

Capítol 10. Conclusions

Capítol 10. Conclusions	397
1. Les competències a l'educació superior: per què se'n parla, i què són?	398
2. Aprenentatge i avaluació de les competències	398
3. L'anàlisi de les pràctiques avaluatives per a diagnosticar les competències desenvolupades en un ensenyament.....	399
4. Contrast entre el perfil assumit i els perfils de formació basats en un enfocament de competències.....	399
5. El perfil de formació de Química a través de l'avaluació.....	401
El saber	401
Sobre el saber fer.....	403
El saber ser i estar	404
6. Epíleg: Fortaleses, debilitats i prospectiva	405
Fortaleses i debilitats	405
Prospectiva.....	406

En aquest capítol, un cop descrits amb detall els resultats de la recerca, es presenten – a tall de síntesi - les conclusions de la tesi seguint el fil argumental de les preguntes de recerca plantejades al marc metodològic (Capítol 6, quadre 6.2). En relació als resultats, el fil conductor de les conclusions gira al voltant de quines competències es desprenen de l'anàlisi de les pràctiques avaluatives, competències que es divideixen en els tres grans blocs clàssics del “saber”, el “saber fer”, i el “saber ser i estar”. Finalment, en un darrer apartat s'aborden les fortaleses i debilitats, així com algunes perspectives de recerca que se'n deriven.

1. Les competències a l'educació superior: per què se'n parla, i què són?

Les universitats són institucions arrelades al seu context social i històric. El nou ordre econòmic prima el coneixement, i les universitats són les úniques institucions que participen els tres processos claus per la societat del coneixement: la generació de coneixements, la seva transmissió, divulgació i ús mitjançant nous procediments industrials i de serveis (CCE, 2003b). Els canvis en el currículum són una resposta o adaptació als canvis externs, i són necessaris per a la supervivència del sistema. El constructe de competències és fruit d'un debat sobre la relació entre el sistema educatiu i el món professional, sobre la necessitat d'adequar la formació a les necessitats reals i canviants del món laboral.

Les competències són el resultat d'experiències interactives d'aprenentatge, en les quals les habilitats i els coneixements interaccionen en una determinada tasca i situació. Coneixements i habilitats es poden aprendre separatament, però la competència només es manifesta de manera integrada. A més, les competències integren, com tota conducta, una dimensió afectiva. Competència és un constructe dinàmic, que es desenvolupa de manera progressiva, i fa referència a la capacitat per a desenvolupar amb èxit una acció, a la capacitat "potència", que només és observable a partir dels "actes", però no poden ser només avaluades a través d'ells, ni tampoc es poden mesurar solament a partir de la comprensió. Tot enfocament de competències transversals inclou competències cognitives relacionades amb la resolució de problemes, competències interpersonals, i altres competències (com ara l'aprenentatge al llarg de la vida, la gestió de la informació, etc.). Més enllà del debat d'etiquetes, l'important és que sigui útil per a dissenyar perfils de formació més integrals.

2. Aprenentatge i avaluació de les competències

El procés d'ensenyament - aprenentatge s'ha de dissenyar per tal que els estudiants desenvolupin un enfocament vers l'aprenentatge profund (entendre, integrar, relacionar). L'enfocament profund es millora quan l'aprenentatge és social, actiu, s'embarca en la solució de problemes reals, contextuals, es basa en els coneixements previs i promou la responsabilitat pel propi aprenentatge. Les competències es demostren en l'acció reflexiva, en la integració dels coneixements en l'acció, de manera que caldrà dissenyar experiències en el procés d'ensenyament - aprenentatge on poder dur a terme aquesta integració.

