

## Capítol 6. Marc metodològic

---

|                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Capítol 6. Marc metodològic.....                                                      | 165 |
| 6.1. Plantejament del Problema: Objectius .....                                       | 166 |
| 6.2. Metodologia .....                                                                | 173 |
| 6.3. Procediment d'accés a l'escenari .....                                           | 175 |
| Descripció de l'escenari .....                                                        | 175 |
| Aproximació a l'escenari .....                                                        | 177 |
| Determinació dels estudiants que van participar als grups de discussió .....          | 178 |
| Determinació del professorat a entrevistar. Elecció de la mostra d'assignatures ..... | 180 |
| 6.4. Estratègies de recollida de la informació.....                                   | 183 |
| Els grups de discussió .....                                                          | 183 |
| Les entrevistes a professorat.....                                                    | 185 |
| 6.5. Anàlisi de dades .....                                                           | 189 |
| 6.6. Rigor científic .....                                                            | 193 |
| Credibilitat .....                                                                    | 194 |
| La Transferibilitat.....                                                              | 195 |
| La Dependència .....                                                                  | 195 |
| La confirmabilitat o objectivitat.....                                                | 196 |

## 6.1. Plantejament del Problema: Objectius

---

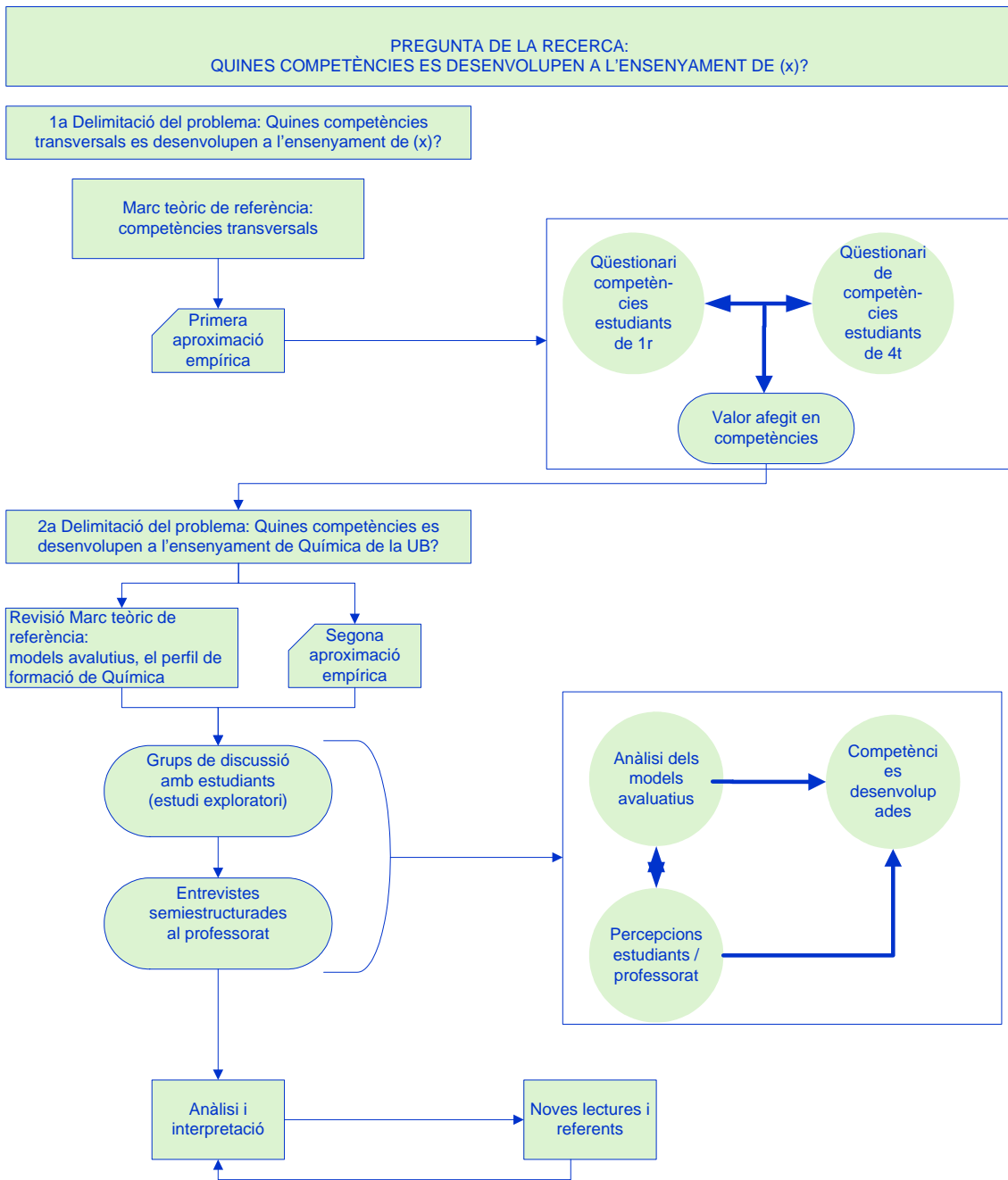
Als capítols precedents s'ha anat desenvolupant el marc de referència teòric d'aquesta tesi, amb l'objectiu de conèixer amb major profunditat el tema d'interès de la present recerca: la formació universitària des de la perspectiva de les competències transversals, tema que s'ha contextualitzat – al Capítol 5 – a l'ensenyament de Química.

