

Capítol 9. Els procediments d'avaluació

Capítol 9.1. L'avaluació a l'aula

Capítol 9. Els procediments d'avaluació	337
Capítol 9.1. L'avaluació a l'aula	337
I. L'avaluació a l'aula	342
Els exàmens finals com a forma d'avaluació	342
Descripció dels instruments d'avaluació	345
La gestió de l'avaluació	347
II. L'avaluació d'aula dins el procés d'ensenyament - aprenentatge	350
III. Resultats de l'avaluació	352
L'èxit i el rendiment acadèmic	352
El retorn de l'avaluació a l'estudiant: el <i>feedback</i> de l'avaluació	353
L'opinió del professorat sobre l'avaluació de les assignatures d'aula	355
IV. El model d'avaluació d'aula	359
V. L'opinió dels estudiants sobre l'avaluació a química.....	361

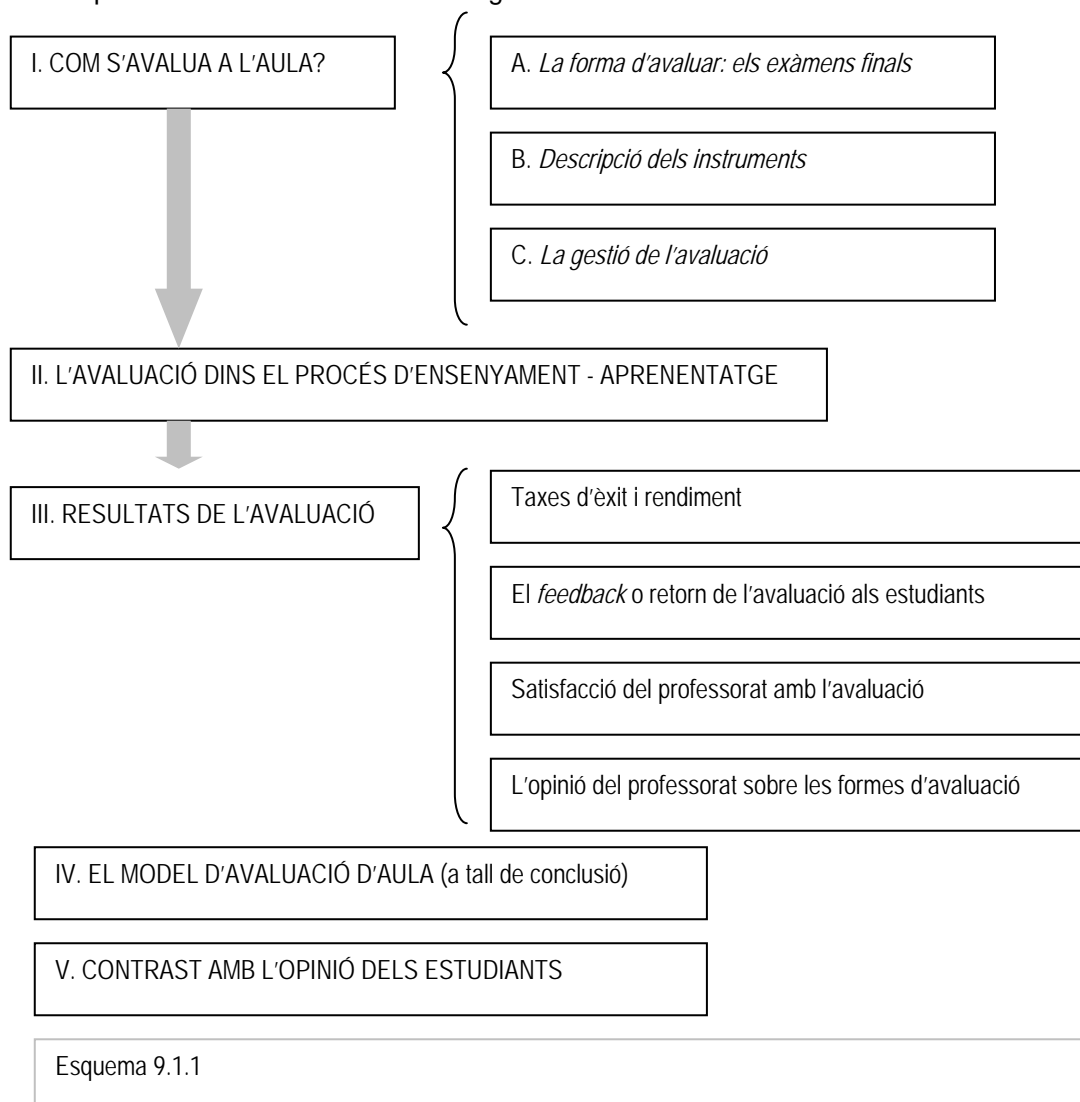
7	EL PERFIL DE COMPETÈNCIES
	7.1. Anàlisi resultats qüestionari 7.2. Anàlisi resultats ordenació targetes
8	EL CONTINGUT DE L'AVALUACIÓ
	8.1. A L'AULA 8.2. AL LABORATORI
9	ELS PROCEDIMENTS D'AVALUACIÓ
	9.1. A L'AULA 9.2. AL LABORATORI

Un cop descrit què es posa en joc, segons el professorat, en l'avaluació de les assignatures d'aula i en les de laboratori, es passa a descriure, en aquest capítol, com es duu a terme l'avaluació.

Igual que en el capítol anterior, aquesta anàlisi s'ha desglossat en dos grans capítols: els procediments d'avaluació a l'aula (Capítol 9.1) i els procediment d'avaluació al laboratori (Capítol 9.2).

Si al capítol 8 s'anализava què s'avalua (objectius d'avaluació, competències desenvolupades a l'avaluació), en aquest capítol s'anализarà com s'avalua i quins resultats té aquesta avaluació.

El capítol s'estructura de la manera següent:



La qüestió que serveix de referència i guia en aquesta anàlisi és la de que les formes d'avaluar no són independents del contingut a avaluar. Les formes d'avaluació han de ser coherents amb la naturalesa de les competències que es pretenen avaluar. No n'hi ha prou d'assegurar que tal competència és avaluada, sinó que és necessària la coherència i l'adequació de les formes de dur a terme la seva avaluació.

L'anàlisi del contingut de les entrevistes referides a assignatures d'aula s'ha dividit en dos capítols: Al Capítol 8.1 s'ha descrit el contingut de l'avaluació de les assignatures d'aula, analitzant la supercategoria de **competències desenvolupades**, així com la de **factors mediadors** en els resultats de l'avaluació.

En aquest capítol l'anàlisi es centra en una categoria d'aquests **factors mediadors**, l'**avaluació**, que constituïa –juntament amb el contingut de l'avaluació– el nucli de les entrevistes als professors coordinadors de les assignatures seleccionades. També s'analitzaran els **resultats** de l'avaluació (èxit, opinió del professorat sobre les formes d'avaluar, etc.).

L'**Avaluació** s'ha definit com una categoria que integra diferents "temes" relacionats amb com és i com es desenvolupa l'avaluació de les diferents assignatures. Aquesta categoria està inclosa en la supercategoria de **Factors mediadors** (amb un pes del 40%), que s'han definit com aquells aspectes que influeixen en els resultats de l'avaluació, ja sigui en els Resultats o taxes de rendiment, o bé en la valoració de la validesa d'aquests resultats. La incidència de l'avaluació en els resultats és considerable, tal com s'ha vist al Capítol 4.

La Taula següent ens mostra els "temes" emergents de l'anàlisi de les entrevistes que configuren la categories d'**Avaluació**.

Taula 9.1.1. La categoria d'Avaluació a l'aula: cites i temes			
	Temes	Nre cites	% Cites
Avaluació	Forma avaluació	27	22.1%
	Descripció de l'examen	35	28.7%
	Objectiu avaluació	19	15.6%
	Gestió de l'avaluació	24	19.7%
	Resultat vs procés	14	11.5%
	Avaluació part laboratori	3	2.46%
Total		122	100%

Els temes de la categoria d'**Avaluació** són de naturalesa descriptiva, així :

- a "Forma d'avaluació" s'identifica la tipologia d'avaluació (examen final, avaluació continuada, quins són els elements que componen la nota final)

- a "Descripció de l'examen" es descriu l'instrument d'avaluació emprat, detallant-hi la tipologia de reactius emprats
- al tema "Objectiu d'avaluació" es recull allò que es pretén amb l'avaluació^{*},
- a "Gestió de l'avaluació", qui la dissenya, qui la corregeix, etc.
- "Resultats versus procés" recull cites que responen a la pregunta de si es valora només el resultat o també es té en compte el procés,
- i, finalment, a "Avaluació de la part de laboratori" es recullen les cites sobre com avaluen i puntuen la part de laboratori les assignatures que tenen aquesta activitat (les assignatures de departaments no nuclears de l'ensenyament)†.

D'altra banda, a la taula següent es mostren els "temes" de la categoria de **Resultats de l'avaluació**:

Taula 9.1.2. La categoria resultats d'avaluació a l'aula: cites i temes				
	Temes	Nre cites	% Cites	
Resultats de l'avaluació	Èxit dels exàmens	15	13.0	
	Revisió avaluació	31	26.9	<i>Retorn a l'alumnat</i>
	<i>Feedback</i> activitats extres	7	6.1	
	Baixar nivell avaluació	2	1.7	
	Visió/satisfacció formes avaluació	31	26.9	<i>Canvis en professorat</i>
	inputs pel professor	2	1.7	
	Atribució causes fracàs	27	23.5	
	Total	115	100%	

* Aquest tema ha estat analitzat a l'apartat I del Capítol 8.1

† El % de crèdits pràctics sobre els teòrics de les assignatures Extrabloc és baix, per exemple, Enginyeria Química té 7.5 crèdits teòrics i 1.5 de crèdits pràctics (un 17% de crèdits pràctics sobre el total).

Els temes recullen cites referides a:

- el rendiment ("Èxit dels exàmens"),
- els canvis que l'avaluació provoca al professorat, ja sigui canvis en el nivell de l'avaluació ("Baixar nivell d'avaluació"), la forma en la es perceben i la satisfacció amb les diferents alternatives d'avaluació ("Visió/Satisfacció de les formes d'avaluació"), la possibilitat d'obtenir *feedback* dels alumnes "Inputs pel professorat", i "l'Atribució de les causes de fracàs" als exàmens*.
- aspectes relatius a la devolució dels resultats a l'estudiant (els mecanismes de "Revisió de l'avaluació", el "*Feedback* d'activitats" a banda de l'examen final),

* Un element interessant és que en l'atribució de les causes de fracàs apareixen competències personals que no es tenen en compte o no formen part dels objectius d'avaluació. Són competències que s'adquireixen indirectament,; com la capacitat d'esforç, etc.

I. L'avaluació a l'aula

Els exàmens finals com a forma d'avaluació

Pel que fa a l'avaluació, emergeix una primera conclusió: a l'ensenyament de Química hi ha dues grans formes de dur a terme l'avaluació: mitjançant un examen final, forma que predomina en les assignatures d'aula, i a través de l'avaluació continuada, forma d'avaluació circumscrita a les assignatures de laboratori o assignatures experimentals.

Totes les assignatures d'aula s'avaluen mitjançant un examen final (15/15), tot i que el 40% de les assignatures (6/15) complementen la nota de l'examen final amb la que prové d'altres activitats: informes de laboratori, exposicions orals o exàmens parcials. El pes d'aquestes activitats, que en algun cas (com a Enginyeria Química o a Bioquímica) són molt nombroses, és, com a màxim del 20% de la nota final.

A la taula següent es detalla la forma d'avaluació per cadascuna de les assignatures i, en cas d'haver-hi una combinació, se'n matisa el pes.

Taula 9.1.3. Forma d'avaluar a l'aula

Forma d'avaluació		
<i>Només examen final</i>	9	Química Analítica, Química Física IV, Determinació Estructura, Optativa de Química Orgànica, Enllaç Químic i Estructura (Química Orgànica i Química Inorgànica), Optativa de Química Física, Química Orgànica II, Anàlisi Instrumental
<i>Examen final i altres</i>	6	Química Orgànica I (QOI), Optativa de Química Orgànica (OPT_QO), Optativa de Química Analítica (OPT_QA), Bioquímica (BQ), Ciència dels Materials (CM) i Enginyeria Química (EQ)
Com es divideix la nota entre l'examen final i les altres activitats?		
QOI	L'examen val el 80% de la nota. El treball en grup, l'exposició oral i els exàmens parcials conformen el 20% de la nota. La nota dels parcials de 5 minuts només es té en compte si puja la nota final.	
OPT_QO	Examen problemes i qüestions (70%) + Treball grup (20%) + Exposició (10%)	
OPT_QA	Venen professionals a fer classe. Treball documentació. A l'examen cal opinar sobre un article.	
BQ	L'examen val el 100% i les activitats no presencials modulen la nota: treball cerca de Internet, problemes seminari, mitjana de les 4 notes de laboratori	
CM	La nota prové de: l'examen final (80%), les pràctiques (15%), i els seminaris (5%)	
EQ	80% examen i el 20%pràctiques (i informe visita externa)	

El pes de l'avaluació es correspon a l'examen final, ja que tal com es detalla a la Taula 9.1.3, com a màxim el pes en la nota de les altres activitats que s'avaluen és del 20%. L'avaluació de les assignatures d'aula és, per tant, una avaluació sumativa; avaluació que en bastants casos es matisa per la nota d'altres activitats.

L'avaluació diagnòstica i formativa: història d'una experiència

Només un professor dels entrevistats va utilitzar l'avaluació amb els tres propòsits que pot tenir l'avaluació: diagnòstica, formativa i sumativa.

De fet, va ser **l'avaluació diagnòstica** el que el va portar a replantejar-se la manera de fer l'assignatura:

(...) La veritat és que em vaig alarmar molt a començament de curs, que vaig fer un test de nivell el primer dia de classe... i va ser absolutament astorador... era molt dolent! Aleshores, arran d'això, vaig decidir canviar una mica fins i tot la manera de fer l'assignatura... perquè seria impossible, sapiguent com estaven al començament de l'assignatura arribessin a fer el que era previst de saber al final de l'assignatura...

QOI 10:4

Aquest exemple il·lustra clarament una de les utilitats de l'avaluació diagnòstica, ajustar el punt de partida del procés als nivells de coneixements i de capacitat del grup (Bordas i Cabrera, 2001). D'aquesta manera es preveuen, com és el cas, un possible fracàs formatiu per falta d'adequació entre les exigències dels objectius i la preparació inicial dels alumnes. Tanmateix,, l'avaluació diagnòstica, si es fa a nivell de cada professor individualment, planteja un dilema: cal abaixar el nivell de l'assignatura? I si es fa, com assegurar que els estudiants assoliran el nivell necessari per a l'examen que és comú a totes les assignatures? I si s'abaixa el nivell, cal pensar que els efectes són en cadena i que afectaran assignatures posteriors.

Un exemple és el de la primera assignatura de Química de l'ensenyament (Enllaç químic i estructura), on, tot i no fer avaluació diagnòstica, els professors saben, pel baix rendiment als exàmens finals, del mal nivell previ dels estudiants, cosa que els ha portat, segons reconeix un professor, a abaixar una mica el nivell de l'avaluació¹. Si s'abaixa el nivell de les primeres, el problema passa a les següents i així successivament. D'altra banda, una avaluació diagnòstica acurada potser permetria dur a terme accions instructives més incisives en els aspectes en què els estudiants presenten més mancances.

Ara bé, l'avaluació diagnòstica, a més de servir per establir el nivell previ de continguts, per tal de poder emprendre mesures oportunes (reforç, etc.), l'avaluació diagnòstica també podria servir, segons el marc constructivista, per conèixer no només el nivell de coneixement, sinó les concepcions prèvies errònies a partir de les quals caldrà construir el nou coneixement (Duit, 2000), i això és especialment necessari en el cas de les ciències, on, com s'ha vist al Capítol 5, aprovar els exàmens no va associat necessàriament a una bona comprensió conceptual.

L'avaluació formativa es duu a terme durant el mateix procés instructiu i pretén garantir l'èxit del programa mitjançant accions reguladores i orientadores. Seguint el cas del professor que va aplicar l'avaluació diagnòstica, a partir dels resultats va dissenyar un calendari amb els continguts que havien d'haver assolit per tal d'afrontar el calendari amb garanties. A més a més, al llarg del curs va anar realitzant exàmens de 5 minuts de durada que tenien l'objectiu d'informar tant els estudiants com el professor de l'assoliment dels continguts més bàsics:

(...)Però en canvi jo crec que el que intentava era motivar-los, que anessin treballant de forma contínua, i que anessin veient els problemes que tenien.. (..) Per mi aquesta avaluació continuada era més perquè ells veiessin on fallaven i allà on podien millorar...

QOI avaluació.txt - 10:3 (20:75)

Quins van ser els resultats d'aquesta experiència?