L'enfocament de competències suposa afegir als continguts a avaluar, a més dels continguts acadèmics clàssics, d'altres continguts d'ordre procedimental i d'actitud, així com les competències transversals. Els nous continguts a avaluar impliquen noves estratègies avaluatives que permetin valorar-ne l'assoliment. Per tal com les competències són un constructe integrador, i que es demostren en execucions, caldrà dissenyar proves avaluatives

que permetin exhibir la integració de coneixements, habilitats i actituds. No es tracta de substituir un tipus de proves per unes altres, sinó de complementar-les, incorporant moments d'avaluació integradors (laboratori avançat, tesina, etc.). Avaluar les competències implica, per tant, diversificar les estratègies de recollida d'informació - combinant els criteris de coherència, validesa, consistència i impacte educacional - i a més a més, diversificar els moments i els agents d'avaluació.

3. L'anàlisi de les pràctiques avaluatives per a diagnosticar les competències desenvolupades en un ensenyament

L'avaluació no només és un element dinamitzador de la qualitat dels aprenentatges (determina en gran part com els estudiants afronten l'aprenentatge), sinó que també influeix, com s'ha vist al Capítol 4, en el disseny i desenvolupament dels processos d'ensenyament - aprenentatge. En un enfocament d'avaluació "orientada als assoliments" sembla imprescindible prendre en consideració conjuntament el nivell de competència assolit, així com el "procediment/tècnica/estratègia" avaluativa adoptada. L'avaluació de la qualitat d'una titulació requereix el contrast entre el perfil de formació pretès i l'encaix de les pràctiques avaluatives adoptades. Per aquests motius, es sosté que:

L'anàlisi del model avaluatiu d'un ensenyament permet tenir evidència de l'assoliment de les competències del perfil, sempre que el model avaluatiu sigui coherent amb el perfil de formació pretès.

O dit d'una altra manera, "digues-me com avalues, i et diré què formes".

4. Contrast entre el perfil assumit i els perfils de formació basats en un enfocament de competències

El perfil professional en Química, a més d'incloure competències específiques pròpies de la formació -teòriques i pràctiques- també inclou una sèrie de competències personals i interpersonals que assegurin la integració i el rendiment del professional dins l'organització, així com el desenvolupament de la seva carrera professional¹. El contrast del perfil de formació

¹ Veure valoracions dels empresaris sobre la importància de les diferents competències interpersonals pel lloc de treball (Capítol 8.1, apartat IIB i IIC (empresaris)). Els empresaris no creuen, però, que aquestes competències siguin "formables", sinó que molts d'ells les consideren pròpies de cada persona (trets, característiques no apreses). Per tant, en considerar la participació d'agents del món laboral en la definició dels perfils de formació, cal tenir en compte que la seva perspectiva sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge no és necessàriament adequada.

identificat al Capítol 7 amb el perfil de formació de Química desenvolupat per la *Quality Assurance Agency* o el grup de Química del Projecte *Tuning* (Capítol 5) mostra un desajust inicial: l'ensenyament de Química de la Universitat de Barcelona assumeix dins el perfil les competències del saber (coneixements i competències cognitives), i del saber fer (laboratori), en canvi, no sembla que s'hi integrin les competències relatives al saber ser i estar, és a dir, les competències transversals no cognitives. No s'assumeix un enfocament de competències transversals, per tal com no s'identifica amb aquest darrer bloc de competències. En conclusió, hi ha un desajust inicial entre el perfil de formació assumit i els estàndards definits recollits al Capítol 5, ni amb les demandes socials (descrites al Capítol 2) que han fet aparèixer el constructe de competències.

Hi ha coherència entre el perfil que es deriva de l'anàlisi del qüestionari - les competències que segons el professorat es desenvolupen durant l'ensenyament- i de l'ordenació de les targetes (Capítol 7), amb els continguts avaluats (Capítol 8). Dit d'una altra manera, allò pretès, és avaluat, i a la inversa, no s'avalua allò que no es pretén. Aquesta alta coherència suggereix que un canvi en la definició dels objectius –que fos assumit per la comunitat acadèmica- provocaria canvis en les estratègies avaluatives.