En aquest capítol s'inicia la part empírica, presentant el disseny i el plantejament metodològic de la tesi, i, en els capítols següents es procedirà a l'anàlisi i discussió dels resultats. És bo, per tant, recordar la pregunta de partida - exposada a la introducció - d'aquest treball de recerca: *quines competències es desenvolupen en un ensenyament, en aquest cas, en l'ensenyament de Química?*, pregunta referida al problema de l'avaluació de l'assoliment del perfil de formació, a la qual s'intentarà donar resposta a partir de l'anàlisi de les pràctiques avaluatives.

L'esquema 6.1. mostra el disseny del present treball de recerca, que té els seus orígens en els treballs de recerca del Doctorat de Qualitat Educativa en un Món Plural<sup>1</sup>. Com es pot observar a l'esquema, fruit d'aquests primers treballs de recerca, es va redefinir el problema de recerca, la qual cosa va portar a centrar de nou el marc teòric, i canviar l'aproximació metodològica.

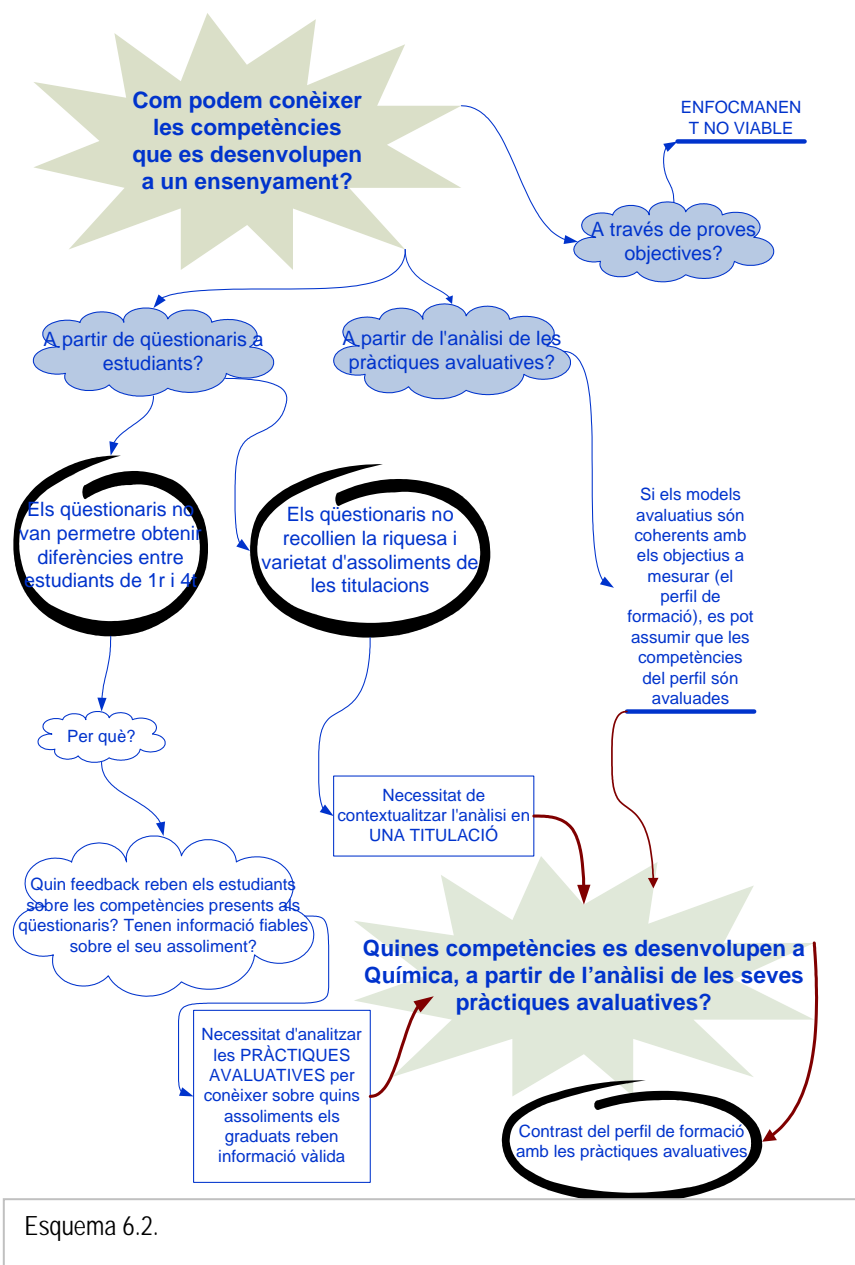
---

<sup>1</sup> L'any 2001, durant el 2n curs del Doctorat de Qualitat Educativa en un Món Plural, es van presentar dos treballs de recerca: un de bibliogràfic, i un altre d'empíric. El primer, tutoritzat pel Dr. Echeverría, titulat "Marc de referència per l'avaluació de les competències transversals", recollia una revisió del constructe de competències, així com diferents enfocaments i aproximacions metodològiques. El segon, tutoritzat per la Dra. Espín, titulat "Elaboració de qüestionaris per a la mesura de la percepció de desenvolupament social, personal, intel·lectual i ciutadà d'estudiants universitaris i de les variables institucionals que el promouen", presentava la construcció i aplicació d'un qüestionari per mesurar el valor afegit de la formació universitària en el desenvolupament d'un conjunt de competències.



Esquema 6.1.

L'esquema 6.2 il·lustra el recorregut conceptual de la definició del problema i de l'aproximació metodològica emprada. La primera delimitació del problema versava sobre quines competències transversals es desenvolupaven als ensenyaments universitaris. Així, mentre en el primer treball de doctorat es va dur a terme un treball de recerca bibliogràfic sobre el constructe de competències, en el segon, es va realitzar una aproximació empírica al diagnòstic de les competències transversals desenvolupades<sup>2</sup>.