P: N'està satisfet, de com han funcionat?

Mm... O sigui, crec en la idea... però el nivell era molt baix. (...) Per mi la satisfacció hagués set que a mida que anaven avançant el nivell pujava... *M'he equivocat...* doncs que la següent vegada torni a fer el mateix error. I això és una mica frustrant.

Jo crec, bueno, jo no ho sé fer millor i... l'any que ve ho tornaré a fer igual, però esperava que el nivell hagués... i és espectacularment baix.

P10: QOI avaluació.txt - 10:26 (263:286) (Super)

Com s'observa, tot i l'esforç d'incloure l'avaluació diagnòstica i formativa, l'èxit no va ser gaire marcat. Ara bé, per valorar-lo adequadament caldria o bé disposar d'un grup control (el mateix professor però sense actuacions complementàries), o bé recollir les valoracions dels estudiants sobre què és allò que els va beneficiar i què no, i per què no va ser útil per a ells, etc., o les dues coses.

Descripció dels instruments d'avaluació

Al Quadre 9.1.1, es detalla la forma d'avaluació per cada assignatura:

Quadre 9.1.1. Descripció dels exàmens finals

Abreviació Descripció examen final

QA	4 preguntes. Una és el problema, on no hi ha teoria, que té subapartats, i que té una part procedimental. Les altres tres tenen una part de teoria, una de càlcul i d'aplicació de continguts en mètodes analítics. En total hi ha, aproximadament, un 30% de preguntes teòriques i un 70% de desenvolupament numèric, aplicació, etc. ²
QFIV	10 preguntes (qüestions i problemes). Hi ha tot el ventall des de qüestions on només s'ha de raonar sense nombres, a un problema numèric, passant per qüestions on cal fer algun càlcul ³ .
DETER	La part d'orgànica valia el 60% de la nota i consistia en 4 problemes llargs. En total l'examen durava quatre hores. És un examen pràctic: a partir d'una sèrie de fotos de substàncies químiques obtingudes amb diferents tècniques, que l'alumne ha de manejar com peces d'un puzzle per extreure'n i interpretar la informació necessària per resoldre el problema ⁴ . Els alumnes poden portar models moleculars per ajudar-los a visualitzar tridimensionalment, i consultar un llibre de taules (que conté informació que no es pot memoritzar) ⁵ .
OPT_QI	De la part de Química inorgànica, són 2-3 preguntes. Una d'elles és un problema: el diagrama d'un procés on s'ha de fer algun càlcul, i en el qual hi ha equacions químiques, números. Les altres dues són de conceptes memorístics: què és la productivitat, els costos de producció, etc. El problema és la pregunta central: <i>aquesta planta produeix X tones al dia, el rendiment és del 70%, quant de producte hi ha d'entrar?</i> ⁶
EQE(QI)	Problemes i qüestions (és a dir, problemes on no hi ha càlculs), no hi ha preguntes de teoria o de memorització. S'intenta que l'examen cobreixi tot allò que es considera important ⁷ .
EQE(QO)	Cinc problemes amb molts subapartats. Els problemes cobreixen diferents temes de l'assignatura, i estan orientats a avaluar el nucli conceptual tot i que la seva resolució implica rutina. La subdivisió en parts fa que encara que s'equivoqui en una part, la segona sigui independent. No hi ha preguntes de teoria. ⁸
OPT_QF	L'examen té dues parts de dues hores. En la primera part són preguntes de concepte, de Verdader/Fals o de resposta directa; en aquesta part no hi ha càlculs, són d'argumentació, no de memorització. En la segona són dos problemes o exercicis, amb subapartats. En aquesta segona part es poden portar fórmules, apunts, o se'ls facilita les taules necessàries ⁹ .
QOII	Problemes, excepte la part per les lectures que és tipus test, i és on es veu la part més aplicada de l'assignatura. ¹⁰
AI	Preguntes curtes amb un espai limitat en el qual l'estudiant raoni la resposta més o menys curta. Les preguntes cobreixen els tres grans blocs o grups diferents de tècniques, hi pot haver esquemes d'instruments, algun càlcul numèric, preguntes d'aplicació.... <i>Podríem dir que ho preguntem quasi tot</i> ¹¹ .
QOI	7-8 problemes amb subapartats. Per exemple, <i>passa això, explica per què; o què passarà en si X en certes condicions, etc.</i> Hi ha una altra part amb 7/8 preguntes de V/F amb justificació ¹²
OPT_QO	Problemes i qüestions conceptuals (definicions). Els problemes de química orgànica no són numèrics, són de fórmules químiques, esquemes de síntesi, en els quals es justifica una dada experimental. La part de problemes sempre té un aspecte memorístic, però és la comprensió el que es valora ¹³ . Aquest any, una part de l'examen V/F l'han dissenyat els propis estudiants: <i>aleshores se les passaven entre ells, que és el què jo buscava</i> ¹⁴
OPT_QA	6 preguntes de mitja pàgina. Dues fan referència a temes que han exposat els alumnes a classe, quatre a temes que han exposat els professionals invitats o el professor, una de les quals són de conceptes més curts, concrets. i una setena és de comprensió d'un article (explicar el fonament del mètode, justificació de l'interès del treball, etc) ¹⁵ .
BQ	45% és un test V/F amb conceptes molt bàsics. Després hi ha preguntes que cal contestar en una taula de respostes, <i>filling gaps</i> , un diagrama on s'han de contestar coses molt curtes... ¹⁶
CM	5 preguntes, amb diversos apartats. N'hi ha de numèriques i de conceptes, d'interpretació de diagrames, d'explicar el perquè dels diferents comportaments de materials tabulats que tenen ¹⁷ ...
EQ	En una 1a part sense apunts hi ha 20 preguntes test de 4 ítems i un problema que, generalment, surt de la col·lecció de problemes. En una 2a part es poden portar llibres i apunts; hi ha un problema i una qüestió ¹⁸

Una primera conclusió és que la composició dels exàmens és força variada: si bé predominen els problemes i les qüestions, els estudiants també es troben amb diagrames, preguntes obertes, exàmens en els quals poden portar apunts, on han de fer servir dades tabulades, models moleculars, preguntes tipus test, vertader/fals, etc.

En la taula següent es sintetitzen els reactius de la taula anterior:

Taula 9.1.4. Resum de l'avaluació a l'aula per tipus de reactius	
Tipologia examen	
Problemes	1
Problemes i qüestions	3
Problemes més preguntes concepte	6
Problemes i test	3
Test i preguntes concepte	1
Preguntes concepte	1
Tipologia reactius: total assignatures que empren a l'examen final:	
Problemes	13
Qüestions	4
Redactat obert	8
Test	5
Tipologia reactius	
Només Problemes i qüestions	13
Només preguntes obertes	4
Només test	0

Com s'observa, hi ha un predomini de problemes i qüestions, predomini coherent amb la voluntat que manifesta el professorat en els "Objectius d'avaluació" que l'estudiant sàpiga aplicar els conceptes, defugint les preguntes memorístiques. Aquests resultats també concorden amb l'opinió dels professors sobre la "Visió de les formes d'avaluació" (veure més endavant), com ara el rebuig dels exàmens tipus test, fins i tot en les assignatures amb més càrrega memorística.

En resum, en els exàmens finals predominen els reactius enfocats a l'aplicació de teoria, els problemes i les qüestions són omnipresents. Cal pensar que les assignatures obligatòries d'aula sovint són el requisit d'assignatures de laboratori, en les quals caldrà aplicar els coneixements d'aula. No es tracta, per tant, tant del fet que hi hagi pocs conceptes, sinó de l'enfocament de l'ensenyament, que, com s'ha vist als Capítols 7 i 8, concep els coneixements com a eines, i, per tant, no n'hi ha prou de conèixer-los o reconèixer-los, cal saber aplicar-los. Es confirma, per tant, que les formes d'avaluar posen de manifest l'atenció al desenvolupament i "certificació" de competències cognitives.

La gestió de l'avaluació

La gestió de l'avaluació recull les respostes sobre el lideratge del disseny de l'avaluació i correcció. Aquesta gestió es caracteritza per la cerca d'homogeneïtat en els exàmens, i per la cerca d'equitat en la correcció.

El disseny de l'examen final: la cerca d'equitat I

S'esmenten dos procediments per dissenyar l'examen final: o bé el dissenya el coordinador de l'assignatura¹⁹, o bé, com és l'opció majoritària, el grup de professors conjuntament²⁰. Ara bé, també en el primer cas, la proposta de l'examen també és col·lectiva, els professors fan arribar propostes que es discuteixen sota la direcció d'un coordinador fins que s'arriba a un acord²¹. Per tant, el resultat d'aquest procés de negociació és un examen comú per a tots els alumnes de l'assignatura independentment del professor que la imparteixi. Aquest fet sembla indicar un elevat grau de consens sobre allò essencial per a formar.

El sistema permet assegurar que tots els estudiants assoleixen els mateixos estàndards de les assignatures troncales i obligatòries, però probablement dificulta introduir canvis de continguts en el sistema d'ensenyament (hauran de ser fruit d'un consens), i redueix el marge de maniobra perquè els professors s'arrisquin a introduir canvis en els mètodes d'ensenyament que puguin prendre temps a allò que serà el nucli de l'examen final.

Els professors d'assignatures compartides amb dos departaments dissenyen un examen amb dues parts diferenciades, i consensuen la pròpia amb el seu departament²². Així, en realitat, les assignatures transdepartamentals, en realitat són dues assignatures en una, i hi ha dos exàmens que cal superar de manera independent. Aquests dos darrers punts ens porten a la reflexió que es feia al Capítol 7.2 sobre la dificultat d'introduir elements nous a l'ensenyament^{*}.

Cap professor ha explicat problemes pel que fa al disseny dels exàmens, al contrari, es mostren satisfets, com es veurà a l'apartat III d'aquest capítol, dels instruments que entren. L'únic cas en què s'ha explicat problemes ha estat en les assignatures compartides entre més d'un ensenyament, on l'examen té una part independent per cada departament, fins al punt que un dels professors arriba a suggerir que l'ideal seria que l'assignatura l'impartís una sola persona²³, i l'altre professor atribueix el poc nombre de matriculats a les assignatures compartides al fet que, precisament, són compartides:

* Al Capítol 1 i 2 s'assenyalava com els currículums d'avui en dia ja no poden ser exhaustius, sinó que s'han de limitar a ser necessàriament representatius, per la qual cosa seria possible imaginar diferents recorreguts representatius d'un perfil de formació, on uns aspectes s'analitzarien en profunditat (per aprendre les competències bàsiques de la disciplina), mentre que d'altres es *passarien de puntetes*, per donar a l'estudiant una visió global de la complexitat de la temàtica. L'anàlisi de les entrevistes mostra, en canvi, un consens molt important, sense fissures aparents, sobre allò que és nuclear de la disciplina.

(...) N'hi ha que tenen, doncs això, 70-80 alumnes a les optatives, i aquesta no passa dels 40. Les assignatures que són compartides pateixen. (...) Home, a l'alumne l'obligues a afrontar-se, de moment, a més d'un profe. Vas jugant amb dos professors, amb dues formes d'avaluar, amb dos conceptes, etc., etc. De fet, el departament participa en una assignatura optativa també entre tres departaments, una assignatura molt atractiva, encara hi ha menys alumnes.

OPTATIVA QI avaluació.txt - 6:32 (264:284)

La correcció dels exàmens: la cerca d'equitat II

L'avaluació a química es caracteritza per la cerca d'equitat o homogeneïtat: tots els estudiants d'una assignatura, amb independència del professor, tenen un mateix examen. Però no només es pacta l'examen, sinó que també s'adopten mesures per assegurar l'equitat en la correcció de l'examen.

Així, tot i que cada professor corregeixi els seus exàmens, es pacten els criteris de correcció²⁴:

Ens reunim, proposem unes preguntes, algú les pica, reparteix els exàmens, es plantegen les correccions i ja està.

Intentem que sigui igual (sobre els criteris de correcció), per evitar disparitats, per evitar injustícies.

P 8: EQE_QO avaluació.txt - 8:26 (186:203)

Els propis professors adopten estratègies per ser equitatius, especialment els que tenen exàmens de preguntes obertes. Per exemple, en un cas s'opta per corregir tots els alumnes per cada pregunta, i només després fer la valoració global de l'alumne²⁵, i en un altre s'ha optat per un canvi d'examen - de tipus tema a tipus preguntes obertes més curtes - per no variar tant de criteri²⁶.

D'altra banda, el **criteris d'avaluació** són criterials i no normatius. Permeten establir el nivell d'assoliment en relació amb un objectiu educatiu específic i focalitzen els reactius (preguntes, problemes, situacions, etc.) cap a tasques o competències específiques que poden ser identificades perfectament en les aparats dels currículums. A diferència dels criteris normatius, no s'expressa la valoració en termes relatius, sinó que aporta informació d'allò que sap en termes absoluts.

La correcció de les preguntes numèriques: es valoren només els resultats, o també es té en compte el procés

Un altre element important en la gestió de l'avaluació és la forma de correcció. Tenint en compte que la gran majoria dels exàmens d'aula comprenen problemes (veure Taula 9.1.4), un element d'especial interès de cara a assegurar la validesa de l'avaluació és si es tenen en compte només els resultats finals, o també el procediment.

Només per un professor, que prové del camp de l'enginyeria, els resultats són molt importants: *no pots dir això valora 240 i m'he equivocat en un zero*²⁷, ara bé, aquest mateix professor admet que valora el procés:

Naturalment, es valora també el procés. Però això jo crec que passa amb la resta d'assignatures. No solament es valora el resultat final. Si no tothom tindria o suspens o matrícula!

P13: EQ avaluació.txt - 13:29 (280:284)

Dos professors²⁸ afirmen no tenir en compte les equivocacions matemàtiques senzilles, si el procediment està bé. Ara bé, per un altre professor és important que si surt un resultat absurd (deu milions en comptes de 20) l'alumne deixi constància que és absurd però que no sap on és l'error²⁹.

En general, però, s'afirma que fonamentalment valoren el procés, però que no menyspreen el resultat, és a dir, tot compta³⁰:

Es valora el procés però no es *desprecia* el resultat final. Perquè és evident que si ells dissenyen un pont perquè duri deu anys i els dura deu dies... no pot ser.

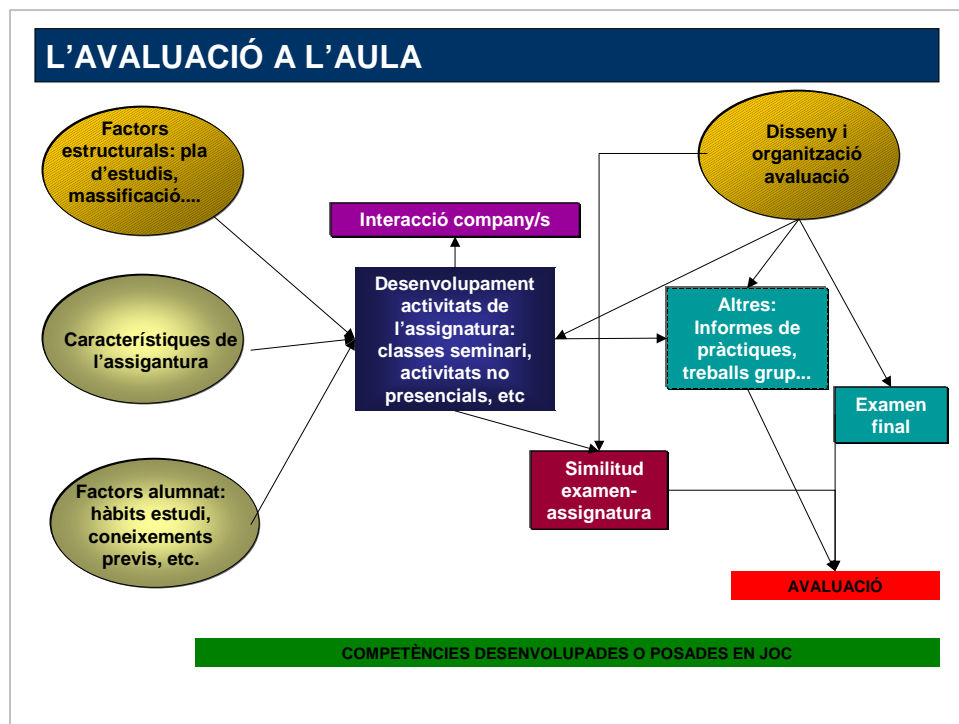
P 4: CM avaluació.txt - 4:31 (280:284)

Si el resultat està malament i el camí està bé, si només és una cosa numèrica... No diré el 100% perquè sempre hi ha algú que ho fa bé. Una altra cosa és que pel mig hagi fet bestieses.