A la vegada, les pràctiques avaluatives (descrites al Capítol 9), són coherents o permeten avaluar (segons s'ha definit al Capítol 4) les competències que es pretenen avaluar (Capítol 8). És a dir, la forma d'avaluar és coherent amb els objectius a avaluar:

- L'avaluació d'aula, que emprava estratègies pròpies de l'avaluació tradicional (proves científicomatemàtiques i preguntes obertes), fa un especial èmfasi en l'aplicació dels coneixements per la resolució de problemes, i permet avaluar els dos primers graons de la piràmide de Miller (1990): el saber (*knows*), i el saber explicar (*knows how*).
- El laboratori de Química és un context en el qual es pot desenvolupar competències professionals relacionades amb l'acció, permet demostrar els dos darrers graons de la piràmide de Miller, relacionats amb l'acció: el saber mostrar (*shows how*) i l'actuar (*does*).

Es compleix, per tant, el requisit marcat més amunt: el model avaluatiu és coherent amb el perfil de formació assumit, per la qual cosa l'anàlisi de les pràctiques avaluatives permet la valoració de l'assoliment d'aquest perfil.

El model avaluatiu de l'ensenyament (Capítol 9) és vàlid per a avaluar el perfil assumit (Capítol 7) o els objectius pretesos en l'avaluació (Capítol 8), però manté els desajustos inicials entre el perfil assumit i el desitjable o el que es deriva del nou context: no s'avaluen les competències transversals de tipus interpersonal, així com tampoc permet afirmar la certificació de les de tipus instrumental, com ara la informàtica o la cerca de documentació. El repte consisteix, per tant, en reduir el desajust inicial, però per això cal canviar les concepcions del professorat sobre el perfil de formació de l'ensenyament, i les concepcions sobre l'aprenentatge (en especial sobre l'aprenentatge col·laboratiu). Per a possibilitar aquest canvi és clau que el perfil de formació sigui construït de forma participativa, de manera que la comunitat l'assumeixi com a

propi. Donada la capacitat de l'ensenyament d'establir de manera clara la relació entre objectius i avaluació, alterar l'explicitació d'un perfil de formació incorporant elements nous en relació al perfil actual servirà de far o guia per al canvi d'estratègies docents i avaluatives.

5. El perfil de formació de Química a través de l'avaluació

Les competències nuclears del perfil de formació de l'ensenyament que es deriven dels processos avaluatius són la resolució de problemes (saber) i l'acció reflexiva, que es desenvolupa durant el treball al laboratori (saber fer). La resta de competències, si bé, de manera indirecta, estan vinculades amb el rendiment acadèmic, no es desprenen del model avaluatiu.

El saber

El professorat de Química que ha participat en la recerca concep els coneixements com a eines, com quelcom que és necessari per a abordar nous problemes, entendre els procediments de laboratori i ser capaços d'adaptar-los o desenvolupar-ne de nous, afrontar incidències o imprevistos (Capítol 7.1, 8.1).

L'ensenyament defuig d'avaluacions merament d'aspectes memorístics, i s'opta per procediments de construcció de la resposta, de manera que es pot afirmar que el **raonament, o el pensament crític** es desprèn dels processos avaluatius. Aquesta argumentació pot ser escrita, o numèrica, i s'empra com a mitjà per a estimar o valorar que la memorització és comprensiva, o si la resolució de problemes no és mecànica, etc., etc. Els problemes són els mitjans a través dels quals estudiants i professors poden constatar que es produeix la comprensió necessària per aplicar els coneixements prèviament adquirits i madurats. La gran varietat de situacions avaluatives en les quals cal posar en joc **la resolució de problemes** (numèrics o abstractes, rutinaris o nous, etc.), permet afirmar que aquesta competència es desenvolupa al llarg de tot l'ensenyament de Química. Tant estudiants com empresaris corroboren que la formació en resolució de problemes és bona, si bé ambdós col·lectius en qüestionen l'aplicabilitat immediata, que tots dos perceben –d'entrada– difícil. La resolució de problemes integra, en funció de la tipologia, altres competències, com ara **fer/interpretar**

dades, taules, **gràfics** (més al laboratori que a l'aula), **competència - visioespacial** (química orgànica, inorgànica o bioquímica..), etc.