Esquema 6.2.

<sup>2</sup> Flower et al (2001) assenyalen tres formes tradicionals d'estudiar que s'aprèn a la universitat: a) Estudis longitudinals que recullen mesures objectives cognitives o de desenvolupament de coneixements b) Estudis transversals, que recullen mesures objectives de desenvolupament cognitiu o coneixements i c) *Selfreports* retrospectius, on es demana als estudiants la valoració de quant han après al llarg d'un determinat període.

L'aproximació més directa per diagnosticar el grau en què s'assoleixen o es desenvolupen determinades competències són les proves objectives; per exemple, proves de pensament crític o d'habilitats socials aplicades en un disseny transversal (comparant el rendiment de 1r amb el d'estudiants de 4t), o bé en un disseny longitudinal (aplicant-les a la mateixa cohort en diferents moments). Aquesta aproximació va ser descartada per inviable, a no ser que es limités l'abast del problema a una sola de les competències.

Una altra aproximació, que és la que es va assumir en el 2n treball de recerca de Doctorat, és a través de l'aplicació de qüestionaris als estudiants<sup>3</sup>. En total la diagnosi es va realitzar amb l'administració de qüestionaris a 321 estudiants de tres ensenyaments (Biologia, Física i Psicologia) de 1r i de 4t. D'aquesta aproximació se'n van treure les conclusions següents:

- En la realització del treball de camp, en les converses amb el professorat i estudiants, es va detectar que els tres ensenyaments tenien característiques diferencials, i que la riquesa i varietat d'assoliments no quedaven prou recollits en un qüestionari<sup>4</sup>.
- Tot i tenir característiques psicomètriques acceptables, no es van trobar diferències significatives entre cursos, la qual cosa invalidava l'instrument per avaluar el valor afegit en competències transversals. Com és que els estudiants de 4t no es valoraven significativament millor que els de 1r? En què es basaven per emetre els seus judicis? Disposaven de referents fiables per valorar el seu nivell d'assoliment? Durant l'ensenyament, quin *feedback* rebien sobre el desenvolupament de les seves competències?

Aquestes dues qüestions van conduir al plantejament següent:

- Per copsar la riquesa de les competències que es formen calia contextualitzar l'anàlisi en una sola titulació. Això implica canviar la delimitació del problema de les

---

<sup>3</sup> Es va optar pels qüestionaris perquè a nivell institucional és una alternativa factible –tant pel que fa a nivell temporal com de cost econòmic – com perquè les investigacions mostren que com a “proxie” dona resultats acceptables (Pike, 1995 i 1996; Guihua, 1998; Anaya, 1999). El disseny de la recerca es basava en el de l'estudi de Grayson (1999) dut a terme a 3 universitats canadenques.

<sup>4</sup> Per exemple, en les converses amb els estudiants de Física, emergien dos temes clau: d'una banda el fet que la competència clau per l'ensenyament semblava ser la tolerància a la frustració (estudiants que passaven de ser els millors de secundària, a uns incompetents a la carrera), i, de l'altra, com s'adquireix la competència de resoldre problemes a l'ensenyament (per la qual cosa semblava molt més operatiu estudiar amb companys que haguessin aprovat l'assignatura que assistir a classes). En canvi, en el cas de Biologia, la mostra que va participar a l'estudi es caracteritzava per una gran implicació en moviments socials, implicació que no es va detectar ni a Física ni a Psicologia. En definitiva, cada ensenyament presentava una idiosincràsia molt rica que no quedava recollida en els qüestionaris, i que era més fàcil i “natural” de recollir mitjançant d'altres procediments.

competències transversals al perfil de competències (transversals i específiques) que es desenvolupen en un determinat ensenyament.

- El *feedback* que reben els estudiants sobre el seu nivell d'execució són les qualificacions, que valoren el grau d'execució en les proves avaluatives. L'anàlisi de les proves avaluatives podria ser una aproximació vàlida a la competència dels estudiants en els objectius que aquestes proves avaluen. Si les proves d'avaluació són coherents amb un perfil de formació, la seva superació "acreditaria" l'assoliment de les competències del perfil establert.

El plantejament anterior dibuixa els dos principals objectius d'aquesta tesi, així com el disseny de les estratègies de recollida d'informació, que es mostren al quadre següent:

| <b>Quadre 6.1. Objectius de recerca i estratègies d'obtenció d'informació</b>    |                                                                                                                |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Objectius empírics</b>                                                        | <b>Marc teòric</b>                                                                                             | <b>1a Fase del treball de camp:<br/>Grups de discussió amb estudiants</b>                                 | <b>2a Fase del treball de camp:<br/>Entrevistes a professorat</b>                                                                                                                                                                                           |
| 1. Identificar el model avaluatiu de l'ensenyament de Química                    | Marc teòric avaluació a l'educació superior                                                                    | Bloc 1. Avalució (descripció de la forma d'avaluar)                                                       | Bloc 1a. Avalució (descripció de la forma d'avaluar)                                                                                                                                                                                                        |
| 2. Diagnòstic de les competències que es posen en joc a l'ensenyament de Química | Marc teòric de les competències transversals a l'educació superior, i específiques de l'ensenyament de Química | Bloc 2: Valoració de les competències implicades en l'avaluació, i en el desenvolupament de l'assignatura | Bloc 1b: Valoració de les competències implicades en l'avaluació<br>Bloc 2: Qüestionari de valoració de les competències que es posen en joc a l'assignatura i a l'ensenyament<br>Bloc 3. Ordenació del grau en el qual es posen en joc una sèrie de valors |

Es va dur a terme una aproximació en dues fases: un primer estudi exploratori amb grups de discussió amb estudiants, i un estudi més intens amb entrevistes semiestructurades al professorat. D'aquesta manera, els resultats de les entrevistes grupals van poder servir d'input per a l'elaboració de les entrevistes al professorat<sup>5</sup>.