P 9: QF OPTATIVA avaluació.txt - 9:34 (348:351)

II. L'avaluació d'aula dins el procés d'ensenyament - aprenentatge

El gràfic següent mostra com es relacionen les categories entre si. Es volen destacar dos aspectes: la importància de la "Gestió de l'avaluació", i el fet que l'avaluació és un element bastant aïllat dins el sistema.



Esquema 9.1.2.

L'esquema és una integració de diferents models sobre el desenvolupament dels estudiants a la Universitat* amb els resultats de l'anàlisi de contingut de les entrevistes.

Com es pot observar, les competències es posen en marxa des de bon començament de l'assignatura. El seu desenvolupament es veu afectat per diferents factors. L'avaluació, però, no té lloc fins al final de tot el procés, quan ja s'han acabat les classes, de manera que apareix

* Així, per exemple, l'organització temporal, respon al Model d'*Input, Environment i Output*, d'Astin (1993). La Interacció entre companys, en canvi, és fruit de la teoria de la implicació, segons la qual les activitats en les quals l'estudiant dediqui energia repercutiran en beneficis segons la quantitat i qualitat d'aquesta implicació, i, un dels indicadors d'implicació que la recerca ha mostrat com a bon predictor de resultats com ara el pensament crític (Terenzini, 1995). Però la segmentació amb "Factors estructurals", "Característiques assignatura", "Factors alumnat" responen a temes emergents de l'anàlisi de les entrevistes.

com un element bastant aïllat dins el sistema. Aquesta posició no permet donar *feedback* a l'estudiant que l'ajudi a valorar l'efectivitat de les estratègies d'aprenentatge ni alertar al professorat de les seccions on els estudiants tenen més dificultat.

Aquesta posició sí que permet, en canvi, certificar l'assoliment dels objectius pretesos. Però ja és massa tard per promoure'n l'adquisició. L'única informació que rep l'estudiant és la nota (i això si ha aprovat³¹), a no ser que vagi a revisió d'exàmens, per a poder comprendre quins són els aspectes a millorar.

Un dels altres elements que pretén destacar el gràfic és les nombroses interaccions del Disseny de l'avaluació, on és fonamental que es connecti l'experiència d'aula amb l'examen. En aquest sentit, en els grups de discussió l'opinió majoritària dels estudiants és que hi havia *fair play*, és a dir, que no s'exigia als exàmens allò que no s'havia treballat i, per tant, no podia haver estat desenvolupat amb èxit a classe (veure apartat V d'aquest capítol).

III. Resultats de l'avaluació

Els resultats de l'avaluació no només es tradueixen en un rendiment, i en un *feedback* per l'estudiant, els resultats també representen un *input* pel professor, *input* que porta a fer canvis en el procés d'ensenyament - aprenentatge.

L'èxit i el rendiment acadèmic

La Taula següent recull les taxes d'èxit (crèdits aprovats/presentats) i les de rendiment (crèdits aprovats/matriculats) de les assignatures analitzades*.

Taula 9.1.5. Dades sobre el rendiment acadèmic

Assignatura (curs 2001-02)	Èxit 1a	Èxit 2a	Rendiment
<i>Assignatures d'aula</i>			
EQ	61.5	62.8	61.5
EOE	28.2	38.6	44.2
OOI	56.8	52.4	53.3
DETER	45.9	49.0	56.1
BQ	59.3	45.2	53.6
OOII	55.2	44.2	48.1
QA	74.6	73.1	70.0
AI	72.9	71.1	75.5
CM	86.4	91.0	92.5
QFIV	61.2	51.2	54.8
<i>Assignatures de laboratori</i>			
OBL	98.9		98.6
EOA	100		100
EAQI_A	100		100
EQO	100		100
IEQF	94.8		94.5
EAQA_A	100		100
IEQA	99.7		99.5
<i>Assignatures optatives (dades curs 97-98*)</i>			
OPT_QF: Cinètica avançada	80	100	61.8
OPT_QO: Química heterocíclica aplicada farm...	61.9	78.9	68.3
OPT_QI: Processos industrials...	76.5	92.3	79.7
OPT_QA: Anàlisi aplicada	92.9	92.3	86.5

* Les dades provenen d'assignatures del curs 97-98, per la qual cosa tot i que el nom coincideix, poden haver-hi hagut canvis en el seu contingut

* Les dades es van obtenir gràcies a la col·laboració de l'ensenyament de Química, que va facilitar un arxiu amb els resultats de les matèries obligatòries. Pel que fa a les optatives, s'han emprat resultats procedents de l'anàlisi realitzat pel Gabinet d'Avaluació i Innovació Universitària, del curs 1997-98.

L'element que més destaca de la taula és la gran diferència de les taxes d'èxit i rendiment entre les assignatures d'aula i les de laboratori.

Un altre aspecte d'interès, és que els estudiants dels grups de discussió van fer una estimació molt acurada sobre la dificultat de l'avaluació, així, el rendiment és més alt en assignatures que –segons els estudiants- requerien memortitzar o aplicar rutines, com ara Ciència dels Materials, o Anàlisi instrumental. L'opinió dels estudiants, sembla, per tant, un bon indicador del nivell de dificultat de l'assignatura.

El retorn de l'avaluació a l'estudiant: el *feedback* de l'avaluació

El Capítol 4 descrivia com una de les funcions principals de la informació avaluativa ha és la d'estimular, mitjançant el *feedback* o retroalimentació, els processos d'autoregulació, bàsics si es pretén que els graduats continuen en processos d'aprenentatge al llarg de la seva vida. En aquest apartat s'analitzarà el grau en què els estudiants reben *feedback* sobre el seu aprenentatge en les assignatures d'aula.

La primera constatació és que després dels exàmens a final de semestre no hi ha classe, per tant, a no ser que l'alumne assisteixi a revisió dels exàmens, no hi ha cap oportunitat per discutir els resultats, i el *feedback* de l'alumnat que no va a revisió d'examen no passa de més enllà de la nota, que els ha de donar una orientació de quin és el seu nivell d'assoliment a l'assignatura.

L'assistència a la revisió d'exàmens varia – segons el professorat entrevistat - entre un 10%³² a un 50%³³, fins i tot varia en funció de la convocatòria o del curs, no és homogènia³⁴.

Un dels professors atribueix la baixa assistència al fet que els dubtosos els aprova i que els que suspelen són aquells que no han arribat a mínims molt mínims, i un altre assenyala que no hi assisteixen perquè ja deuen tenir clar el perquè de la nota³⁵. És a dir, que la revisió d'examen es concep com a un mecanisme per a solucionar casos dubtosos, però no com un moment d'aprenentatge més dins el procés d'ensenyament, tant pels professors com pels estudiants.

Els estudiants vénen per dos motius:

- perquè han suspès³⁶, i volen saber per on van els errors, o cerquen consell del professor³⁷, o bé volen discutir amb el professor sobre la nota³⁸, o senzillament conèixer la nota amb la qual han suspès (si és un 1 o un 4.5)³⁹.
- i els que han aprovat, però es pensaven que traurien millor nota i volen saber on han fallat⁴⁰. Sembla que aquesta situació cada cop és més freqüent⁴¹, però la majoria que hi assisteixen són alumnes que han suspès⁴².

El moment de revisió dels exàmens pot ser percebut més o menys positivament, com il·lustren les dues cites següents:

(..) A veure, **poques vegades et trobes amb una discussió dura d'una nota...** (...) **Sovint el què volen és que facis una classe particular sobre l'examen.** Però ells en cap moment vénen amb l'examen sapigut. Nosaltres els donem l'examen, se'l poden emportar. Però ells en cap moment es tornen a mirar l'examen, ells això mai no ho fan. Inclús hem arribat a fer preguntes gairebé idèntiques el gener i el juny, dues convocatòries, i seguir-les fallant

P 7: EQE (QI) avaluació.txt - 7:24 (178:217)

Van venint, però jo penso que haurien de venir més. I penso que haurien de venir més perquè jo penso que la tendència de l'estudiant que no ve i pensa que el professor és tal i qual.. (...) A veure, jo no demanaria que fos obligatori, sí que fos... Molt més general. (...) Però majoritàriament els que venen són pocs, i són gent que ha suspès. I després ve algú que ve fora del dia, bé, atenguem-lo... tot lo millor que puguem.

P13: EQ avaluació.txt - 13:56 (539:564)

A la revisió hi conviuen dos aspectes: el normatiu sobre el dret de l'estudiant de revisar la nota, i el formatiu. Aquests dos aspectes apareixen tant en els estudiants, i la mostra més evident és l'assistència dels estudiants que han aprovat, fins i tot amb notable, a la revisió dels exàmens, com en el professorat, tal com es pot veure al requadre: els que conceben la revisió com un aspecte de garantia dels drets dels estudiants, o els que també veuen el valor formatiu que pot tenir la revisió.

L'opinió del professorat sobre l'avaluació de les assignatures d'aula

Satisfacció del professorat amb l'avaluació

El professorat que avalua mitjançant examen final està satisfet de la seva forma d'avaluar a excepció d'una assignatura, on el problema és amb l'organització de l'examen en dues parts independents, cosa que fa que els resultats no siguin *justos*⁴³.

El professorat valora que l'examen reflecteix el que volen: veure si una persona ha treballat i estudiat⁴⁴, avaluar el raonament⁴⁵, avaluar conceptes⁴⁶, etc. A més, és un examen molt just perquè qualifiques tothom per igual i té l'avantatge, respecte a un examen oral, que implica menys nerviosisme⁴⁷. D'altra banda, com comenta un professor⁴⁸, mentre hi hagi 80-100 alumnes és difícil incloure altres formes d'avaluació. Però també hi troben inconvenients:

- Que és l'únic mitjà d'avaluació, no és suficient⁴⁹
- El resultat final pot ser generós, de manera que aprovin persones que haurien d'haver suspès⁵⁰

Diversos professors que avaluen mitjançant un examen final creuen que els exàmens parcials anirien bé perquè l'alumnat conegués el model d'examen, perquè s'organitzés el treball, valorés si l'esforç que està fent és suficient, etc.⁵¹, a banda que permet que el professorat vegi si han entès allò que ha explicat⁵².

Percepcions sobre les diferents formes d'avaluació d'aula

A la Taula 9.1.6 es mostra el nombre de professors que es refereixen a diferents formes d'avaluació, tant formes presents en el moment de l'entrevista, com formes d'avaluació suggerides pels propis professors entrevistats.

Tal com s'observa, les dues formes d'avaluar que obtenen més cites són les dues més emprades: l'examen final i l'avaluació continuada.

Taula 9.1.6* . Nombre de cites que fan referència a cadascuna de les formes d'avaluació

Formes d'avaluació	Nre. cites	% cites
Examen final	13	24.5
Avaluació continuada	11	20.8
Examen parcial	8	15.1
Treballs	5	9.4
Examen oral	5	9.4
Examen de preguntes obertes	3	5.7
Examen pràctic	3	5.7
Examen de temes	2	3.8
Examen test	2	3.8
Presentacions orals	1	1.9
Total	53	100

L'examen parcial és la tercera forma d'avaluar més esmentada, en tots els casos per professors d'aula, però no és present en cap de les 22 assignatures analitzades. Això es deu a l'anàlisi dels professors sobre les limitacions d'un examen final, i la reflexió sobre l'examen parcial com una alternativa possible[†].

A continuació dels exàmens parcials apareixen dues opcions, també dins les entrevistes d'aula: avaluar, ni que sigui una part, mitjançant treballs, o bé mitjançant un examen oral.

Finalment, també apareixen referències als exàmens pràctics (per les assignatures de laboratori), els exàmens de temes o de preguntes obertes (pels professors que entren exàmens de proves d'assaig), l'examen tipus test i avaluar les presentacions orals del treball.

La comparació de les percepcions sobre l'avaluació amb exàmens finals versus l'avaluació continuada es deixa pel Capítol 9.2, un cop s'hagin descrit les principals característiques de l'avaluació de laboratori. Seguidament, s'oferirà una síntesi de les percepcions del professorat dels exàmens tipus test, les proves de preguntes obertes i dels exàmens parcials.

* La Taula recull tant les cites de les entrevistes sobre assignatures d'aula, com d'assignatures de laboratori.

† La introducció dels crèdits europeus (ECTS), que suposa un canvi d'una concepció enfocada vers l'ensenyament a una concepció orientada vers l'aprenentatge, basat en el treball de l'estudiant i en l'establiment de les condicions idònies per tal d'assolir amb èxit els objectius proposats (AQU, 2003b), fomentarà -molt probablement- l'ús de l'avaluació continuada, és a dir, la introducció d'exàmens parcials que permetin obtenir informació -tant per estudiants com pel professorat- sobre el desenvolupament de l'aprenentatge.

Els exàmens de proves d'assaig (de temes o de preguntes obertes) i els exàmens tipus test

Aquesta forma d'avaluació és, com s'ha vist (veure Quadre 9.1.1) minoritària; el quadre següent resumeix els comentaris sobre aquest tipus de proves:

Quadre 9.1.2: Exàmens de preguntes obertes llargues, curtes i exàmens tipus test

Exàmens de Tema	Exàmens de preguntes obertes	Exàmens tipus test
Pel que fa al tipus de tasca, són exàmens llargs, molt d'escriure, memorístics ⁵³	Pel que fa al tipus de tasca que l'estudiant realitza, la part positiva és que han de <i>destriar allò que és important</i> , i sintetitzar-ho en 10 o 12 ratlles ⁵⁵	No permeten veure si l'alumne s'expressa ⁶⁰
Pel que fa als criteris de correcció, es canviava de criteri al cap de cinc exàmens ⁵⁴	Permeten un cert equilibri entre que es puguin expressar i el <i>rotllo</i> ⁵⁶ . Al ser la resposta més breu, potser és més objectiu. <i>Et quedes més tranquil perquè veus que ets just</i> ⁵⁷	No permet veure si l'estudiant coneix els concepte o els accepta per casualitat ⁶¹
	La part més negativa és que <i>dius breument</i> i potser n'haguessin pogut treure una mica més de suc ⁵⁸ .	Es perceben com una opció clarament negativa: <i>No hem volgut caure en un tipus test</i> ⁶²
	Pel que fa a la correcció, té més feina que un tipus test, porta molta feina corregir-los ⁵⁹	

Una primera qüestió que destaca és el rebuig que té l'avaluació amb respostes d'elecció múltiple: és considerable, i prové de l'associació *memorització* amb exàmens tipus test, i *aplicació* amb exàmens on cal desenvolupar o construir la resposta. Les opinions sobre la idoneïtat de fer exàmens de tema vs exàmens amb preguntes curtes són molt menys taxatives, com la que es mostra a la cita següent:

Els primers exàmens que feien eren molt llargs, molt memorístics, molt d'escriure, però no hem volgut tampoc caure en un tipus test. No són només de rotllo, però tampoc són només de sí o no. Hi ha una mica de tot.

P 4: CM avaluació.txt - 4:34 (301:311)

De fet, en total dos professors que feien exàmens tipus tema han passat a fer exàmens amb preguntes obertes més curtes (no se n'ha entrevistat cap que fes exàmens de tipus tema). En general els assoliments de l'aprenentatge poden apreciar-se millor com més gran sigui el nombre de preguntes o tasques proposades en un examen, ara bé, enfrontar-se a una pregunta molt complexa i àmplia també implica la integració coherent d'elements variats d'aprenentatge. Així, si bé els temes cobreixen dominis molt restringits del coneixement, poden fer-ho amb molta profunditat, en permetre analitzar l'àmbit que en altres proves seria molt més complex d'analitzar.

Alternatives o complements als exàmens finals

Durant les entrevistes el professorat va comentar, de manera espontània, possibles alternatives a l'avaluació realitzada en les seves assignatures; comentaris recollits al quadre següent:

Quadre 9.1.3. Complementis i alternatives dels exàmens finals: parcials, treballs i exàmens orals

Examen parcial	Els treballs	Els exàmens orals ⁶³
<p>Permet que els alumnes vegin el tipus d'examen, com anirà l'avaluació⁶⁴</p> <p>Permet que el professor vegi si han entès allò que ha explicat⁶⁵</p> <p>Obliga als alumnes a estudiar i organitzar-se i no deixar-ho per a final de curs. També serveix perquè mesurin si l'esforç que fa és suficient en relació al què se'ls exigirà⁶⁶</p> <p>Ara bé, seria un error entendre els exàmens parcials com "alliberadors de matèria": <i>fer un examen en 15 dies i després oblidar-ho, doncs no. Has de recordar coses i les has de recordar per sempre</i>⁶⁷. De fet, més que subdividir la matèria, el què cal és relacionar-la, fins i tot amb la d'assignatures anteriors⁶⁸</p>	<p>L'experiència d'algun professor amb els treballs mostra que els estudiants els empren <i>per aprovar, per treure nota</i>, de manera que sovint es converteixen en traspassos d'informació que vénen d'altres llibres i no té sentit avaluar-los⁶⁹.</p> <p>Les temàtiques, en algun cas, són limitades: <i>els processos industrials són els que són</i>⁷⁰</p>	<p>Es suggereixen com a possible examen parcial⁷¹, o bé com a part de l'examen final⁷², o, fins i tot, com a examen final en si mateix⁷³</p> <p>Els aspectes positius estan relacionats amb les oportunitats que ofereixen els exàmens orals per interaccionar amb els estudiants, pels qui no entenen els enunciats⁷⁴, per veure de donar-los un cop de mà i se'n puguin sortir⁷⁵, i per veure si realment ho entenen o no⁷⁶.</p> <p>Com a aspecte negatiu, els exàmens orals acostumen a posar nerviosos els estudiants⁷⁷</p>

A més d'aquestes alternatives, és bo recordar que en el cas de les assignatures de departaments no nuclears també hi ha una part d'avaluació que es correspon a visites, informes de pràctiques, treballs sobre recerques dutes a terme a Internet, etc.