Sembla que la naturalesa de la disciplina no deixa lloc a la **presa de decisions**: en la resolució d'un problema, no hi ha alternatives vàlides que condueixin a resultats diferents amb pros i contres (els problemes de química analítica on es poden emprar diferents mètodes amb diferents característiques poden ser-ne l'excepció). D'altra banda, a Química no s'estudien els elements contextuals que permetrien prendre decisions (en base a costos, seguretat, etc.). El professorat no creu que la universitat sigui el context en el qual s'hagi de desenvolupar i els empresaris tampoc creuen que aquesta competència sigui tan fonamental com la de solucionar problemes.

Els processos cognitius estan vinculats amb els coneixements que processen. La transferibilitat de la competència de resolució de problemes es limita, per tant, als diferents àmbits de resolució que es treballen a l'ensenyament. La transferència de problemes es produeix dins de dominis similars. A Química hi ha dominis clarament diferenciats de resolució de problemes: resoldre problemes de Química Orgànica no té gaire a veure amb resoldre problemes de Química Física. És fonamental, per tant, determinar quins són els àmbits sobre els quals cal desenvolupar les competències cognitives i si responen a l'evolució de les necessitats socials².

Entenent que el professional de química haurà, tal com s'afirmava al Capítol 5, de resoldre problemes, es pot afirmar que el perfil de formació de Química és un perfil –en un grau considerable- professionalitzador en el sentit que habilita per incorporar-se al món laboral. Que la formació sigui acadèmica, no implica, per tant, que no pugui estar format en determinades competències que són vàlides per al món professional i per al desenvolupament de la carrera professional del graduat. Els resultats confirmen – tal com es defensava al Capítol 2 - que academicisme i professionalisme no són aspectes necessàriament antagònics: la formació acadèmica no està contraposada a la formació o capacitació professional, ans al contrari, forneix dels elements o eines necessaris per a facilitar una adaptació més ràpida a l'entorn professional, així com de les eines imprescindibles per a continuar l'aprenentatge al llarg de la carrera.

² Segons algun professor l'ensenyament té poca "obertura" envers els nous camps de coneixement (Capítol 7.1). L'estudi amb empresaris va posar de manifest que –en alguns sectors- mancava formació en camps determinats: mètodes biològics, tecnològics, materials o processos industrials. També s'ha qüestionat que dins l'ensenyament ja no es desenvolupi l'àmbit de la química industrial (opinió del Col·legi Oficial de Químics d'Espanya, ANECA 2004:185).

És obvi que no es poden incloure tots els àmbits professionals dins un perfil de formació. De fet, els empresaris del sector químics valoren la formació universitària com una formació necessàriament generalista, com el primer pas per possibilitar la incorporació al món laboral, món que està altament especialitzat (Figuera i Barbosa, 2005). Ara bé, cal ser conscients que la "renúncia" d'un àmbit, complica enormement els possibles processos de transferència de la capacitat de resolució de problemes, atesa l'especificitat d'aquesta competència per cada àmbit .

Els resultats no confirmen la tesi de Samuelowicz i Bain (2001, 2002), que l'avaluació de Química implica la reproducció del coneixement. Si bé hi ha avaluacions en les quals la part de **memorització o record** és molt important, atès que en aquestes assignatures el contingut informatiu és elevat (anàlisi instrumental, ciència dels materials, etc.), en general l'avaluació implica l'aplicació reflexiva -en el cas de la resolució de problemes- i del coneixement en acció/acció reflexiva -en el cas del laboratori. Aplicar de manera crítica és diferent de recordar, permet resoldre problemes que difereixen – en menor o major grau- dels vistos anteriorment³.