En cadascun d'aquests moments es van considerar els dos objectius de la recerca, el contrast dels quals havia de permetre verificar la tesi del present treball de recerca.

<sup>5</sup> Maskel i Rossman (1989, citats a Latorre et al, 1996) senyalen que l'investigador qualitatiu intenta penetrar dins la realitat a estudiar realitzant una espècie d'immersió en la situació i en el fenomen estudiat. Els grups de discussió, així com les entrevistes prèvies amb el cap d'estudis, van iniciar aquesta immersió, permetent l'adquisició de vocabulari propi de l'ensenyament -i detectant el vocabulari que els era estrany, clarificant la tipologia de pràctiques avaluatives i conformant, en definitiva, la primera visió d'un context desconegut per l'investigadora.

A diferència de la 1a aproximació, aquesta permet<sup>6</sup>:

- Aprofundir en les competències que es desenvolupen en un sol ensenyament
- Inclou el col·lectiu del professorat (màxim coneixedor de l'àrea disciplinar) en el diagnòstic de les competències que es desenvolupen a l'ensenyament
- L'anàlisi de les competències adquirides a partir de les pràctiques avaluatives permet completar la percepció d'estudiants i professorat.

Idealment, l'anàlisi de les competències implicades en les pràctiques avaluatives l'hauria de desenvolupar algú que fos un bon coneixedor de la disciplina (i de cadascuna de les matèries), per tal de poder valorar el nivell en el qual està involucrada la competència. L'anàlisi inductiva serà, per tant, necessàriament general, i s'ha desenvolupat a partir del marc de referència descrit al Capítol 4. Ara bé, la triangulació de la informació entre professorat i estudiants i marcs de referència, permet –com es veurà– arribar, en alguns casos, a la inferència del nivell en el qual es desenvolupa alguna competència (per exemple la resolució de problemes, o bé la competència de laboratori).

En definitiva, els treballs de recerca del doctorat van conduir a una nova delimitació del problema: de les competències transversals a les competències que es desenvolupen en un ensenyament (transversals i específiques), i a una nova aproximació empírica, que es basa en la tesi següent:

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

Els supòsits d'aquesta aproximació són els següents:

- 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.

---

<sup>6</sup> A diferència de la primera aproximació, no s'han trobat referents empírics per aquesta, però sí similituds amb l'estudi etnogràfic de Havnes (2004) en el qual s'analitza l'efecte de les pràctiques educatives sobre el procés d'ensenyament-aprenentatge, o el de George Kuh, (1995) en el qual emprà metodologia qualitativa (entrevistes en profunditat a graduats) per determinar el valor afegit de la formació universitària.

El Quadre 6.2. detalla les preguntes de recerca que han guiat tant el treball teòric com l'empíric:

#### Quadre 6.2. Preguntes i objectius de la recerca

| Preguntes de recerca                                                                                                                                                                                           | Objectius                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Per què es parla de competències a l'educació superior?                                                                                                                                                        | Conèixer quina és la importància del tema de les competències a l'educació superior                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Què són les competències? Quina relació tenen amb els coneixements, les habilitats i els altres constructes educatius?<br>Què s'entén o s'hauria d'entendre per competències dins l'àmbit d'educació superior? | Establir un model teòric del constructe de competències dins l'àmbit de l'educació superior.<br>Relacionar aquest constructe amb els marcs teòrics previs sobre l'aprenentatge (xarxes teòriques existents sobre el procés d'ensenyament - aprenentatge)<br>Analitzar diferents models o enfocaments de competències dins l'educació superior. |
| Com ha de ser l'aprenentatge per tal que es converteixi en competència? Quines estratègies docents permeten desenvolupar les competències? Hi ha estratègies diferents segons el tipus de competències?        | Vincular el constructe de competències amb les teories d'aprenentatge més recents, i establir, en el grau en què sigui possible, un referent conceptual entre competències i estratègies docents                                                                                                                                               |
| Com s'avalua la competència? Quines estratègies avaluatives permeten copsar les competències definides com objectius d'aprenentatge?                                                                           | Conèixer les pràctiques avaluatives més idònies per avaluar les competències<br>Establir un referent conceptual de l'associació entre estratègia avaluativa i tipologia de competència (potencial avaluatiu de les diferents estratègies avaluatives)                                                                                          |
| Quines competències s'haurien d'assolir a en acabar els estudis de Química?                                                                                                                                    | Conèixer els principals referents de la formació en Química europeus.<br>Establir un referent teòric de les competències de l'ensenyament de química                                                                                                                                                                                           |
| Quin és el model d'avaluació de l'ensenyament de Química?                                                                                                                                                      | Determinar el "model" d'avaluació adoptat en la titulació (inducció/no estava explícit)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Quines competències s'avaluen mitjançant les pràctiques avaluatives existents?                                                                                                                                 | Diagnosticar les competències que s'avaluen a partir de l'anàlisi de la descripció de les pràctiques avaluatives i dels seus objectius                                                                                                                                                                                                         |
| L'anàlisi de les pràctiques avaluatives permet diagnosticar les competències que es desenvolupen en un determinat ensenyament?                                                                                 | Valorar si a través de l'anàlisi de les pràctiques avaluatives es pot arribar a diagnosticar les competències que es desenvolupen en un ensenyament.                                                                                                                                                                                           |



## 6.2. Metodologia

---

El treball que es desenvolupa es basa fonamentalment en una metodologia qualitativa d'orientació epistemològica interpretativa<sup>7</sup>, que busca descobrir i explicar la realitat de les representacions mentals de les persones -sobre les pràctiques avaluatives i les competències a desenvolupar- mitjançant la comprensió i la interpretació dels seus discursos.