IV. El model d'avaluació d'aula

L'avaluació d'aula es caracteritza pel següent:

- És una avaluació sumativa, que descansa bàsicament en exàmens finals, i té, com a principal objectiu, l'avaluació de l'assoliment, és a dir, es mesurar l'execució de l'estudiant en un determinat conjunt de resultats desitjats o d'objectius d'execució que s'han anat desenvolupant al llarg del semestre.
- L'objectiu de les assignatures d'aula és proporcionar d'aquelles bases teòriques que permetin l'actuació posterior en assignatures experimentals. Es concep el coneixement com a eines, i, consegüentment, les proves avaluatives no requereixen tant l'explicitació del coneixement, sinó el seu ús com a mitjà de resolució d'exercicis, qüestions, problemes.
- Els procediments d'avaluació són congruents amb les activitats i exercicis d'aprenentatge realitzats durant el procés d'ensenyament aprenentatge. Es proporcionen un ampli ventall de models d'exemple: col·leccions de problemes, exàmens antics, etc.
- L'avaluació compleix **una funció de filtre**, la seva superació implica que aquells que l'han passada amb èxit són capaços de desenvolupar els coneixements i habilitats que necessitaran en els cursos superiors. Com s'ha descrit al Capítol 6, Química és un ensenyament amb un sistema de progressió acadèmica altament estructurat mitjançant l'establiment de prerequisits per cursar determinades assignatures, això implica l'obligatorietat d'haver cursat i superat amb èxit determinades assignatures per matricular-se'n d'altres; la superació amb èxit de les assignatures anteriors és un *senyal* que l'alumne està preparat per a assolir els coneixements de la propera. És a dir, les assignatures prèvies tenen una funció de filtre, en base a un potencial demostrat. Aquesta funció de filtre és la que explica, en part, l'èxit elevat a les assignatures de laboratori:

(...) Les pràctiques estan sempre després de la teoria. Si no tenen la teoria aprovada lligada a aquestes assignatures pràctiques, no poden fer les pràctiques. (...). Senzillament es tracta d'aplicar allò que han vist a les classes teòriques.

P 3: EAQI_A avaluació.txt - 3:22 (161:211)

Els problemes te'ls trobes quan a una persona li falten coneixements de teoria de les altres assignatures, i això, afortunadament, no passa. En altres universitats espanyoles, a vegades, no hi ha prerequisits, i les taxes de fracàs són molt elevades.

P 6: EQO avaluació.txt - 6:40

Ara bé, de vegades el filtre falla, com s'exposa en la citació següent on s'intenta explicar com és que apareixen estudiants en assignatures de laboratori avançades (de 4t) amb mancances molt importants:

Els exàmens, de fet, són filtres. Però clar, aquests filtres no són perfectes. I aleshores, sobretot, quan els exàmens es corregeixen a base de sumar punts, per entendre'ns... hi ha alumnes que treuen fàcilment el 5, aproven, però aprovar no vol dir saber l'assignatura ni dominar aquells conceptes que hi ha dins l'assignatura. Aleshores et trobes alumnes que van passant aquests filtres però que tenen serioses mancances. Estadísticament hi són. Potser en un grup no te'n trobes cap, però en l'altre te'n trobes dos.

P 3: EAQI_A avaluació.txt - 3:28 (249:265)

- S'apliquen proves on un dels principals objectius és l'objectivitat i determinar l'eficàcia del procés instructiu, a partir de proves en contextos descontextualitzats al final del curs.
- La gestió de l'avaluació, des del disseny de l'examen, ponderació, criteris de correcció, depèn del professor. És a dir, segons el concepte de Torrance y Prior (1995 citat en Mateo 2000) es correspon a una avaluació convergent: allò important és determinar què sap, comprèn o pot fer sobre alguna cosa prèviament determinada i el poder de la presa de decisions està en el professor, no havent-hi corresponsabilitat en el procés d'aprenentatge i d'avaluació (avaluació divergent)
- En ser un examen final, no hi ha un *feedback* més enllà de la nota, que pretén valorar l'esforç i grau d'assoliment de l'estudiant pel que fa als objectius de l'assignatura

En resum, l'avaluació de química és variada, els professors vetllen per la seva coherència amb els continguts a assolir, i amb els continguts del procés instructiu. L'avaluació compleix una funció de *filtre* d'aprenentatge, com ho demostra que sigui eminentment una avaluació sumativa, i l'escassa importància del *feedback* a l'estudiant. Així doncs, no és una avaluació centrada en l'aprenentatge, sinó que es prioritzen els criteris de fiabilitat als criteris d'impacte educacional. La seva funció principal és la d'avaluar l'assoliment dels objectius pretesos, objectius que – com s'ha descrit al Capítol 8.1 – són de caire cognitiu. L'avaluació certifica, per tant, l'assoliment de les competències cognitives preteses.

V. L'opinió dels estudiants sobre l'avaluació a química

En els grups de discussió es van analitzar un total de 17 assignatures, 8 de les quals també es van analitzar amb el professorat⁷⁸. Si es contrasta la descripció de l'avaluació dels estudiants i del professorat, la coincidència pel que fa a la forma d'avaluació és del 100%, si bé en un parell d'assignatures no acaben de coincidir amb el pes, ateses les diferents activitats avaluatives.

Què opinen els estudiants sobre l'avaluació de les assignatures? En general, els estudiants es mostren satisfets i afirmen que l'avaluació és adequada a allò que *t'ensenyen*⁷⁹.

D'altra banda, els estudiants també fan referència a altres aspectes tractats en aquest capítol com ara:

- Que els problemes resolts als exàmens són similars, tot i que hi ha algunes variacions⁸⁰
- Que els problemes són allunyats de les situacions reals⁸¹, tot i que hi ha professors que intenten que els enunciats siguin més reals, menys abstractes,, però no hi veuen aplicacions pràctiques⁸²
- Els exàmens cobreixen pràcticament tot el temari⁸³
- Que no només es valoren els resultats, sinó que també es té en compte el procés de resolució del problema⁸⁴, tot i que segons alguns grups això depèn del professor⁸⁵, la qual cosa fa que el grup de 7è semestre, afirmi que triar els professors és molt important per assegurar-se l'èxit a la carrera (a banda de per com corregeixen, també per com expliquen, ja que l'examen és comú per tots els professors).
- Tot i aquestes opinions positives, en algunes assignatures l'adequació de l'avaluació es valora negativament, ja que s'avalua més d'allò que s'ensenya⁸⁶.

Ara bé, els estudiants també critiquen alguns aspectes d'aquest sistema avaluatiu, com ara el fet de *jugar-t'ho tot a una carta*, perquè hi ha gent que als exàmens es posa molt nerviosa i també ajudaria a portar el temari al dia. En aquest sentit estarien a favor d'una avaluació més continuada, d'introduir exàmens parcials, fer més treballs⁸⁷.

-
- ¹ EQE_QO 8:36
 - ² QA 2:6, 2:27, 2:31
 - ³ QFIV 3:2
 - ⁴ DETER 5:12, 5:13
 - ⁵ DETER 5:14, 5:16
 - ⁶ OPT_QI 6:13, 6:15
 - ⁷ EQE_QI 7:12
 - ⁸ EQE_QO 8:20, 8:5, 8:15
 - ⁹ OPT_QF 9:5, 9:13
 - ¹⁰ QOII 11:5
 - ¹¹ AI 14:3, 14:19
 - ¹² QOI 10:29
 - ¹³ OPT_QO 12:3
 - ¹⁴ OPT_QO 12:27
 - ¹⁵ OPT_QA 15:27
 - ¹⁶ BQ 1:44
 - ¹⁷ CM 4:10
 - ¹⁸ EQ 13:14
 - ¹⁹ BQ 1:35, QFIV 3:16, DETER 5:22
 - ²⁰ QA 2:4, CM 4:17, EQE_QI 7:23, EQE_QO 8:26, OPT_Qf 9:24, QOII 11:17, EQ 13:55, AI 14:15, OPT_QI 6:34
 - ²¹ BQ 1:35, DETER 5:22
 - ²² DETER 5:22, OPT_QI 6:20
 - ²³ DETER 5:51
 - ²⁴ BQ 1:35; CM 4:17; EQE_QO 8:4, 8:26; AI 14:15
 - ²⁵ CM 4:37
 - ²⁶ AI 14:23
 - ²⁷ EQ 13:26
 - ²⁸ EQE_QO 8:10 i QA 2:43
 - ²⁹ QFIV 3:24
 - ³⁰ QA 2:43, QFIV 3:24, CM 4:31; DETER 5:43, EQE_QO 8:25, QF_OPT 9:34
 - ³¹ QOII 11:18
 - ³² OPT_QI 6:22, EQE_QO 8:29
 - ³³ QF_OPT 9:27, AI 14:16
 - ³⁴ AI 14:26
 - ³⁵ QA 2:51, OPT_QI 6:22
 - ³⁶ QFIV 3:17, DETER 5:29, EQE_QO 8:29, QOII 11:18, OPT_QO 12:35, EQ 13:56, AI 14:14
 - ³⁷ DETER 5:29
 - ³⁸ EQE_QI 7:24, tot i que afirma que és poc freqüent
 - ³⁹ EQE_QO 8:29
 - ⁴⁰ BQ 1:36, CM 4:18, QFIV 3:17 (però és poc usual), DETER 5:29, QOII 11:18, OPT_QO 12:35, EQ 13:54, AI 14:16.
 - ⁴¹ OPT_QO 12:35

-
- ⁴² EQ 13:56, QFIV3:17, QA 2:51
- ⁴³ DETER 5:51
- ⁴⁴ BQ 1:40
- ⁴⁵ DETER 5:51
- ⁴⁶ EQE_QO 8:30
- ⁴⁷ EQE_QO 8:30
- ⁴⁸ EQE_QI 14:7 (HU valors)
- ⁴⁹ EQ 13:62, QFIV 3:32, EQE_QI 14:7 (HU valors)
- ⁵⁰ QOI 10:46
- ⁵¹ QA 2:59; QFIV 3:32, CM 4:38, EQE_QI 14:9
- ⁵² CM 4:38
- ⁵³ CM 4:34, AI 14:23
- ⁵⁴ AI 14:23
- ⁵⁵ OPT_QA 15:42
- ⁵⁶ CM 4:34
- ⁵⁷ AI 14:23
- ⁵⁸ AI 14:23
- ⁵⁹ CM 4:34
- ⁶⁰ QA 2:61, CM 4:34
- ⁶¹ QA 2:61
- ⁶² CM 4:34
- ⁶³ Citats per BQ 1:48, QA 2:54, 2:56, 2:58, 2:63, QFIV 3:32, EQE_QO 8:30 i QOII 11:26
- ⁶⁴ QA 2:59, QFIV 3:32
- ⁶⁵ CM 4:38
- ⁶⁶ CM 4:38, EQE_QI 14:9
- ⁶⁷ EQE_QI 14:9
- ⁶⁸ QOII 11:26
- ⁶⁹ OPT_QI 6:11
- ⁷⁰ OPT_QI 6:26
- ⁷¹ BQ 1:48 (HU aula), QOII 11:26
- ⁷² QFIV 3:32 (HU aula)
- ⁷³ EQE_QO 11:26 (HU aula)
- ⁷⁴ QA 2:56 (HU aula)
- ⁷⁵ EQE_QO 8:30 (HU aula)
- ⁷⁶ QFIV 3:32 (HU aula)
- ⁷⁷ QA 2:63 (HU aula)
- ⁷⁸ Les assignatures que coincideixen són: EQE, EQ, IEQF, QA, QOI, AI, CM, DETER
- ⁷⁹ Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. Grup 1r Semestre: QF, Mecànica, Matemàtiques I, Grup 3r Semestre: QA, QI, QOI; Grup 5è Semestre: Ampliació QI, QI, DETER, Fonaments d'espectroscòpia;
- ⁸⁰ Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. (Problemes similars als de classe) Grup 1r Semestre: qf, Mecànica, Matemàtiques I; Grup 3r Semestre: EQ, Grup 5è Semestre Ampliació QI, DETER, Fonaments d'espectroscòpia
- ⁸¹ Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. (No similitud sit reals) Grup 1r Semestre: Matemàtiques I
- ⁸² Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. Grup 3r Semestre: EQ, QOI
- ⁸³ Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. Grup 1r Semestre: QF, Matemàtiques I; Grup 3r Semestre: EQ ; Grup 5è Semestre: Ampliació QI, CM

⁸⁴ Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió (Correcció). Grup 1r Semestre: Matemàtiques I

⁸⁵ Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. Grup 3r Semestre: QA, QI; Grup 5è Semestre: DETER, Fonaments d'espectroscòpia

⁸⁶ Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. Grup 1r Semestre: EQE; Grup 3r Semestre: EQ;

⁸⁷ Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. Grup 3r i 5è Semestre: Altres comentaris

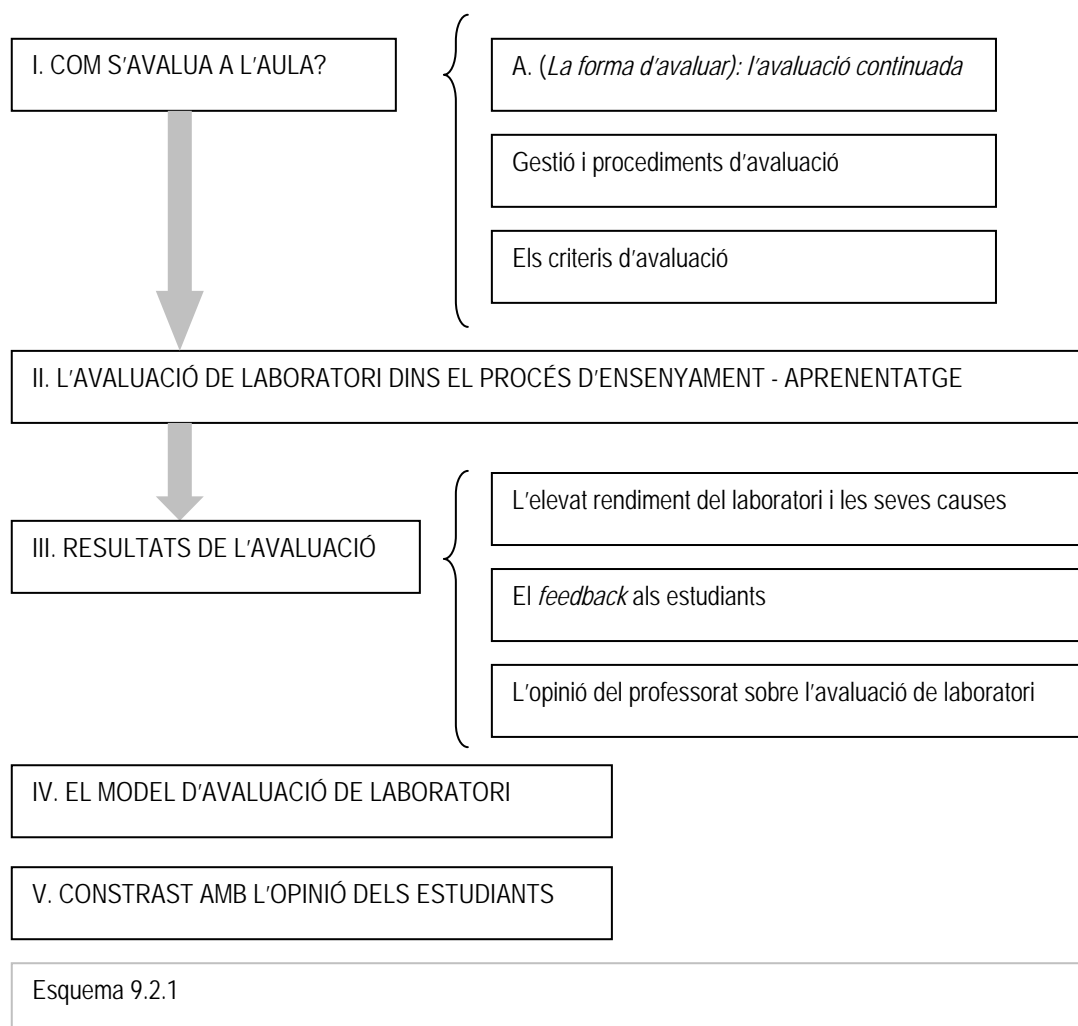
9.2. L'avaluació al laboratori

9.2. L'avaluació al laboratori	365
I. Com s'avalua al laboratori?	369
L'avaluació continuada	369
La gestió de l'avaluació	371
Elements o criteris de judici: (<i>les mostres o eines d'avaluació</i>)	375
II. L'avaluació del laboratori dins el procés d'ensenyament - aprenentatge	379
III. Resultats de l'avaluació	381
L'elevat rendiment del laboratori i les seves causes	381
Quin <i>feedback</i> obté l'estudiant del seu treball al laboratori?	384
L'opinió del professorat sobre l'avaluació de laboratori	385
IV. El model de l'avaluació del laboratori	391
V. L'opinió dels estudiants sobre l'avaluació del laboratori	393

7	EL PERFIL DE COMPETÈNCIES
	7.1. Anàlisi resultats qüestionari
	7.2. Anàlisi resultats ordenació targetes
8	EL CONTINGUT DE L'AVALUACIÓ
	8.1. A L'AULA
	8.2. AL LABORATORI
9	ELS PROCEDIMENTS D'AVALUACIÓ
	9.1. A L'AULA
	9.2. AL LABORATORI

En aquest apartat s'analitzarà l'avaluació al laboratori, i els seus resultats. L'objectiu és descriure i dilucidar si els mecanismes d'avaluació permeten certificar el desenvolupament de les competències descrites al Capítol 8.2.