Sobre el saber fer

El treball de laboratori desenvolupat a les assignatures experimentals suposa transferir el coneixement adquirit a l'aula a una situació experimental. L'aspecte nuclear del treball i avaluació del laboratori és el criteri o l'ús de la base teòrica per a manipular coherentment, observar allò necessari o d'interès, interpretar i poder dissenyar. També integra, però, altres competències, com ara el maneig d'instrumental (monitoratge instruments, pipetejar, etc.), elaboració de llibretes, interpretar gràfics, realització de càlculs, aplicar normes de seguretat, etc. La competència de laboratori és progressiva: mentre que en les assignatures introductòries l'actuació està molt més guiada o controlada: en les assignatures avançades, els estudiants actuen de manera molt més autònoma.

Si el laboratori serveix de *banc de proves* per al desenvolupament de competències professionals dels futurs graduats, i el seu rendiment és tant elevat, per què el rendiment de les assignatures d'aula és baix? Com s'ha vist al capítol 9.2, diversos factors expliquen aquest rendiment elevat (les assignatures teòriques com a requisits, l'alta motivació dels estudiants...), però també l'expliquen altres motius: l'avaluació de laboratori és vàlida, però no discrimina a causa de la seva baixa consistència, cosa que fa que només permeti identificar “els millors”, “els pitjors” i el gruix de mitjanes entre els uns i els altres. Això fa que l'avaluació de laboratori no compleixi la funció de filtre que sí té l'avaluació d'aula. En resum, l'avaluació de laboratori és coherent i vàlida, però poc consistent.

³ Probablement els resultats dels estudis de Samuelowicz i Bain s'expliquen perquè en els seus estudis s'entrevisten només 4 professors per ensenyament. Considerant la diversitat d'àmbits, tipologies de problemes, etc. de l'ensenyament, una mostra de quatre professors potser no és suficient per a conformar una visió representativa de les competències que s'hi desenvolupen.

El saber ser i estar

L'avaluació de Química requereix – pel que fa a les **competències personals** – gestió de temps i un elevat grau de dedicació, tant pel que fa estrictament als calendaris (compaginació de classes d'aula i laboratori), com pel que fa a la quantitat de treball necessària per estudiar (desenvolupar la competència d'expert en resolució de problemes requereix molta pràctica, hi ha assignatures amb una càrrega de memorització important, etc.). Aquestes competències personals no s'avaluen directament, però sí que afecten – de manera indirecta- els resultats de l'ensenyament

Pel que fa a la **dimensió afectiva** del perfil de formació, el professorat considera tots els valors com a desitjables, però no són propis de l'ensenyament, sinó que formen part de l'educació general o bé de la professió posterior. Sí que hi ha, però, un compromís pels valors més científics o vinculats al comportament de laboratori.

Pel que fa a les competències interpersonals, la **comunicació escrita**, com s'ha vist, es posa en joc en diferents ocasions (treballs, exàmens de preguntes obertes, llibretes...), i és un mitjà per a avaluar altres aspectes. La **comunicació oral** es posa en joc en més escasses situacions, si bé cal destacar el seu ús al laboratori (argumentació oral, veure Capítol 8.2.II.B). Pel que fa al **treball en equip**, majoritàriament es posa en joc al laboratori (parelles) i per motius organitzatius. Tanmateix, tan el treball en equip, com el **lideratge**, gaudeixen de mala "reputació" entre el professorat, que no concep el primer com una eina eficient d'aprenentatge, i el segon com un objectiu desitjable. No s'ha trobat una avaluació directa d'aquestes competències, si bé, indirectament, sí que afecten –en alguns casos- la valoració final (treball eficaç amb el company de pràctiques, bona redacció en un examen de preguntes obertes). Les valoracions dels graduats sobre el nivell de formació d'aquestes competències són de les més baixes (veure Taula 7.1.4). En canvi, com s'ha indicat més amunt, aquestes competències són necessàries per al desenvolupament de la carrera professional.