Es tracta d'una investigació no experimental de tall descriptiu<sup>8</sup> – interpretatiu, on es pretén descriure i comprendre quines competències es desenvolupen al llarg de l'ensenyament de química. La tesi comparteix alguns elements de la investigació avaluativa<sup>9</sup>, per tal com es pretén valorar –mitjançant l'anàlisi de les pràctiques avaluatives- si es posen en joc les competències preteses de l'ensenyament, tot i que aquest no ha estat el seu plantejament inicial, sinó que –com s'ha dit- s'ha dissenyat com una investigació de tall descriptiu.

---

<sup>7</sup> S'identifiquen tres postures paradigmàtiques en la investigació educativa: la racionalista –inspirada en el postivisme, la naturalista –inspirada en la fenomenologia- i la teoria crítica, si bé també es troben postures pragmàtiques amb metodologies eclèctiques. La primera ha donat lloc a la metodologia empíricoanalítica o metodologia quantitativa, la 2a a la metodologia constructivista, interpretativa o metodologia qualitativa, mentre que la tercera es caracteritza per plantejar la recerca com a mitjà de canvi social, d'emancipar els subjectes, que intervenen des del principi en la definició del problema i el desenvolupament de les estratègies de recerca i posterior anàlisi (Feixas, 2002).

Si bé actualment es parla de complementarietat entre la metodologia quantitativa i qualitativa, alguns autors posen en dubte que aquesta complementarietat sigui possible, ja que parteixen de paradigmes (visions de l'home) diferents. D'altres, afirmen que potser la clau no està en la substitució d'una metodologia o teoria per una altra de millor, sinó en la incorporació de més metodologies i teories, que ens permetran una millor aproximació a la realitat polièdrica, visió similar a la de Federic Munné (1986) per a l'aproximació als fenòmens socials. Des d'aquests punts de vista, la millor estratègia a seguir és la triangulació de teories i metodologies, que ens permetrà accedir millor a la complexitat estudiada (intervencions de ponents en les Jornades *Metodologia de Recerca* organitzades per la Divisió V de la Universitat de Barcelona, 2001). En aquest treball de recerca s'assumeix una postura interpretativa no radical, en el sentit que no es rebutgen aportacions procedents de la metodologia quantitativa, per tant, pragmàtica pel que fa a l'elecció dels mètodes en base a la finalitat de la investigació. De fet, Bartolomé (1992, citada a De Santos, 2004) assenyalava que el pluralisme d'enfocaments de recerca no és fruit tant de la concepció de l'objecte d'estudi (pels autors la realitat apareix com a construïda i tendeix a abordar-se de manera holística), com de la finalitat de la recerca: comprendre, construir, establir relacions, validar, etc..

<sup>8</sup> Segons Mateo (1997, citat a De Santos, 2004) els estudis descriptius són estudis propis de les primeres etapes del desenvolupament d'una recerca i permeten recollir fets i dades que preparin el camí per la configuració de noves teories o noves recerques. Els estudis descriptius serveixen per situar un tema o problema, servint de base per la intervenció posterior o aplicació d'un programa d'intervenció a la realitat.

<sup>9</sup> La investigació avaluativa és l'aplicació sistemàtica dels procediments d'investigació social per valorar la conceptualització, el disseny, execució i utilitat dels programes d'intervenció social. Empra la metodologia per jutjar i millorar la planificació, verificació, efectivitat i eficàcia dels programes socials, d'educació, salut... (Sandín, 1997:205), intenta determinar el valor de programes educatius d'acord amb determinats criteris (Latorre et al, 1996:241). Des de la perspectiva de la investigació avaluativa, un programa o intervenció formativa és una hipòtesi d'intervenció que ha de ser contrastada empíricament per demostrar la seva validesa.

Dins el mètode descriptiu, també anomenat exploratori o *survey*, la tècnica emprada és la de l'enquesta, que consisteix a formular preguntes directes a partir d'un protocol o un guió prèviament elaborat. Es distingeixen dos tipus d'enquestes: el qüestionari i l'entrevista (Feixas, 2002). L'aproximació emprada ha estat, com s'ha dit, la metodologia qualitativa, si bé s'han emprat resultats d'estudis amb metodologia quantitativa per completar alguns resultats<sup>10</sup>. El quadre següent mostra els diferents col·lectius implicats i les estratègies amb les quals s'ha recollit la informació:

**Quadre 6.3. Fonts d'informació i estratègia d'obtenció de la informació**

| Participants / Fonts                                                            | Dades a obtenir                                                                                                                                                  | Estratègia                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudiants de Química (Maig i juny de 2002)                                     | Percepcions i opinions                                                                                                                                           | Focus grup (12-23 de maig de 2002). Devolució al juny (8/06/02). Confirmació participants: 12-27/06/02                                                                          |
| Professorat de Química (juliol de 2002)                                         | Percepcions i opinions sobre el model avaluatiu de l'ensenyament i de les competències que es posen en joc durant l'avaluació, a l'assignatura i a l'ensenyament | Entrevistes semiestructurades<br>Qüestionari de competències<br>Targetes Valors (tècnica inspirada en la Metodologia Q)                                                         |
| <b>Altres fonts de dades que s'empren per triangular la informació</b>          |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |
| Enquestes graduats de Química*                                                  | Percepció sobre el nivell de formació i utilitat de diferents competències transversals                                                                          | Qüestionaris, duts a terme l'any sobre la promoció del 1998                                                                                                                     |
| Empresaris (Figuera i Barbosa, 2005)                                            | Percepcions i opinions sobre el perfil necessari del professional químic, i de la valoració                                                                      | Entrevistes semiestructurades<br>Qüestionari sobre el nivell de satisfacció amb competències dels graduats de Química (Entrevistes realitzades durant el mes de juliol de 2003) |
| Assignatures Química                                                            | Dades sobre l'èxit i el rendiment acadèmic per assignatura                                                                                                       | Dades del curs 1997-98 procedents del Gabinet d'Avaluació i Innovació Universitària, i Base de dades facilitada per la Facultat del curs 2001-02                                |
| * Dades de l'estudi d'inserció laboral dut a terme per AQU Catalunya l'any 2001 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                 |

En definitiva, per tal d'apropar-se a la realitat objecte d'investigació, s'ha fet ús de diferents fonts, estratègies i instruments, a partir de l'anàlisi dels quals es pretén construir el diagnòstic de les competències que es desenvolupen a l'ensenyament de Química.

<sup>10</sup> Com s'ha dit, si bé els paradigmes per alguns són irreconciliables, és un fet que ambdues metodologies han aportat informació a la comunitat educativa i a la societat en general, de manera que -actualment- són molt habituals les recerques que combinen les dues metodologies. La metodologia quantitativa té com objectiu la recerca de constants que puguin traduir-se en teories capaces de predir i controlar les situacions educatives; l'investigador té solucions objectives als problemes educacionals. Per contra, la metodologia qualitativa representa una nova manera d'acostar-se a la realitat (Sandín, 2000), té un enfocament holístic (no fragmenta o secciona la realitat en variables), inductiu (elabora categories, patrons i interpretacions a partir de la informació obtinguda dels propis agents socials servint-se de les seves paraules i accions), i ideogràfic (orientada a comprendre i interpretar allò singular dels fenòmens socials deixant les explicacions de lleis generals per a les ciències nomotètiques (Latorre et al, 1996).

## 6.3. Procediment d'accés a l'escenari

---

### Descripció de l'escenari

En l'anàlisi del model avaluatiu d'una titulació, la població està formada pel conjunt de les assignatures de l'ensenyament de Química. Per tant, abans d'entrar a descriure els criteris de determinació del professorat participant en la recerca, es descriurà –breument– com està estructurat l'ensenyament de Química.

La Taula 6.1. mostra les dades bàsiques del Pla d'estudis de l'ensenyament de Química del 2000:

**Taula 6.1. Pla d'estudis de Química (1999)**

| Configuració de l'ensenyament |                     |                  |                           |                  |
|-------------------------------|---------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| Durada mínima                 | 4 anys              |                  |                           |                  |
| Total de crèdits              | 300,00              |                  |                           |                  |
| Crèdits acadèmics             | Crèdits obligatoris | Crèdits optatius | Crèdits de lliure elecció | Total de crèdits |
| Primer Cicle                  | 136,50              | 6,00             | 7,50                      | 150,00           |
| Segon Cicle                   | 90,00               | 37,50            | 22,50                     | 150,00           |
| TOTAL                         | 226,50              | 43,50            | 30,00                     | 300,00           |

El primer cicle de química, con el d'altres carreres científiques i tecnològiques, consta principalment de matèries matemàtiques, física i química, a més d'altres matèries metodològiques, com la informàtica. Altres matèries obligatòries metodològiques són la informàtica aplicada i es fa un especial èmfasi en les assignatures experimentals de laboratori, que tenen avaluació pròpia. Al primer cicle hi ha també assignatures obligatòries relacionades amb altres camps científics o tècnics, com bioquímica, enginyeria química o ciència de materials. Les assignatures de química són, evidentment, les centrals de la carrera i es reparteixen al llarg de tots dos cicles. Les matèries bàsiques són<sup>11</sup>:

- La química física, que estudia els fonaments de la ciència química, amb temes com la termodinàmica, la cinètica química, l'estructura i constituents de la matèria, l'electroquímica, la química quàntica, etc.

---

<sup>11</sup> Font: Informació facilitada pel Departament d'Universitat Recerca i Societat de la Informació (<http://www10.gencat.net/dursi/sortides.htm>)

- La química analítica, que ensenya a determinar i quantificar els components d'una substància i que abasta temes molt diversos, entre els quals l'assegurament de la qualitat, la detecció de contaminants, l'anàlisi d'aliments, etc.
- La química inorgànica i la química orgànica, que estudien les propietats dels compostos i elements, basant-se principalment en la seva estructura - atomicomolecular, la seva reactivitat i com preparar-los i caracteritzar-los.