El Capítol seguirà l'estructura que mostra l'esquema següent:



Al Capítol 8.2 s'han organitzat les cites del laboratori en tres grans blocs o **supercategories**: un 28% fa referència a **Les competències desenvolupades** al laboratori, un 27% als **Resultats de l'avaluació** al laboratori i un 45% als **Factors mediadors** ens els resultats de l'avaluació. A la vegada, els **factors mediadors** es dividien en dos grans grups o **categories**: en factors relacionats amb la **Gestió de les pràctiques** (19%), i en com es duu a terme l'**Avaluació** del laboratori (26%). En aquest capítol s'analitzarà la l'**avaluació del laboratori**, i els **resultats** d'aquesta avaluació.

La taula següent ens mostra els temes que componen la categoria d'**Avaluació**:

Taula 9.2.1. La categoria d'Avaluació al laboratori: cites i temes				
Categoria	Temes	Nre. cites	% cites	Subcategories
Avaluació	Forma d'avaluació	23	24.1	<i>Descripció/organització</i>
	Gestió de l'avaluació	21	22.1	
	Temporalització avaluació	5	5.3	
	Descripció examen	5	5.3	
	Criteris avaluació	27	28.4	<i>Criteris</i>
	Rendiment/ Nbre. pràctiques	13	13.7	
	Qualitat resultats	1	1.1	
	Total		95	100

Dins la categoria d'**avaluació**, l'anàlisi de les cites dels diferents temes s'ha agrupat en dos grans blocs: els temes referits a la descripció i gestió de l'avaluació al laboratori, i un segon bloc on es descriuen i s'opina sobre els criteris que s'empren per valorar el treball de laboratori. Aquesta subcategoria de criteris no apareix, com era d'esperar, als exàmens d'aula, on els criteris per avaluar cadascun dels problemes o preguntes a respondre estan determinats a priori, i, com s'ha vist, sovint es pacten abans de corregir entre el grup de professors que posa l'examen.

Pel que fa als temes referits a la *Descripció* de l'avaluació, a "Forma d'avaluació" es descriu el tipus d'avaluació i d'on prové la nota final (veure Quadre 9.2.1). A "Gestió de l'avaluació" qui posa la nota, qui dissenya els exàmens finals, si és que n'hi ha, i l'existència de procediments sistematitzats de valoració (si es disposa d'alguna graella, o no, per valorar els diferents objectius pretesos al laboratori. Aquests dos temes recullen quasi el 50% de les cites de la categoria d'**Avaluació**. A "Temporalització de l'avaluació" quan s'han de lliurar els informes de pràctiques (si n'hi ha), i quan és l'examen final; aquest tema apareix perquè els exàmens es fan un cop finalitzades les pràctiques, i, als grups de discussió es comentava que havia succeït que quan es feien ja no es recordaven del contingut de les pràctiques. Finalment a "Descripció de l'examen" es descriu en què consisteixen els exàmens finals de laboratori.

Pel que fa als *Críteris* emprats per a l'avaluació, hi ha tres temes que fan referència a com es posa la nota del laboratori. A "Críteris d'avaluació" es recullen totes les cites que es refereixen a aspectes que el professorat afirma que formen part de la nota , a "Rendiment o nombre de pràctiques" es recullen les respostes a la pregunta de si el nombre de pràctiques és important, i la cita "Qualitat de resultats", fa referència a la importància de la qualitat dels resultats obtinguts. En suma, un 40.7% de les cites fan referència a quins elements de judici s'empren a l'hora de posar la nota.

Pel que fa als temes que componen la categoria de **Resultats** (veure Taula 9.2.2), l'element notablement més nou –en relació a l'anàlisi de resultats d'aula - és el de "Problemes de l'avaluació" que es refereix a les dificultats que comporta fer una avaluació al laboratori. Els altres temes de la categoria també són presents als **Resultats** de l'aula.

Taula 9.2.2. La categoria dels resultats de l'avaluació al laboratori: cites i temes

Categoria	Temes	Nre. cites	% cites	Subcategories
Resultats assignatura	Èxit al laboratori	15	14.9	<i>Resultats</i>
	Satisfacció/visió avaluació	25	24.7	<i>Valoració per part professorat</i>
	Problemes avaluació	27	26.7	
	<i>Feedback</i> avaluació	24	23.8	<i>Retorn alumnat</i>
	Revisió exàmens	10	9.9	
Total		101	100	

Tres quartes parts de les cites fan referència a la "Satisfacció i visió del professorat de les formes d'avaluació", els "Problemes de l'avaluació" al laboratori i el "*Feedback*" que es dona a l'estudiant del treball dut a terme en les assignatures experimentals.

I. Com s'avalua al laboratori?

L'avaluació continuada

En ser preguntats sobre com s'avaluen les assignatures experimentals, el professorat ho identifica com "avaluació continuada"¹.

L'element més significatiu d'aquesta avaluació continuada és que ni els moments en els quals es van obtenint les mostres d'execució o resposta que configuraran el judici avaluatiu final, ni el contingut o tipologia exacta de les mostres no estan prefixats. All llarg de les pràctiques, el professor i els professors ajudants van interactuant amb l'alumnat i controlant el seu treball:

Hay una evaluación continua que se les mira continuamente, estás paseando por el laboratorio, siempre hay gente de pies se les mira como trabajan, qué preguntas hacen, como se lo montan, si hacen un recetario del Arguiñano o saben cómo se lo montan y preguntan por qué el montaje es de este tipo, cómo se pueden lograr las cosas...

P 1: IEQF avaluació.txt - 1:47

Probablement aquesta indefinició explica l'aparició del tema "Problemes en l'avaluació" (27 cites), que s'ha distingit pel seu contingut del tema de "Satisfacció/Visió de les formes d'avaluació" (24 cites), per la problemàtica que el professorat veu associada a aquesta forma d'avaluar.

Com s'observa al Quadre següent, només 3 de les 15 assignatures de laboratori tenen establert un examen final, a més de la nota de laboratori.

Quadre 9.2.1. Forma d'avaluar al laboratori: "l'origen" de la nota final

Assignatura	Forma avaluació	Comentaris o matisacions
EAQI_A	Continuada de la feina de laboratori ²	També valora informes, però repartiment nota és global ³
EAQA_A	Continuada de la feina de laboratori ⁴	Pot haver-hi una entrevista final ⁵
IEQA	Continuada de la feina de laboratori ⁶	
EQO	Continuada de la feina de laboratori ⁷	
IEQF	Continuada i examen ⁸	50% continuada vs 50% examen ⁹
EQA	Continuada i examen ¹⁰	70% continuada vs 30% examen ¹¹
OBL	Continuada i examen ¹²	80% continuada vs 20% examen. També es prenen en consideració les preguntes que es responen a la llibreta. ¹³

En els tres casos els professors afirmen que es tracten de qüestions relacionades amb el laboratori, **teoria aplicada** al laboratori o de **criteri**, com ara com augmentaries o reduiries, si et trobes que ha passat això què faries, digues si X és correcte o no i per què, interpretar gràfics, etc.¹⁴.

En tots tres hi ha preguntes de **càlculs** que han fet al laboratori¹⁵:

Si ha agafat uns grams d'un producte determinat, i ha fet una recristal·lització, doncs que calculi aquests grams...

OBL avaluació.txt - 7:22

Pel que fa a la **temporalització de l'avaluació**, es procura que l'examen final sigui el màxim de proper possible a la finalització del torn de pràctiques, bàsicament per dos motius: que l'examen de les pràctiques no estigui molt llunyà de la part pràctica, i perquè no es barregi amb altres assignatures¹⁶. Aquest temps varia d'una a dues setmanes, a un mes, a causa, en el segon cas, a un endarreriment provocat pel fet de tenir "pel mig" la setmana santa¹⁷.

En el cas de l'assignatura on es lliuren informes finals de les pràctiques, s'entén que els elaboren mentre fan les pràctiques, a partir de la llibreta, i, per tant, deixen una o dues setmanes després de la seva finalització¹⁸.

La gestió de l'avaluació

El procediment pel qual s'arriba a la nota final té una importància òbvia de cara a la seva validesa i fiabilitat.

La importància de l'equip docent per a assolir una bona avaluació

Al laboratori hi sol haver tres professors (un encarregat i dos ajudants) per grup d'uns 30 alumnes¹⁹, cosa que permet un seguiment personal de l'estudiant²⁰, tot i que, com es veurà, amb algunes dificultats.

El professorat de química té diversos mecanismes per controlar les distorsions en l'avaluació. Un mecanisme és **comparar o negociar la nota** entre els tres professors, que és la pràctica més usual²¹, o bé dividir-se per només controlar 10 alumnes cada professor (ho fa un²²).

És una mica **parlar-ho amb els professors** que estan allà, i anar seguint-lo, i durant tot el temps pues vas veient com evolucionen aquestes persones i és això el que es puntua.

P 2: EQA avaluació.txt - 2:62

A veces a mi yo de este se me ha escapado. Y se discute cada persona porque algunas veces hay divergencias: A veces oye que era muy malo pero ha mejorado. Puede haber alguno que la nota de laboratorio no sea la misma, pero lo normal es que coincida. A ver cuál era el mejor para ti seguro que es muy difícil que no coincida.

P 1: IEQF avaluació.txt - 1:40 (276:282)

El paper dels ajudants, fins al punt que el professor següent quan se li pregunta per la satisfacció de l'avaluació afirma que depèn del grup d'ajudants que li ha tocat²³, per què són tan importants els ajudants?

Hay gente que intenta que hagan muchas prácticas, hay gente que exige que todo sea perfecto. Cada monasterio tiene su monaguillo.(...) Hay veces que al nuevo le tienes que decir... Cuidando dar una imagen de que estamos de acuerdo

P 1: IEQF avaluació.txt - 1:44

D'una banda, doncs, cal assegurar l'**homogeneïtat de criteris** entre els professors responsables de l'avaluació, i això, com mostra l'anterior cita, no sempre és senzill. De l'altra, la feina dels professors al laboratori és molt complexa: els estudiants estan fent pràctiques diferents i no paren de preguntar al professorat, que pràcticament ha d'endevinar què és el què li pot estar fallant:

(...)Tienes que cambiar el chip de manera continua, y antes que empiecen a hablar tienes que saber de qué va. Y uno nuevo se vuelve loco, por mucho que sepa de teoría.

P 1: IEQF avaluació.txt - 1:44 (308:323)

Aquest aspecte és considerat per Herringot i Nakleh (2003) com una de les dimensions claus dels professors ajudants del laboratori; ja que els estudiants no són bons verbalitzant els problemes que tenen, els professors han de ser capaços, a partir del coneixement que tenen de les pràctiques, de comprendre la dificultat del material des del punt de vista de l'estudiant i ser capaços de llegir en les accions de l'estudiant*.

Un altre professor també incideix en la importància del paper dels ajudants per poder realitzar una bona avaluació:

Jo penso que és la millor manera (d'avaluar). L'única dificultat és que necessites que tothom faci la seva feina. Si l'ajudant fa la seva feina i el responsable de torn es pot dedicar a *fer la punyeta* als alumnes, anant per allà, fent preguntes, veient com treballen. (...). Però si els ajudants no funcionen bé i els responsables han de fer la feina que correspondria als ajudants, aleshores no els acabes coneixent prou.

P 5: IEQA avaluació.txt - 5:49 (298:307)

* Per aquests autors les dimensions claus pel professor ajudant són: a) El **coneixement**, del procediment, dels conceptes químics, de com aprenen els estudiants (llegir en les accions dels estudiants), les formes d'ensenyament (guiar més que donar respostes, oferir *feedback* útil i una puntuació justa, etc.); b) L' **habilitat de comunicació**, parlar clarament, descompondre el material complex (les instruccions escrites solen ser difícils per als estudiants), i, c) **Domini afectiu**, mostrar preocupació (no desanimar, oferir ajut individual), disposat a ajudar (es prenen temps per explicar bé), disponible i amigable (dins i fora el laboratori). Els autors assenyalen la importància del domini afectiu, a banda de la importància dels coneixements: després de tot, a banda dels professors, els estudiants no tenen a gaires persones a qui recórrer per entendre el que succeeix al laboratori.

La manca de procediments estandarditzats de valoració

El procediment d'avaluació no està estandarditzat, en el sentit que no hi ha estàndards de valoració de la qualitat de les pràctiques.

P: Por una parrilla de esto se va a evaluar de tal a tal..

No, cada uno ya después de 15 días 4 horas ya está.

P 1: IEQF avaluació.txt - 1:41 (284:285)

P: Per què el professorat, els ajudants, el responsable té com una graella de què s'ha de valorar i es dóna una puntuació?

És que no... no, no. No, **és a criteri de l'experiència**. És una mica parlar-ho amb els professors que estan allà, i anar seguint-lo, i durant tot el temps pues vas veient com evolucionen aquestes persones i és això el que es puntua.

P 2: EQA avaluació.txt - 2:38 (267:274)

La literatura ofereix, però, graelles valoratives, tal com s'ha referenciat al Capítol 4. No obstant, no només no s'empren²⁴, sinó que el professorat entrevistat no ho percep com una necessitat*. De fet, tal com es veurà a continuació, tot i no emprar graelles, el professorat obté evidències de tipus molt variat sobre el desenvolupament dels estudiants.

La manca d'especificació o concreció escrita dels criteris fa que l'avaluació sigui el resultat, la imatge global que el professorat es construeix de l'estudiant en base totes aquestes mostres conductuals i la seva experiència:

És l'opinió que treu el professor de l'alumne, el temps que està al laboratori, de la manera que treballa, de la manera que resol els problemes, les preguntes que fa... en fi... com reacciona davant els problemes que li surten al laboratori, no?

P 3: EAQI_A avaluació.txt - 3:2 (23:30)

* Tot i preguntar-los per l'ús de les graelles valoratives, no es va recollir cap cita on s'assenyalés que era una bona idea

Situació que dificulta fer participis els estudiants dels objectius d'avaluació, o fins i tot informar-los. De manera que de vegades l'estudiant no visualitza l'origen de la nota final²⁵.

La manca de criteris fa que s'emprin referents normatius per a l'avaluació (és a dir, comparar el rendiment dels estudiants entre si) a diferència de l'avaluació de les assignatures d'aula, que és criterial:

Normalment el que es fa és localitzar els extrems: el millor alumne i el pitjor alumne. (El responsable de grup coneix tots els alumnes) però en un grup de 30 alumnes és molt difícil agafar una opinió formada dels 30 alumnes. El que fem és dividir els alumnes en tres grans grups: els millors, els pitjors, els del mig... per dir-ho d'alguna manera.

P 3: EAQI_A avaluació.txt - 3:20 (148:160)

Avaluació de la feina realitzada *versus* avaluació de l'estudi

L'element més esmentat a la forma d'avaluació és tenir en compte la feina o el treball que fan (quatre professors dels set ²⁶). Això dibuixa una situació d'avaluació més similar a la d'un aprenent d'ofici que no a la d'un estudiant de d'educació formal (a excepció dels cicles formatius). De fet, tant a Bioquímica com Enllaç Químic i Estructura (professor del departament de Química Orgànica), es refereixen a "habilitats d'ofici", la part "de les mans". També es parla del laborant i del que sap:

Siempre habrá gente no muy buena en teoría que será un buen **laborante**, pero que no entiende mucho. Y al revés, gente muy buena en teoría, mejor que en prácticas (tenemos aquí en profesor que se ha dedicado a la teórica pero que era un manazas en el laboratorio). Pero es raro.