Finalment, pel que fa a les **competències instrumentals**, igual com en les interpersonals, afecten indirectament l'avaluació: treballar amb mètode i rigor, cercar documentació, o emprar eficientment com a usuari processadors de text, fulls de càlcul, etc. L'anàlisi de les pràctiques avaluatives no permet afirmar que es desenvolupen durant l'ensenyament. La valoració de la formació d'aquestes competències per part del graduats, se situa en un nivell intermedi entre les competències cognitives i les interpersonals (veure Taula 7.1.4 per un major detall).

En suma, Química és un ensenyament especialitzat en un tipus de raonament hipoteticodeductiu que parteix -seguint l'esquema de Kolb (1984) de la conceptualització abstracta. Hi ha competències necessàries al món professional que són totalment ignorades en els processos avaluatius de l'ensenyament (competències interpersonals, instrumentals, etc.). El perfil resultant, caracteritzat pel predomini de les competències cognitives, dedicació, treball individual, certa desvinculació dels valors socials, etc. coincideix bastant amb l'estereotip de

l'expert solitari amb bata blanca que treballa al laboratori, però no amb el perfil professional que es dibuixa com a necessari en el nostre context socioeconòmic⁴.

6. Epíleg: Fortaleses, debilitats i prospectiva

Fortaleses i debilitats

El treball de camp presenta tres punts forts:

- L'aplicació d'un nou enfocament per al diagnòstic de les competències que es desenvolupen en un ensenyament és l'anàlisi de les pràctiques avaluatives⁵. La major part dels estudis de diagnòstic de competències es realitzen o bé distribuint qüestionaris als estudiants, o bé amb l'administració de proves objectives per a determinar l'assoliment en determinades competències, o, –menys sovint– amb entrevistes als estudiants. L'anàlisi de les pràctiques avaluatives es presenta com una nova aproximació, basada en fonts objectives (fonts documentals sobre l'avaluació), de gran potencial, sobretot si s'uneix amb algunes de les estratègies anteriorment esmentades.
- Els criteris de selecció de la mostra d'assignatures analitzades (veure Capítol 6) s'han demostrat molt útils per a l'anàlisi. Per exemple, haver analitzat assignatures de diferents departaments, ha permès detectar que la competència de resolució de problemes és diferent segons el departament, així com si hi ha competències que es posen més en joc en un que en un altre, com ara la competència visioespacial. El criteri de progressió ha permès detectar l'evolució de la complexitat de la resolució de problemes, en especial, al laboratori. També s'han detectat diferències entre obligatòries i optatives (amb pràctiques avaluatives més variades), i entre les assignatures de laboratori i les d'aula. Les anàlisis que no tinguin en compte aquestes situacions difícilment seran completes; d'aquí la problemàtica de la generalització de conclusions d'estudis que no tinguin en compte tan diverses situacions.

⁴ L'estudi de Figuera i Barbosa (2005) mostra com el sector químic està imbuit en aquest context: els empresaris al·ludeixen a la competència emocional, o a determinades competències interpersonals, idiomes, etc. com a components necessaris del perfil professional del químic.

⁵ Enfocament que s'afegeix al de l'administració de qüestionaris a estudiants i graduats sobre la percepció de desenvolupament de determinades competències o l'aplicació de proves objectives per valorar l'assoliment en determinades competències (veure Capítol 6).

- Finalment, l'establiment d'una pista de revisió de les inferències efectuades i la coherència entre l'opinió dels estudiants i professorat - tant pel que fa a la descripció de l'avaluació de les assignatures, com pel que fa al desenvolupament de competències - permet assegurar una bona consistència en les dades recollides.