**Quadre 6.4. Assignatures dels departaments core de Química vs els departaments perifèrics<sup>12</sup>**

| Assignatures dels departaments nuclears de l'ensenyament                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Assignatures dels departaments "perifèrics" a l'ensenyament                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formen part del tronc específic de la <i>química clàssica</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Formen part del tronc comú a les carreres - científicotècniques                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| S'estructuren al voltant de quatre departaments: Química Física, Química Analítica, Química orgànica i Química inorgànica                                                                                                                                                                                                                                                                               | S'estructuren en departaments que solen pertànyer a altres facultats o ensenyaments: Matemàtiques, Física, Geologia, Ciència dels Materials...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tenen la part de teoria i de laboratori clarament diferenciades. Així, les classes de teoria es duen a terme a l'aula i consisteixen en l'explicació de teoria i resolució de problemes (que es poden fer al final d'un tema, al final de la setmana, etc.). Per contra, les classes experimentals es duen a terme al laboratori i tenen com a requisit la superació dels crèdits d'aula corresponents. | No estan dividits en part teòrica i experimental. Les pràctiques tenen menor durada (una setmana dins el curs teòric). Això comporta problemes d'organització perquè pot ser que et toqui la part experimental quan encara no n'has vist la teoria o que et toqui tot cap al final. No sempre es donen, per tant, bones condicions per a l'assimilació, si més no l'experimental dels coneixements. Així, en aquestes assignatures es combina l'exposició a l'aula, la resolució de problemes, les pràctiques de laboratori, l'elaboració de treballs, les sortides o visites obligatòries, etc. Totes les activitats tenen un pes a l'avaluació final, si bé aquest pes és molt reduït |
| Aquestes assignatures tenen una seqüència clarament estructurada i progressiva <sup>13</sup> , la qual cosa implica l'existència de molts prerequisits entre assignatures. Per cada departament s'estableixen quatre nivells, tant per les assignatures teòriques com per les experimentals.                                                                                                            | Estan limitats el nombre a cursar de cada especialitat en optatives (màxim 18 crèdits)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

<sup>12</sup> Mentre que en el context anglosaxó del departament de Química és el que dona identitat a l'ensenyament de Química, en el context espanyol l'estructuració dels departaments es veu influïda per les àrees de coneixement, la qual cosa provoca el desglossament de Química en 4 grans àrees: la Química analítica, la química orgànica, la química inorgànica i la química física, que són els departaments *core* o nuclears de l'ensenyament, enfront de departaments com Enginyeria Química, Bioquímica, Ciència dels Materials que tenen el seu nucli en d'altres ensenyaments.

<sup>13</sup> Aquesta seqüència pot marcar el nivell de complexitat. Per exemple a Introducció a l'Experimentació en Química Analítica es veuen mostres simples i a Experimentació Avançada en Química Analítica\_A es veuen mostres reals. O a Enllaç químic i estructura (EQE\_QO) es fan aplicacions conceptuals, però a Química Orgànica II (QOII) ja veuen situacions reals. O, pel contrari, poden ser senzillament dos blocs diferents: a QOII es veuen coses diferents a QOI però no superiors, o a Anàlisi instrumental (AI) no s'ensenyen coses superiors a Química Analítica (QA). Font: informació obtinguda a partir de les entrevistes amb professorat de la titulació.

Química té, doncs, dos grans blocs d'assignatures: les que formen part dels departaments nuclears de l'ensenyament, i les que són de departaments que tenen el seu *core* en altres ensenyaments. Les corresponents als quatre departaments de química clàssica estan clarament seqüenciades al llarg dels quatre cursos; en canvi, pel que fa a les assignatures d'altres departaments, pot ser que l'alumnat només vegi una assignatura d'aquell departament en tota la carrera.

Com s'ha vist al Capítol 5, les assignatures experimentals són molt importants en aquest ensenyament, ja que recullen les competències pràctiques (de laboratori) o el saber fer. El quadre 6.4. resumeix les principals diferències entre l'entorn de laboratori i l'entorn d'aula:

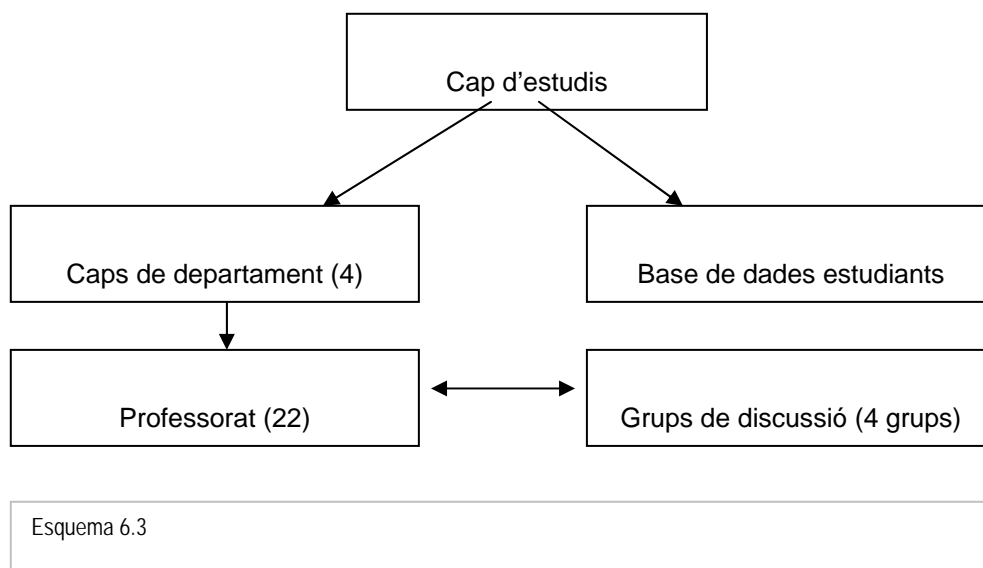
**Quadre 6.5 . Assignatures d'aula vs les de laboratori**