P 1: IEQF avaluació.txt - 1:36

La taula següent il·lustra, amb el recompte en les 15 assignatures d'aula i les 7 de laboratori aquesta situació:

Taula 9.2.3. Recompte d'aparicions de mots: treball, feina, estudi

	Laboratori	Aula
Treball	40	23
Feina	8	5
Estudi	2	31

Nota: En el cas de Treball s'ha comptabilitat *treball dels estudiants, han de treballar, etc.*, però no si estava referit a un treball de curs (o informe). En el cas d'Estudi s'han comptabilitzat els verbs (no estudiant). En el cas de Feina, només s'ha comptat el nombre de cops que la paraula apareix referida als estudiants, no a la feina dels professors o dels professionals convidats.

Total paraules dels 15 documents d'avaluació a l'aula:4.678.

Total paraules dels 7 documents de laboratori: 3.019

És a dir, el laboratori té un component associat a treballar i a fer feina, mentre que l'aula està més associada a l'estudi. El lloc on cal que convergeixin, però, aquests dos aspectes és, com s'ha vist al Capítol 8.2 del laboratori: en l'actuació amb criteri.

Elements o criteris de judici: (les mostres o eines d'avaluació)

Els professors tenen mostres de la competència/coneixement de l'alumne molt variades a partir de les quals emetre el seu judici avaluatiu, i els moments en què es recullen van des de l'inici al final del desenvolupament de les pràctiques.

A continuació s'enumeren els principals elements a partir dels quals es configura el judici avaluatiu:

La llibreta:

Com s'ha vist al Capítol 8.2 (apartat III.C), les llibretes són com un diari en el qual es recullen totes les pràctiques realitzades. Com a activitat d'avaluació,

- la llibreta forma part de l'avaluació formativa: permet comprovar i corregir possibles errors en l'enfocament de les pràctiques, càlculs necessaris per a procedir, etc.²⁷;
- i de la sumativa: en finalitzar les pràctiques les llibretes serveixen, a més de per avaluar que en si estiguin ben fetes, és a dir, que sàpiguen elaborar llibretes organitzades i clares²⁸, serveixen per acabar de confirmar l'opinió sobre algun estudiant dubtós²⁹.

La interacció entre professorat i estudiants.

Com s'ha vist, durant el desenvolupament del laboratori hi sol haver 3 professors que supervisen i interactuen amb els estudiants. Una de les maneres com es dona aquesta interacció és amb la *interrogació* o la demanda *d'argumentació* que fa el professorat als estudiants, ja sigui a l'inici, durant o en finalitzar les pràctiques (veure apartat III.C del Capítol 8.2), aquesta argumentació no només implica posar en joc la competència dels estudiants, també és un element d'avaluació:

De fet és un examen oral el que estàs fent al llarg de tots els dies de laboratori, quan parlo de seguiment continuat em refereixo a una conversa continuada amb l'alumne ajudat pels professors que estan allà. De manera que per una banda vols orientar, pretens orientar el treball de l'alumne, però per l'altra reps una informació cap a tu de l'alumne conformant-te o donant-te a conèixer de quines són les seves aptituds, i això va configurant elements de judici per a l'avaluació

EAQA avaluació.txt - 4:7

El nombre de pràctiques

Això és considerat pel professorat com un mínim, un nombre raonable de pràctiques que l'experiència els diu que és viable de fer. En ser preguntats si el nombre importa, s'assenyala que el nombre no és tant important com que les duguin a terme bé, de manera que no és el nombre allò que determina la qualificació³⁰.

Aquest nombre mitjà pot ser de 12-13 pràctiques³¹, de 7-8³², de 5-10³³, o *només* de 4-5³⁴. El nombre de pràctiques que es poden fer depèn de la seva complexitat, però també de l'eficiència de l'estudiant, de manera que un estudiant més organitzat pot fer més pràctiques que un que ho sigui menys³⁵.

D'alguna manera, doncs, si la qualitat de les pràctiques és bona, un nombre fora de l'habitual de pràctiques, indica un alumne molt eficient. Això coincideix en l'opinió de l'alumnat (veure apartat III d'aquest capítol) que, a diferència dels professors, sí que creu que el nombre de pràctiques és important. Per tant, el nombre de pràctiques no és tant important, segons el professorat, com la qualitat amb la qual es desenvolupen, però sí que és un indicador o *pista* més sobre el nivell de desenvolupament de l'estudiant, o la seva competència al laboratori

Observació del treball de l'estudiant al laboratori

Una altra de les informacions que obté el professor de la competència dels estudiants al laboratori s'obté de l'observació de la **forma de treball** dels estudiants, de la manera **com compren els instruments** que té al seu abast³⁶, o bé com **reaccionen davant els problemes**, o la **iniciativa** que mostren³⁷. L'observació al llarg de 15 dies, 4 hores cada dia, permet constatar l'evolució de la seva competència o coneixement i habilitats³⁸. Ara bé, aquesta observació es fa, com s'ha vist, sense emprar graelles valoratives que incrementarien – com s'ha vist al Capítol 4 – l'objectivitat, consistència i – consegüentment- la credibilitat (o validesa) de l'avaluació.

Mostres escrites

A banda de la llibreta, en alguns casos els estudiants han de lliurar informes de pràctiques³⁹, o bé, en d'altres, han de contestar a la llibreta⁴⁰.

Una mostra escrita - gràfica interessant- és el **Diagrama de flux**^{*}. Si bé només ha aparegut en una sola entrevista⁴¹, té una sèrie d'elements que el fan interessants per esmentar-lo. Es requereix a l'estudiant que, abans d'iniciar la pràctica, un cop llegit l'objectiu de la pràctica i la reacció que han de fer, elabori un diagrama de flux on a partir dels productes inicials farà un esquema de cada fase, els productes que generarà i quins triarà:

Els demanem que facin el diagrama de flux.(...) El primer que posaran els productes inicials de la reacció i han de fer un esquema de tot el que els fas.. i si després doncs fas separació o una extracció de dues parts(...) sobretot tenir molt clar cap a on els va en cada etapa. (...) Fixa't perquè els que no interessin els llencen. Clar, si llencen la bona. D'alguna manera, el fer això per assegura'ns que entenen bé (...) per assegurar-nos que ho entenen, que si ho fan no seguiran una recepta tipus cuina.

EJO avaluació.txt - 6:16 (116:144)

* L'interès d'aquesta pràctica ve perquè Bennet & O'Neale (1998) esmenten el diagrama de flux com una manera de fer manejable la informació del laboratori: en comptes de veure cada una de les accions separatament, permet veure-les dins el global de l'objectiu pretès. La recepta narrativa pot portar a la manipulació immediata i a la pèrdua de la lògica de tot el procés. D'altra banda, cal pensar que, sobretot en els cursos inicials, els inputs d'informació a gestionar al laboratori són molt grans, (identificació dels materials, reconeixement de l'equipament i la seva manipulació, instrumentació i requeriments de seguretat) i la memòria de treball només pot gestionar fins a un límit: com a màxim es poden tenir de 6-8 peces d'informació. En aquestes circumstàncies seguir la recepta pot ser el màxim assoliment.

La paraula *recepta*, referida a *recepta de cuina*, apareix 10 cops en les 7 entrevistes, com una cosa de la qual cal defugir, perquè l'objectiu és, com s'ha vist a B2, que els estudiants actuïn amb criteri. Bennet & O'Neale (1998) es pregunten, però, per què sempre apareix el problema de la *recepta*, si més que un problema de l'actitud dels estudiants no deu ser un problema del disseny de les pràctiques. En aquest sentit, proposen dues alternatives: subdividir les receptes en fases globals, i potenciar les prelaboratoris.

Resultats de la pràctica

La constància dels resultats i si s'aproximen al valor real⁴², puresa⁴³, en definitiva, la qualitat dels resultats assolits de cadascuna de les pràctiques⁴⁴, són elements que també s'empren per a conformar la valoració final.

Home, el resultat sempre s'avalua. Jo et dic que em diguis el contingut de cadmi d'una sal de cuina i tu em dones un resultat. Per tant el resultat s'avalua.

EQA avaluació.txt - 2:16 (111:114)

Tanmateix, no és un dels aspectes en els quals es faci un especial èmfasi, en les entrevistes, o que se n'hi faci en absolut. Així, més que el resultat, l'important és el procediment amb el qual treballen⁴⁵, tot i que és lògic esperar que d'un procediment correcte en surti un resultat acceptable. La cita següent il·lustra un altre dels motius pels quals s'entén la importància relativa atorgada als resultats:

Se discuten los resultados. Se miran fuentes de error, y si la encuentran ellos para mi es mejor que si la hubieran hecho bien. Se mira cómo se podría mejorar.

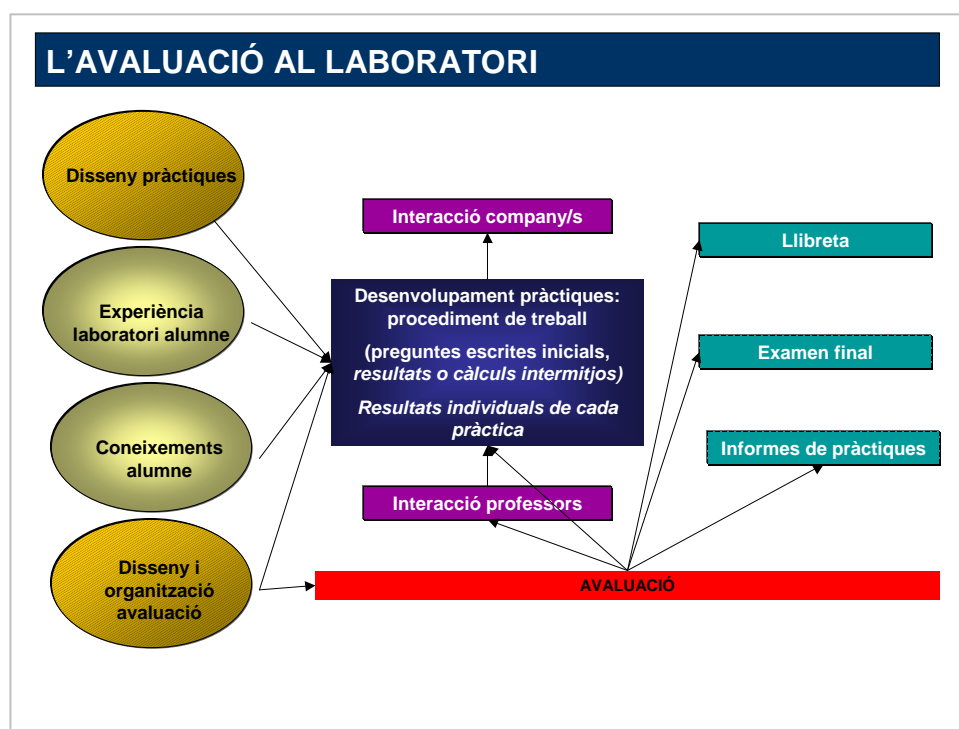
IEQF avaluació.txt - 1:13 (75:91)

En aquest sentit, sovint no cal repetir la pràctica, si has trobat l'error, o bé si l'error no prové de l'estudiant, sinó de l'instrument que funciona malament⁴⁶. Tot i que de vegades sí que cal repetir-la, si l'error és de procediment⁴⁷.

Així doncs, de la mateixa manera que amb el nombre de pràctiques realitzades, els resultats són un criteri o element més que permet al professor conformar-se un judici de l'actuació dels estudiants.

II. L'avaluació del laboratori dins el procés d'ensenyament - aprenentatge

El gràfic següent integra alguns dels temes relacionats amb l'avaluació al laboratori, seguint el model de l'apartat II del Capítol 9.1.



Esquema 9.2.2

Què pretén reflectir el gràfic?

- L'avaluació del laboratori és un procés que es posa en marxa durant el desenvolupament de les pràctiques. Així, el gràfic és molt similar a l'ofert al Capítol 9.1, però a diferència de l'avaluació a l'aula, l'avaluació és present al llarg de tota l'assignatura.
- Un altre element nou, en comparació amb l'esquema del Capítol 9.1 sobre l'avaluació a l'aula, és l'aparició del Factor interacció amb el professorat. Aquest factor és molt rellevant, tant segons els grups de discussió, com segons la recerca sobre el disseny efectiu del treball de laboratori (Herrington i Nakhleh, 2003)

- Els objectius guien el disseny de les pràctiques, que determina –a la vegada – els elements subjectes a avaluació o competències desenvolupades. La forma en la qual es realitza l'avaluació (els elements de judici i l'organització entre els tres professors responsables del grup de pràctiques), influirà, com s'ha vist al Capítol 4, no només en el resultat de l'avaluació (i en la seva adequació: coherència, validesa i consistència), sinó en les estratègies que posaran en joc els estudiants (receptes, copiar llibretes, fer tantes pràctiques com sigui possible vs fer-ne poques però molt bé, etc.)
- El disseny de les pràctiques, la seva dificultat o complexitat, el grau d'autonomia que té l'alumnat o, pel contrari, el grau en el qual ha de seguir una recepta, influirà en les competències que posa en joc o en el grau en les que la posa en joc. Per exemple, pel que fa a resolució de problemes, les habilitats poden anar de calcular l'error experimental⁴⁸, a resoldre problemes amb mitjans i dificultats reals⁴⁹. Això serien graus molt diferents dels de resoldre problemes, que a la vegada impliquen competències diferents (saber tractar mostres, saber emprar instrumental adequat, interpretar-ne els resultats, etc.)
- Un element interessant és que en el desenvolupament de les pràctiques la interacció - amb companys i amb els professors - té una influència en els seus resultats. És un procés d'aprenentatge bastant més interactiu que el d'aula, que implica treball més individual.
- Al gràfic li falta un estadi final: el de la nota. La nota representaria la certificació de la competència de laboratori en el nivell determinat. Com es veurà a l'apartat III de resultats, aquest és, precisament, segons el professorat, l'aspecte més capciós o difícil d'unes assignatures sobre les quals hi ha consens d'adequació*.

Hi ha dues relacions que són claus en l'avaluació del laboratori:

- La relació entre els **objectius de les pràctiques i el disseny del seu desenvolupament**. Al Capítol 8.2 s'ha constatat que existeixen diferents estils o tipus de laboratori, i que, en funció de l'estil d'instrucció al laboratori, els resultats o competències obtingudes són diferents. Per exemple, l'autonomia es desenvoluparà en la mesura en què les pràctiques en permetin un cert grau.

La **relació entre el Disseny de les pràctiques i la nota final**. És a dir, per a posar la nota, es prenen en consideració tots els objectius que s'havien proposat? O, dit encara d'una altra manera, són vàlids els resultats obtinguts en l'avaluació?

* La prova és l'elevada satisfacció del professorat de laboratori amb la forma d'avaluació: 5/7 n'estan plenament satisfets (71.5%) versus 5/15 dels professors d'assignatures d'aula (33%). Aquestes dades provenen de l'anàlisi del tema "Satisfacció amb l'avaluació"

III. Resultats de l'avaluació

L'elevat rendiment del laboratori i les seves causes

Les taxes de rendiment de les assignatures de laboratori varien entre un 95 i un 100% (veure Taula 9.1.5). Durant les entrevistes, només un professor afirma que hi ha torns en els quals es suspèn algú, el rang de suspesos pot variar entre cap suspès o sis de suspesos per grups. Precisament, aquest mateix professor acusa les altres pràctiques de ser un *coladero*⁵⁰.

Quines són les explicacions que dóna el professorat d'aquestes taxes de rendiment tant altes?

- Un aspecte destacat per la majoria és l'interès amb el qual l'alumnat encara les pràctiques. Així l'èxit al laboratori s'atribueix al fet que l'alumnat treballa molt⁵¹, de manera que *s'ho guanyen*⁵². Potser les causes d'aquest esforç són que, probablement, la vocació per estudiar Química venia associada al treball al laboratori, que potser per això es van motivar a triar la carrera⁵³.
- D'altra banda, com s'ha vist, el seguiment de laboratori és molt diferent al de l'aula: permet reconduir els estudiants, no es guarda el comentari negatiu per al final, si el professor veu que un estudiant no *va bé*, se l'avisava⁵⁴.
- Un altre argument que ajuda a explicar aquest èxit tan elevat, és el dels prerequisits⁵: les pràctiques sempre són després de la teoria necessària per a desenvolupar-les amb èxit, per tant, quan els estudiants cursen les assignatures de laboratori ja tenen tots els coneixements necessaris per poder desenvolupar-les amb èxit⁵⁵
- D'altra banda, alguns professors creuen que les assignatures experimentals són més fàcils que les de l'aula, ja que les habilitats manuals són més fàcils que les intel·lectuals⁵⁶.