Ara bé, com tota recerca, presenta limitacions a tenir en compte a fi d'avançar en el desenvolupament científic:

- Una primera limitació a considerar, pel que fa a la transferibilitat dels resultats a l'ensenyament de Química, és el fet que gran part de l'anàlisi es basa en una mostra de 22 professors, d'entre els quals no n'hi ha cap dels departaments de Física o Matemàtiques. També en relació a la mostra, cal indicar que la participació als grups de discussió va ser baixa.
- Una segona dificultat prové del poc coneixement inicial del context, així com el desconeixement del camp disciplinar. Per poder valorar el grau o el nivell en el qual es desenvolupen les competències, en especial les cognitives, hauria estat necessari comptar amb un acadèmic del camp disciplinar; la qual cosa hauria possibilitat una anàlisi més aprofundida i acurada de les competències desenvolupades.
- Pel que fa a la transferibilitat de la metodologia adoptada en aquesta tesi - l'anàlisi de les pràctiques avaluatives per a diagnosticar les competències d'un ensenyament - caldria realitzar aquesta anàlisi en altres ensenyaments.
- Finalment, l'anàlisi de les pràctiques avaluatives permet assegurar el desenvolupament de les competències que se'n desprenen, però no que no se'n desenvolupin d'altres que no siguin avaluades.

Prospectiva

El disseny de perfils de formació en competències ha d'afrontar els nous reptes i objectius, partint de la reflexió de la pròpia pràctica i experiència. L'anàlisi duta a terme a l'ensenyament de Química ha detectat punts forts en el desenvolupament del perfil de competències, que –en el supòsit de futures renovacions del perfil de formació- caldria mantenir; seria un greu error, en base als resultats obtinguts, fer “tabula rasa” amb les pràctiques existents en el si de la titulació. L'enfocament de competències no ha d'invalidar les bones pràctiques existents, ha de partir de l'anàlisi o diagnosi de la situació inicial.

L'extensió de l'aproximació emprada en altres disciplines permetria validar l'enfocament adoptat; és probable que la coherència detectada a l'ensenyament entre les pràctiques avaluatives i el perfil de formació no sigui un distintiu generalitzable en altres ensenyaments.

Per avançar, per millorar, per adaptar-se als canvis que implica el procés de Bolonya, és necessari que la comunitat acadèmica se senti sacsejada per la incoherència entre allò que fa i el que s'hauria de fer, o allò que pretén fer i allò que realment fa.

L'aplicació d'aquest enfocament en altres ensenyaments, permetria, a més a més, generar coneixement sobre les diferents tradicions avaluatives, concepcions sobre l'aprenentatge del professorat, perfils de formació acreditats, etc.

Durant el desenvolupament de la tesi han quedat pendents moltes qüestions. Hi ha dos temes sobre els quals caldria aprofundir més de cara a la millora de l'ensenyament on s'ha dut a terme l'anàlisi: l'anàlisi dels factors mediadors en el rendiment i l'avaluació del laboratori.

- L'anàlisi dels factors mediadors en el rendiment, que comprenen tant trets i capacitats dels alumnes com factors estructurals (nombre d'estudiants, pla d'estudis), o el procés d'ensenyament - aprenentatge. Tal com s'ha especificat a la Introducció, en aquesta tesi s'ha adoptat un enfocament orientat als outputs o assoliments, fet que ha deixat fora tots aquests factors que fan referència a aspectes que influeixen en el procés d'ensenyament - aprenentatge. Per tal com tot pla de millora ha d'incidir en els processos, és recomanable dur a terme una anàlisi més aprofundida sobre quins són aquests factors i com incideixen en el rendiment de l'ensenyament.
- Finalment, el treball de recerca ha posat de manifest la conveniència de treballar per a l'elaboració de mètodes d'avaluació del treball de laboratori més científics, més consistents, que parteixin d'una reflexió sobre què és allò que es pretén desenvolupar al laboratori, és a dir, dels seus objectius i del valor afegit en el perfil de la formació professional del químic.