dur a terme la matriculació per semestres, la qual cosa facilitaria la planificació del currículum per part de l'alumne.

Taula 3.2.14. Taxes d'èxit i rendiment del curs 1997-98¹ en l'ensenyament de Química de la UAB

	Taxa d'èxit (aprovat/presentats)		Taxa de rendiment (aprovat/matriculats)
	1 ^a convocatòria	2 ^a convocatòria	
1er cycle	65%	62%	67%
2on cycle	78%	65%	79%
	Nombre d'alumnes titulats	Pla nou:	118
		Pla vell:	4

¹ Només assignatures troncales i obligatòries.

A la Taula 3.2.14 es mostren les taxes d'èxit i de rendiment per a la titulació. La taxa d'èxit –nombre d'alumnes aprovats respecte als presentats– es troba força estabilitzada a l'ensenyament, sempre superior al 60% i que arriba al 78% a la primera convocatòria de les assignatures de segon cicle. Pel que fa a la taxa de rendiment –nombre d'aprovats respecte del nombre d'alumnes matriculats– se situa en el 67% per al primer cicle i en el 79% pel segon.

Convindria considerar la creació de la figura del tutor personal que introdueixi l'alumne a l'ensenyament i l'assessor al llarg dels seus estudis, de forma que pugui fer una ordenació temporal de les matèries i uns dissenys curriculars més coherents.

Alumnes

Un dels punts positius és l'existència de reglaments i mecanismes que tenen en compte els drets dels alumnes. En aquest sentit, els estudiants estan especialment satisfets del servei d'atenció als alumnes. No obstant això, es constata la seva baixa participació en les eleccions als òrgans de govern de la universitat.

Es constata, com en el cas de Física de la UAB, un cert desnivell entre els coneixements de l'alumne de nou ingrés i els coneixements requerits per part de la titulació.

Professorat

La plantilla del departament de Química és relativament jove, amb una edat mitjana de 40 anys. Tots els professors del departament de Química amb responsabilitat docent de classes teòriques a la llicenciatura són catedràtics i professors titulars. Els professors associats i ajudants es dediquen fonamentalment a les classes pràctiques de laboratori i de problemes, les quals solen comptar també amb la col·laboració de becaris d'investigació que es troben en el tercer i quart any de beca. La relació alumne/professor a les classes pràctiques es troba dins de nivells raonables. Es destaquen pel seu bon resultat el pacte de creixement harmònic del professorat al departament i el programa especial de càtedres.

Taula 3.2.15. Dedicació docent del professorat en l'ensenyament de Química de la UAB

	<i>% de crèdits impartits sobre el total</i>
Catedràtics d'universitat	18%
Titulars d'universitat	37%
Catedràtics d'escola universitària	0%
Titulars d'escola universitària	1%
Associats	8%
Altres professors	36%

La majoria del professorat té una intensa dedicació docent i imparteix assignatures de gran qualitat. El seu perfil de formació és adient als objectius de la titulació pel que fa als coneixements que cal transmetre en la llicenciatura, encara que fóra recomanable ampliar i millorar la formació del professorat en aspectes didàctics.

Instal·lacions

S'ha produït en l'últim període una important remodelació de part dels laboratoris considerada per la titulació com a molt positiva, i amb una bona dotació d'instrumental científic per a la impartició de les classes. L'elevat nombre d'estudiants i l'interès perquè desenvolupin un nombre elevat de pràctiques porten a la completa utilització dels laboratoris, tant en el temps com en l'espai i en la instrumentació.

Pel que fa a la utilització de la informàtica, s'ha produït una important millora de recursos i d'infraestructura de les aules que caldria mantenir i ampliar. El servei de biblioteca és ben valorat pels usuaris i fóra bo incrementar la disponibilitat pressupostària per tal de poder ampliar i completar el fons bibliogràfic.

Relacions externes

Existeix una bona relació de la titulació amb les empreses del sector químic que permet als alumnes, dins del pla d'estudis, fer pràctiques en indústries. Existeix també una bona relació d'intercanvis d'alumnes amb universitats estrangeres a través dels programes europeus Erasmus i Sòcrates i s'hauria de continuar en la línia iniciada, potenciant-los encara més i millorant la seva dotació econòmica. I finalment, també convindria incrementar les relacions institucionals de la titulació amb els col·legis professionals.

Recerca

El departament de Química ocupa, pel que fa a la recerca, el primer lloc a la UAB i genera aproximadament el 20% del total de recursos. La recerca al departament de Química es basa, fonamentalment, en el dinamisme d'un nombre important dels seus membres capaços d'establir contactes, generar fons i desenvolupar amb èxit els diferents projectes d'investigació. El departament compta amb importants grups consolidats de recerca que són multiàrea i estan organitzats per interessos científics. Si bé, en alguns casos, es detecta una reduïda presència de les

línies d'investigació en algun dels camps més innovadors de la química i algunes unitats presenten debilitats estructurals i relacions desiguals amb la indústria química.

La recerca al departament es troba correctament finançada i s'ha assolit un bon equilibri entre els fons públics i privats. Hi ha una bona estructura de plantilla i becaris, i ha millorat l'estructura de govern i d'administració. Finalment, però, convindria millorar el suport informàtic i ampliar el nombre de tècnics de suport i les infraestructures per a la recerca.