Ara bé, si això explicaria l'èxit, apareixen algunes crítiques o punts no tan clars que també el podrien explicar:

- Com hem vist en la introducció d'aquest apartat, un dels professors, que és justament el que dóna més pes a l'examen teòric, i que va ser esmentat en els grups de discussió⁵⁷ com una de les assignatures que feia *més por*, comenta que les assignatures de laboratori acostumen a ser un *coladero*, que això feia que els

* Al Capítol 9.1 ja s'ha analitzat aquest aspecte en fer referència a la funció de filtre de les assignatures d'aula.

expedients de gent molt bona baixessin*. De fet, dels altres sis professors entrevistats, tres afirmen que aproven tots⁵⁸, i els altres tres que pràcticament tothom⁵⁹ (veure taula 9.1.5 del Capítol 9.1).

- Una altra qüestió és la coherència de la nota de pràctiques amb la de teoria. Aquí hi ha opinions oposades, mentre un professor afirma que la nota de la part de laboratori amb la de l'examen al final del laboratori correlacionen del tot⁶⁰, un altre afirma que *normalment* correlacionen⁶¹, el professor següent assenyala que, de vegades, les dues notes no tenen res a veure:

Les notes de laboratori no tenen res a veure amb les notes de teoria. Per exemple, un dels excel·lents que tinc és una noia que a teoria va aprovar molt justet.

P: Per tant s'estan valorant coses diferents

A teoria el què avalués és la capacitat d'estudiar i desenvolupar coneixements de manera escrita... Aquí la capacitat de fer un procediment, d'entendre el procediment, d'espavilar-te al laboratori, resoldre dificultats que t'apareixen. Sobre la pissarra tot és molt maco. Faig això i precipita de color verd. Què passa si et precipita no massa amb un color que no és el què ha de ser... També s'avalua les manetes. Hi ha gent que treballa ràpid i gent que no, gent que ho fa bé i gent que no tan bé. Hi ha gent que una cosa no li surt i ha de preguntar directament al professor, i com que el professor no té temps s'ha d'esperar mitja hora. Hi ha que s'espavila, escolta i si faig això?

IEQA avaluació.txt - 5:37 (238:260)

- Un altre punt que fa sospitar que els factors de motivació o coneixements previs dels estudiants no són suficients per explicar l'elevat èxit de l'avaluació al laboratori és que dos professors afirmen que de manera poc usual, però sí sistemàtica, et trobes al laboratori persones molt coixes que no s'expliquen com han aprovat les assignatures anteriors⁶². Com és doncs, que aquestes persones coixes que detecten s'aproven? Què es fa en aquesta situació?

* Aquí tornem al tema de la distorsió de la nota curricular que pot produir l'avaluació al laboratori, a causa de la subjectivitat de l'avaluació, que ja ha aparegut a l'apartat I en relació a la Gestió de l'avaluació.

Atès que el nou pla d'estudis indica que si els estudiants suspelen les assignatures de laboratori han de repetir l'assignatura⁶³, es plantegen diferents opcions.

Una de les propostes per pal·liar el problema de la subjectivitat de l'avaluació al laboratori, és la d'introduir-hi un examen teòric o bé un de pràctiques, en funció de per on falli més l'alumne: si per la part pràctica o teòrica⁶⁴. Un altre professor suggereix fer un informe o treball a l'estudiant *problemàtic*, però és més partidari de fer la reflexió següent a l'alumne:

De totes maneres, quan detectem alumnes que estan en aquesta situació jo sóc partidari de fer aquesta reflexió: que tenen una mancança molt gran i que no pensin a anar a treballar directament. Que complementin els seus estudis, que els millorin, perquè no serà bo per ells ni per la indústria que el rebrà.

EAQI_A avaluació.txt - 3:50 (453:460)

La qüestió de si es pot aprovar una assignatura de laboratori amb un examen teòric o si s'han de fer, és un tema obert a l'ensenyament, que obre el que són postures *molt mogudes* dins l'ensenyament⁶⁵. Tema en el qual, com ja s'ha comentat més amunt, no hi ha consens entre el professorat.

- D'altra banda, hi ha un altre element que els esmentats més amunt que explicaria l'èxit, que tot i només expressat per un professor (i un cap de departament en les entrevistes prèvies al treball de camp), però prou significatiu per ser tingut en compte: és el del finançament o recursos que implicaria ser tan estricte al laboratori com s'és en l'avaluació a l'aula:

(...) Perquè unes pràctiques tenen un laboratori assignat, tenen uns recursos molt més grans per assignatures que una assignatura teòrica. Si entréssim en la dinàmica de suspendre molts alumnes de pràctiques això té un problema, posem entre cometes políticoeconòmic que immediatament augmentaria les despeses pel concepte de pràctiques, que és molt important en l'economia del departament, això és una qüestió.

P 3: EAQI_A avaluació.txt - 3:22 (161:211)

Quin *feedback* obté l'estudiant del seu treball al laboratori?

Els estudiants no reben *feedback* de manera sistemàtica, però sí que es vigila si s'equivoquen, per exemple en els càlculs, que els corregeixen⁶⁶, o bé se'ls avisa quan van malament⁶⁷:

Home, si només has fet dues pràctiques és que no has fotut ni brot. Però **llavors se li "dóna un toque"**.. escolta que no vas bé, t'has d'afanyar. És un estira i afluixa.

P 2: EQA avaluació.txt - 2:27 (190:197)

Potser, atès el gran nombre de moments en els quals l'alumnat pot veure si ho fa bé o malament, o si va bé o no, és més difícil d'avaluar pel professorat que per l'alumnat. Així, dos professors assenyalen que els estudiants *no són "tontos"*, s'adonen de si van bé o no al laboratori⁶⁸.

A banda de les correccions que els fa el professorat al llarg de les pràctiques i els tocs d'atenció, quins són els elements que té l'estudiant per veure si va bé o no al laboratori?

- Hi ha bastants pràctiques: es té un procediment on s'expliquen els objectius, de manera que poden arribar a tenir de quatre a dotze oportunitats per veure si se'n surten
- Es discuteixen els resultats: s'analitza on s'ha fallat⁶⁹
- Se'ls fan preguntes per veure si s'assabenten de per on van i si són implícites les orientacions que els fan els professors⁷⁰

El fet que l'alumnat rebi *feedback* també depèn d'ell:

A no, sí, sí, ells poden venir amb l'informe i ells poden comentar el que vulguin, això sí, amb això no hi ha cap problema, això sempre. Ara de vegades ho fan de vegades no, depèn de l'alumne. Ells ho saben, eh, que poden. Els recalquem que qualsevol dubte ens poden venir... per això estem al laboratori... I si no vénen, hi anem nosaltres.

P 3: EAQI_A avaluació.txt - 3:30 (268:311)

La qual cosa ens porta que l'aprofitament de les possibilitats d'interacció amb el professor dependrà, en part, de les diferències individuals entre estudiants.

Què en pensa el professor sobre la visió que n'acaba treien l'alumnat?

Segons un dels professors entrevistats, els estudiants són conscients des del primer dia de què se'ls demana, tot i que potser no són del tot conscients dels seus punts forts i febles⁷¹. En aquest sentit, un altre també comenta que potser caldria explicitar-ho més, per orientar-los i que rectifiquin tot i que manca temps per a fer aquesta retroalimentació⁷². Hi ha *feedback*, especialment si és per corregir, però no gaire estructurat:

L'alumne quan està realitzant una determinada operació i no ho està fent correctament és corregit pel professor. Pues mira fes-ho així, o no això, perquè aquesta és la raó. Quan acaba la pràctica i el número que ha de donar-li és alt o baix, se li comenta. Tots els resultats ell els té i tots els processos que realitza se li comenten, té un *feedback* constant. Però en cap moment ara que has acabat la pràctica, pues això ho has fet malament, i després t'ho tindrà en compte. Hi ha un *feedback*, hi ha un canvi d'impressions.

OBL avaluació.txt - 7:37 (336:352)

L'opinió del professorat sobre l'avaluació de laboratori

Les dificultats de l'avaluació al laboratori

Les assignatures de laboratori solen durar 15 dies, com s'ha dit més amunt, és a dir, tres setmanes, 4 hores cada dia. Hi ha tres professors per un màxim de 30 alumnes. Els principals problemes de l'avaluació al laboratori són els següents:

- **La dificultat d'agafar una opinió formada de tots els alumnes**

És difícil agafar una opinió formada dels 30 alumnes, de manera que potser hi ha alumnes ben avaluats i d'altres que tenen deficiències⁷³, o fins i tot que *se'ls han escapat*⁷⁴. Aquest és un problema assenyalat pels 4 departaments⁷⁵ entrevistats.

És un temps reduït, en tres setmanes és difícil tenir una idea molt clara de tots els alumnes

EQO (6:2)

Tot i que hi ha tres professors (el responsable i dos ajudants) i que comparteixen moltes hores al laboratori, els professors afirmen que caldrien o més hores, o, sobretot, menys alumnes. Així, un professor reclama més temps⁷⁶, mentre que un altre comenta que per fer una avaluació més adequada i més justa, caldria reduir els grups a la meitat⁷⁷, és a dir 15 alumnes per grup.

– **Mostres d'execució diferents i poc temps per valorar-les**

D'altra banda, cal pensar que no tots els alumnes fan les mateixes pràctiques (per disponibilitat d'instruments, etc.), sinó que, com s'ha vist, els estudiants disposen d'un ventall de pràctiques (per exemple se'n fan set d'un total de vint⁷⁸).

L'excés d'alumnes impedeix, per exemple, que es corregeixin les llibretes que s'han elaborat al llarg de les pràctiques, tot i que se'n fa un seguiment durant la seva elaboració.

Són moltes llibretes, molts grups... tenim moltes coses, no només ens dediquem... Quan penses quan de temps et dediques a una cosa i a una altra... Podries fer una docència molt maca, corregir les llibretes amb molt de detall... però a canvi hauries de sacrificar... després...

P 6: EQO avaluació.txt - 6:29 (211:219)

Tots aquests elements, l'absència d'estímul semblants d'examen i de mostres de conducta observades, fan que no es pugui garantir per complet el principi d'equitat en la valoració.

- **La influència de les diferències individuals** dels estudiants en l'avaluació: aspectes personals no relacionats amb els objectius de la formació que poden influir en la nota final

És important distingir una persona llançada d'una mínima que fa poques preguntes però intel·ligents

– **La subjectivitat de l'avaluació**

L'avaluació del laboratori es basa en l'opinió del professor, això fa que sigui, a parer de molts professors, molt subjectiu⁷⁹ i, per tant, poc fiable. Es reconeix que en l'avaluació de l'aula hi ha diferències o discrepàncies de laboratori però segurament no tan grans com les que hi hauria al laboratori⁸⁰.

És més subjectiu, evidentment. Clar, és molt més objectiu l'altre: aquí m'he equivocat, aquí no...

EQA avaluació.txt - 2:58 (406:410)

Això fa que posar nota sigui un procés tan poc consistent, que un professor arribi a proposar que no es matisi la nota més enllà de l'apte/no apte per no desvirtuar el currículum de l'alumne a causa de la subjectivitat de l'avaluació del professorat de

pràctiques⁸¹. Tot i aquest greu problema, el mateix professor reconeix que la nota del laboratori permet valorar més aspectes que la de l'aula, i fins i tot detectar casos d'alumnes que no haurien d'haver superat els exàmens d'aula.

Ara bé, l'experiència pot *salvar* o solucionar alguns d'aquests problemes, com ara valorar si el nombre de pràctiques és suficient:

El que passa, que sí que és habitual, és que l'experiència et diu què és el que es pot fer al laboratori en 15 dies. He vist gairebé 400 alumnes, amb parelles 200 problemes diferents, veus que es poden fer entre cinc i deu pràctiques comptant-les totes.

EAQA avaluació.txt - 4:39 (337:341)

I, com s'ha vist, també existeixen altres mecanismes com ara comparar la nota entre professors, etc.

Una altra alternativa, emprada com s'ha vist per més d'un professor, és completar l'avaluació amb un examen escrit, (aspecte en el qual hi ha professors que no estan d'acord) o bé un examen pràctic al final⁸². Hi ha certa polèmica sobre si és correcte fer exàmens escrits en les assignatures experimentals, o fins i tot a fer servir aquests exàmens per *recuperar* una assignatura experimental⁸³. Al contrari del professor que proposa completar la nota amb l'examen final (recordem que aquesta pràctica la fan 3/7 professors), n'hi ha dos que explícitament es mostren contraris a l'ús d'exàmens escrits, i sii se'n fan, matisen que haurien de ser sobre el laboratori, i no sobre aspectes teòrics⁸⁴.

– **Problemes organitzatius:** fer les pràctiques en parelles

El fet de fer les pràctiques en parelles dificulta l'avaluació que és individual, tot i que només ho cita un professor, és lògic esperar que la opinió següent sigui generalitzable per les pràctiques que no són individuals:

Quan es pregunta els vas dirigint les preguntes. Intentes, quan preguntes, anar dirigint.

P: Anar repartint les preguntes

Exacte. És més difícil puntuar això perquè clar, pots ser que es complementen. És més fàcil superar coses i tapar. Però bueno...

EQA avaluació.txt - 2:55 (387:395)

– **La proximitat.**

Aquest factor només és esmentat pel professor següent:

La dificultat és també la proximitat. Quan un examen escrit, hi ha un grup que tens 80 alumnes, està malament, aquest alumne ho ha fet malament. Quan has de decidir que el Pep o la Maria no ho han fet prou bé i els has de suspendre, costa una mica més, però, bueno, si s'ha de suspendre es suspèn.

P 5: IEQA avaluació.txt - 5:50 (308:313)

L'avaluació continuada vs els exàmens finals

El quadre següent pretén aclarir quina és la posició del professorat en relació als avantatges i desavantatges de l'avaluació de laboratori vs l'avaluació final. Per tal com tots els professors entrevistats havien dut a terme els dos tipus d'avaluacions, el quadre recull tant les opinions dels professors entrevistats sobre assignatures d'aula, com els d'assignatures de laboratori.

Quadre 9.2.2. Examen final versus avaluació continuada

Examen final	Avaluació continuada
Els punts forts	
<p>És una forma d'avaluar equitativa, justa, uniforme per tots els estudiants, es qualifica a tothom en base als mateixos reactius⁸⁵.</p> <p>D'altra banda, els criteris de correcció també són més uniformes, perquè el valor de les preguntes està establert a priori; això fa que, tot i que hi hagi variacions segons els professors, no siguin tan grans com poden ser aquestes variacions de criteri en l'avaluació de les assignatures pràctiques⁸⁶.</p> <p>Els exàmens estan dissenyats de manera que aconsegueixen reflectir allò que es pretén a l'assignatura⁸⁷, per exemple, si a partir d'uns coneixements els estudiants són capaços d'arribar a resoldre un problema</p> <p>Tenint en compte els condicionats externs, per exemple, el nombre d'alumnes, no es pot fer res més⁸⁸</p> <p>En els exàmens escrits, hi ha més temps per pensar que en un examen oral i menys nerviosisme⁸⁹</p> <p>Tot i ser una avaluació basada en únic examen, pot ser variat i per tant donar punts de vista diferents⁹⁰: una part test, una part amb apunts, una part sense apunts, etc.</p>	<p>El seguiment personal o <i>control</i>, és la millor manera d'avaluar⁹¹. El <i>vis a vis</i> professor - alumne és el que et permet valorar la capacitat de treball o esforç personal⁹². Un contacte més elevat, o una relació <i>vis a vis</i> et permet valorar si la persona està madura, mentre que en un examen final només et permet veure si ha estudiat o treballat⁹³</p> <p>Té més valors que l'examen escrit, permet avaluar les seves habilitats manuals, que és un component essencial d'una assignatura experimental i de laboratori⁹⁴. D'altra banda, una persona que sigui un desastre al laboratori se'n pot sortir bé amb un examen escrit, per la qual cosa no són una bona alternativa per avaluar el laboratori⁹⁵.</p> <p>Al laboratori s'obtenen més mostres de comportament de l'estudiant. Per exemple, es pot fer un seguiment de la presentació de dades numèriques, mentre que a les assignatures teòriques només es veu com es presenten les dades numèriques a l'examen, ja que els problemes que resolen els estudiants durant el curs no es controlen⁹⁶</p> <p>Avaluar detingudament només una pràctica seria un error, el fet que totes les pràctiques puntuïn fa que els alumnes se la prenguin amb més interès⁹⁷</p> <p>Les avaluacions més subjectives, com podrien ser les de laboratori, o una hora discutint un tema o un problema, permeten que els estudiants demostrin el seu nivell i el que han treballat, <i>tot i que als estudiants no els agrada gaire que els ho diguin</i>⁹⁸</p> <p>L'avaluació continuada, aplicada a les assignatures teòriques, ajudaria que els estudiants treballessin més durant el curs, i el professor tingués més arguments per avaluar-lo⁹⁹</p>
Els punts febles	
<p>Es jutja amb <i>pocs</i> arguments, amb un examen, és a dir, amb <i>poca mostra</i> per valorar¹⁰⁰.</p> <p>No són bons instruments per veure si ha assolit tot allò que es pretenia amb la seva magnitud, són menys complets que l'avaluació continuada¹⁰¹</p> <p>No són adequats per avaluar la competència de laboratori¹⁰²</p> <p>No existeix la interacció amb l'alumne: no pots ajudar-lo, donar-li un cop de mà, i que si passa una mala estona amb una pregunta se'n pugui sortir¹⁰³</p>	<p>Fer l'avaluació més interactives, defugir la classe magistral, comporta una sèrie de despeses/recursos addicionals pel professorat que ara mateix no existeixen¹⁰⁴. Per fer l'avaluació continuada cal més temps i menys alumnes, per tal de tenir més contacte amb els estudiants¹⁰⁵</p> <p>És complicada de fer: potser hi ha alumnes ben avaluats i d'altres que no¹⁰⁶. D'altra banda, la proximitat amb els estudiants també pot ser una dificultat a l'hora de <i>ser dur</i> amb l'avaluació¹⁰⁷</p> <p>Posar notes en base a avaluacions subjectives pot desvirtuar el currículum de l'estudiant¹⁰⁸</p>

En resum, el quadre ofereix molts arguments, tant dels punts forts com dels febles, de cadascuna d'aquestes formes d'avaluar. La principal fortalesa dels exàmens finals és la seva equitat, mentre que la principal de l'avaluació continuada que es realitza al laboratori és la seva coherència o *validesa ecològica*. De fet, la combinació d'estratègies avaluatives, és, tal i com s'ha argumentat al Capítol 4, la millor estratègia per tal d'aprofitar els beneficis de cadascuna d'aquestes diferents estratègies.

El complement de l'avaluació continuada: els exàmens pràctics

Més amunt s'ha fet referència que alguns professors empren exàmens finals per solucionar les dificultats de l'avaluació de laboratori i fer una avaluació més personalitzada, però que no hi ha consens sobre la idoneïtat d'aquest tipus d'exàmens. Una altra possibilitat, per fer una avaluació més objectiva que realment avalués el treball de laboratori i no els coneixements teòrics (que ja s'avaluen en d'altres assignatures) és fer exàmens pràctics. Aquesta alternativa també presenta, en opinió del professorat, pros, com ara que ajudaria que en cas que l'alumne no s'adonés de quin és el seu rendiment al laboratori, i no entengués d'on surt la nota¹⁰⁹, i contres, com ara que és posar molta pressió als alumnes en el sentit que aquella l'has de fer bé¹¹⁰.

IV. El model de l'avaluació del laboratori

- És una avaluació continuada o formativa: es duu a terme al llarg del procés d'ensenyament - aprenentatge sense requerir (en la majoria dels casos) proves alienes a les tasques que s'hi desenvolupen.
- Això explica –en part – l'elevat èxit, ja que permet que el professorat descobreixi les principals mancances i dificultats dels estudiants i pugui reconduir-los en consonància. Ara bé, com s'ha vist, no és l'únic motiu que explica l'èxit.
- L'elevat rendiment, no sempre justificat (com ho mostren els casos detectats a 4t) mostra que aquesta avaluació no fa de filtre, o, dit amb altres paraules, la seva superació no indica o no és un “senyal” d'haver assolit amb èxit les competències preteses.
- L'avaluació de laboratori, igual que l'avaluació d'aula, és una avaluació de l'assoliment. A diferència de la 2a, però, no es pot assegurar una adequada valoració personal a causa dels problemes o dificultats assenyalats més amunt (subjectivitat, ús de criteris normatius per a l'avaluació, etc.)
- L'avaluació de laboratori és una avaluació d'execucions, s'avalua per la “feina” feta. El contrast amb els criteris per l'elaboració de les proves d'execució de Bordas i Cabrera (2001), recollits al Capítol 4, mostra la principal diferència amb l'avaluació que es realitza al laboratori: no està tant en el disseny de la tasca, com en el disseny d'avaluació, especialment pel que fa a especificar els comportaments, objectes de valoració i el seu pes relatiu.
- L'observació dels estudiants és un dels principals mitjans que emprà el professorat per a conformar l'opinió sobre el rendiment dels estudiants. Aquesta observació, no disposa, però, d'estratègies que n'assegurin la fiabilitat (dependència) i l'objectivitat (confirmabilitat)*.

* Veure al Capítol 4 les estratègies per incrementar la fiabilitat i validesa de l'avaluació de les proves d'execució

El quadre següent contrasta les estratègies emprades a l'avaluació del laboratori amb les estratègies de rigor científic de la recerca qualitativa:

Quadre 9.2.3. Estratègies emprades al laboratori vs estratègies de rigor de la metodologia de recerca qualitativa

Estratègies de rigor emprades	Estratègies de rigor no emprades
Treball prolongat al mateix lloc: el professorat és el millor coneixedor del treball de laboratori, i, per tant, el més idoni per realitzar l'observació	Comprovació amb participants. Al laboratori aquesta comprovació no es duu a terme: no es contrasta amb l'estudiant si es veu reflectida en l'opinió dels professors sobre la seva competència.
Observació persistent: El treball durant 15 dies de 4 hores diàries ofereix una bona oportunitat per a contrastar la informació. De fet, ja s'ha comentat que els professors poden constatar l'evolució de l'alumnat.	No hi ha un registre de l'observació per part dels professors, això no permet establir una pista de revisió, la qual cosa no permet assegurar la fiabilitat de l'avaluació.
Triangulació de dades: diferents dades a partir de les quals fas un judici. També s'ha vist, a l'apartat de "Elements o criteris de judici", que els criteris d'avaluació emprats són múltiples.	Ús de descriptors d'altra inferència. Per exemple, quan es cita es té en compte l'actitud, o la feina feta al laboratori.
Triangulació d'estratègies de recollida d'informació: observació, entrevista, anàlisi de documents	
Triangulació d'observadors o judici crític de companys: hi ha tres professors per tot el grup, i la nota s'acostuma a comparar o <i>triangular</i> entre tots tres.	
Recollida de material d'adequació referencial. En el cas del laboratori la recollida referencial són els resultats de la pràctica, i, molt especialment, la llibreta.	

En suma, tot i que s'empren prou estratègies per assegurar una bona credibilitat (vàlidesa) de les observacions efectuades, la dependència (fiabilitat) i confirmabilitat (objectivitat) és baixa, per tal com s'empren descriptors d'alta inferència i no hi ha pistes de revisió (graelles d'observació, registre d'entrevistes, etc.).

- La llibreta de laboratori, que recull dels treballs de l'estudiant durant el període de pràctiques i que demostra el treball real de l'alumne, és una eina d'avaluació semblant al portafolis. Per poder-ho ser, però, hi manca el balanç de l'estudiant sobre el progrés i desenvolupament dels aprenentatges, és a dir, la reflexió sobre el seu aprenentatge*
- L'alumnat rep *feedback* constant de la seva evolució, no només del professor, sinó també com a fruit del seu treball amb instrumental, resultats, etc.
- S'empren multitud de criteris per avaluar la competència de l'estudiant al laboratori, així com mecanismes, com la comparació de la nota entre el grup de professors, per a assegurar o millorar l'adequació de la valoració final

* Al Capítol 3 s'ha descrit com la reflexió sobre el propi aprenentatge és un element clau de l'aprenentatge centrat en l'estudiant. L'interès en l'autoconsciència de l'aprenentatge neix d'un context on cal aprenentatge al llarg de la vida. D'altra banda, Boud i Falchikov (1989 citats Rodríguez Espinar 2000) arriben a la conclusió que és convenient un context d'ensenyament en el qual l'aprenentatge de l'alumne, i no la docència del professor, sigui l'element central.

V. L'opinió dels estudiants sobre l'avaluació del laboratori

En els grups de discussió amb estudiants només van sortir tres assignatures experimentals¹¹¹ que es corresponien al grup de 3r semestre i al de 7è (2n curs i 4t), si bé el grup del darrer curs va fer comentaris generals sobre la formació de laboratori all llarg de la carrera.

D'aquestes tres assignatures experimentals, a més, dues són del mateix departament (Química física), i les pràctiques s'avaluen, a més del treball del laboratori, per un examen escrit final. Pel que fa a la valoració d'aquest examen final, els dos grups opinaven que el d'introducció a l'experimentació és molt difícil, mentre que el d'experimentació és més fàcil, ja que la teoria que entra a l'examen està relacionada amb les pràctiques i, a més, cada any es repeteixen bastant.

Pel que fa als criteris d'avaluació que esmenten els estudiants són molt diversos. Segons ells, el professorat avalua:

Quadre 9.2.4. Els criteris d'avaluació segons els estudiants

Criteris segons el grup de 3r Semestre	Criteris segons el grup de 7è semestre
El comportament al laboratori (<i>si ets patós, si corres, si fas coses perilloses, si els fas cas..</i>)	El rendiment o nombre de pràctiques
A tu com a persona	Si et surt malament has de repetir-la, cosa que perjudica el rendiment final
La feina o treball fet	La gestió del temps (per tenir un rendiment més elevat)
Els informes	Els resultats: càlculs, gràfiques.. Que surtin coses coherents
La llibreta	Assistència
L'assistència	Preguntes durant el laboratori
I a banda d'aquests criteris, creuen que <i>si t'agafen mania</i> , lles preguntes que et fa el professorat són més difícils.	La puresa (a inorgànica)
	Part psicomotriu a l'assignatura d'Operacions Bàsiques de Laboratori
	La llibreta: de vegades no te la demanen però te la miren a cada pràctica

Un aspecte interessant de la comparació dels dos grups és que en el del darrer curs no hi ha tants ítems sobre elements subjectius relacionats amb la percepció del professorat sobre els estudiants. Així, l'avaluació dels estudiants de 4t convergeix més amb els criteris descrits que la dels estudiants de primer.

-
- ¹ IEQF 1:31, EQA 2:1, EAQI_A 3:2, EAQA 4:46, IEQA 5:25, 5:18; EQO 6:24, OBL 7:1
 - ² EAQI_A 3:2
 - ³ EAQI_A 3:3, 3:15
 - ⁴ EAQA_A 4:46
 - ⁵ EAQA_A 4:46
 - ⁶ IEQA 5:25, 5:18
 - ⁷ EQO 6:24
 - ⁸ IEQF 1:31, 1:66
 - ⁹ IEQF 1:18
 - ¹⁰ EQA 2:1
 - ¹¹ EQA 2:1
 - ¹² OBL 7:1
 - ¹³ OBL 7:1
 - ¹⁴ IEQF 1:49, EQA 2:42, OBL 7:22
 - ¹⁵ IEQF 1:50, EQA 2:42, OBL 7:22
 - ¹⁶ OBL 7:19
 - ¹⁷ IEQF 1:7 (1-2 setmanes), OBL 7:19 (1 mes just)
 - ¹⁸ EAQI_A 3:31
 - ¹⁹ EAQI_A 3:1, 3:18; IEQF 1:4, EQA 2:23
 - ²⁰ EQA 2:2 (HU valors)
 - ²¹ IEQF 1:15, EQA 2:40, IEQA 5:46
 - ²² EAQI_A 3:18
 - ²³ IEQF 1:43
 - ²⁴ IEQF 1:41, EQA 2:38, IEQA 5:33, EQO 6:36
 - ²⁵ OBL 7:39
 - ²⁶ EQA 2:1, EAQI_A 3:2, IEQA 5:52, OBL 7:1
 - ²⁷ EQA 2:24, OBL 7:41
 - ²⁸ EAQA 44:14, EQO 6:27
 - ²⁹ IEQA 5:28, OBL 7:8
 - ³⁰ IEQF 1:10, EQA 2:19, EAQI_A 3:52, EAQA 4:38, OBL 7:14
 - ³¹ IEQA 5:10
 - ³² IEQF 1:38, OBL 7:14
 - ³³ EAQA 4:38
 - ³⁴ EAQI 3:11
 - ³⁵ EAQI 3:11
 - ³⁶ OBL 7:6, EAQA 4:9
 - ³⁷ IEQA 5:38
 - ³⁸ EQA 2:38, IEQA 5:4
 - ³⁹ EAQI_A 3:43
 - ⁴⁰ OBL 7:3, IEQA 5:17
 - ⁴¹ EQO 6:10
 - ⁴² IEQA 5:12
 - ⁴³ EQO 6:43
 - ⁴⁴ IEQA 5:57

-
- 45 EQA 2:17
46 EQA 2:26
47 EQA 2:26, OBL 7:42
48 IEQF 1:23
49 EAQI_A 3:35
50 IEQF 1:35
51 IEQF 1:33
52 IEQA 5:27
53 EAQA 4:29
54 EQA 2:28, 2:48, EAQI_A 3:48, IEQA 5:26, OBL 7:37, 7:36
55 EAQI_A 3:22, EQO 6:40
56 EAQA_A 4:29, EQO 6:40
57 Cites provinents de l'anàlisi dels grups de discussió. Grup 3r semestre: IEQF
58 EAQA 4:27, IEQA 5:27, OBL 7:33, 7:36
59 EQA 2:45, EQAI_A 3:22, EQO 6:40
60 EQA 2:44
61 IEQF 1:36
62 EAQI_A 3:27, EQO 6:40
63 IEQF 1:34, EAQI_A 3:47, EQO 6:38
64 EQA 2:57. OBL 7:40
65 EQO 6:38
66 IEQF 1:42, EQA 2:26, EAQA 4:7. OBL 7:37
67 EQA 2:28, 2:48, EAQI_A 3:48, IEQA 5:26, OBL 7:37
68 IEQF 1:42, IEQA 5:26
69 IEQF 1:42, EQA 2:26, EQO 6:22
70 EAQA 4:32
71 EQO: 6:44
72 EAQA 4:32
73 OBL 7:39
74 IEQF 1:40
75 IEQF 1:40, EAQI_A 3:21, EQO 6:3, OBL 7:39
76 EQO 6:2
77 EAQI_A 3:59
78 IEQF 1:38
79 EQA 2:58, EAQI_A 3:2, EAQA 4:17, OBL 7:39
80 EAQI 3:57
81 EAQI 3:54
82 OBL 7:40
83 IEQA 5:19, EAQI_A 6:38
84 IEQA 5:19, EQO 6:25
85 EQE_QO 8:3 (HU laboratori), QOI 10:46 (HU aula)
86 EAQI_A 3:45 (HU laboratori)
87 DETER 5:51 (HU aula), OPT_QI 6:23 (HU aula), QFIV 3:32 (HU aula), QOI 10:46 (HU aula).
88 EQE_QI 14:7 (HU valors), QF_OPT 9:28 (HU aula)
89 QA 2:59 (HU aula)
90 EQ 13:62 (HU aula)
91 IEQA 5:48 (HU laboratori), EQA (HU laboratori)
92 EAQA 4:16 (HU laboratori)
93 BQ 1:48 (HU aula)

-
- ⁹⁴ EAQA 4:6 (HU laborator)
- ⁹⁵ EQO 6:49 (HU laborator)
- ⁹⁶ EQA 2:12 (HU valors)
- ⁹⁷ EQO 6:49 (HU laborator)
- ⁹⁸ OPT_QO 12:41 (HU aula)
- ⁹⁹ EQ 13:62. Professors que també creuen en una avaluació més continuada, sobretot que seria positiu introduir exàmens parcials: EQE_QI 14:9 (HU aula), QOI 10:20 (HU aula), CM 4:38 (HU aula)
- ¹⁰⁰ EQA 2:12 (HU aula), EQ 13:62 (HU aula)
- ¹⁰¹ BQ 1:48 (HU aula), IEQA 5:48 (HU laborator), EQA 2:12 (HU valors)
- ¹⁰² EQO 6:49 (HU laborator)
- ¹⁰³ EQE_QO 2:30 (HU aula)
- ¹⁰⁴ QF_OPT 9:28 (HU aula)
- ¹⁰⁵ EQ 13:62 (HU aula), OPT_QO 12:41 (HU aula), EAQA 4:6 (HU laborator)
- ¹⁰⁶ OBL 7:38 (HU laborator)
- ¹⁰⁷ IEQA 5:48
- ¹⁰⁸ EAQI 3:54 (HU laborator)
- ¹⁰⁹ OBL 7:40
- ¹¹⁰ EQO 6:49
- ¹¹¹ Assignatures experimentals analitzades en els grups de discussió: IEQF, EQF, i Pràctiques aplicades