| Context d'aula                                                                                                   | Context laboratori                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Poden ser grups més grans. A les optatives hi sol haver menys gent.                                              | Màxim 30 alumnes                                                                                                                                                                                                                            |
| Context: aula, allunyat del lloc de treball del químic                                                           | Ensenyament contextualitzat, proper al químic. Aparició d'altres factors relacionats amb l'entorn de treball: normes de seguretat, instrumental, normes de medi ambient, ús de la llibreta...                                               |
| Es desenvolupen habilitats cognitives                                                                            | Es desenvolupen habilitats manuals, d'ofici: maneig d'instrumental, etc.                                                                                                                                                                    |
| Forma avaluació: exàmens finals o exàmens finals i altres                                                        | Forma avaluació: avaluació continuada o avaluació continuada més examen final                                                                                                                                                               |
| Mostres d'execució: al final, de paper i llapis                                                                  | Mostres d'execució: durant la realització, de <i>productes</i> (resultats experimentals, llibreta laboratori, informes, formes de treballar..)                                                                                              |
| Feedback: nota dues setmanes després de l'examen. Amb la normativa actual, no es retornen els treballs corregits | L'alumne té moltes pistes sobre la seva progressió: correcció dels càlculs a la llibreta, preguntes que se li formulen durant les pràctiques, resultats de les pràctiques, discussió sobre els resultats al finalitzar les pràctiques, etc. |
| Font: informació obtinguda a partir diferents entrevistes amb professorat de la titulació                        |                                                                                                                                                                                                                                             |

## Aproximació a l'escenari

El primer contacte amb la titulació es va efectuar a través del Cap d'estudis (veure Esquema 6.4), en un *mail* en el qual s'exposaven les motivacions de l'estudi i es demanava una entrevista. A partir de l'entrevista, el cap d'estudis ens va posar en contacte amb els quatre caps de dels departaments implicats en la recerca, i ens va donar un fitxer amb dades de contacte dels estudiants per poder dur a terme la recerca.

Es va contactar amb els estudiants telefònicament per sol·licitar-los la seva col·laboració en la recerca, se'ls va informar que el cap d'estudis ens havia facilitat les seves dades, i - se'ls va comentar breument els objectius de la recerca. Els grups de discussió es van dur a terme a la Sala de Juntes de la Facultat, i van tenir una durada aproximada d'una hora.



El contacte amb el professorat va ser via caps de Departament, que van facilitar l'accés amb el professorat responsable de les assignatures seleccionades, en base als criteris que s'exposaran més endavant. Les entrevistes es van dur a terme als despatxos del professorat, prèvia cita concertada via *mail* o telefònica, un cop el cap de Departament ja havia parlat amb els professors.

## Determinació dels estudiants que van participar als grups de discussió

L'objectiu era assolir grups de 5-6 persones per cada curs que permetessin dibuixar un *mapa* de les pràctiques avaluatives de l'ensenyament. Per tal com calia valorar les competències implicades en l'avaluació (així com d'altres desenvolupades a l'assignatura no necessàriament avaluades), es va decidir seleccionar-los en funció del criteri que fossin "bons estudiants". Aquest criteri es va operativitzar de la manera següent:

- Es van seleccionar aquells alumnes que haguessin superat més de 65 crèdits per curs acadèmic i que per febrer s'haguessin prematriculat d'assignatures de 2on, 4art, 6è i 8è semestre.
- Es va fer servir la base de dades de la Secretaria de Química, de preinscripcions, ordenada per mitjana de crèdits aprovats per curs. Un cop eliminats aquells que tenien

massa crèdits aprovats (segurament per convalidacions d'assignatures), es van seleccionar els 10 primers

## Resultats participació

Els dies 14, 16, 21 i 23 de maig de 2002 es van dur a terme 4 grups de discussió, un grup per cada semestre. El quadre següent resumeix el resultat de la participació:

| Quadre 6.6. Grups de discussió: participació i assignatures comentades |                     |                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grup                                                                   | Assistència         | Assignatures comentades*                                                                                                                                    |
| 1r                                                                     | 6 (4 nois, 2 noies) | Química Física I (QFI), Mecànica, Matemàtiques I, Enllaç Químic i Estructura (EQE)                                                                          |
| 3r                                                                     | 3 (2 noies, 1 noi)  | Enginyeria Química (EQ), Química Analítica (QA), Química Inorgànica (QI), Química Orgànica I (QOI), Introducció a l'experimentació en Química Física (IEQF) |
| 5è                                                                     | 6 (4 nois, 2 noies) | Ampliació Química Inorgànica, Anàlisi Instrumental (AI), Ciència dels materials (CM), Determinació estructural (DETER), Fonaments d'espectroscòpia          |
| 7è                                                                     | 6 (4 noies, 2 nois) | Documentació Química, Experimentació en Química física, Pràctiques aplicades                                                                                |

\* Les assignatures de 3r- 7è semestre eren del pla del 1992 i no del 2000. No obstant, les diferències entre els dos plans d'estudis, segons el cap d'estudis, són poques. L'anàlisi dels dos plans permet confirmar aquesta opinió: en comparar els dos BOEs el primer element que destaca és la reducció de crèdits obligatoris a 1r curs, que passa de tenir 61.5 crèdits obligatoris a tenir-ne 51 (i d'11 assignatures obligatòries més unes d'optatives, a 9 d'obligatòries i 1 d'optativa). Per 2n, 3r i 4t el Pla és similar, de fet les assignatures són idèntiques a 3r i 4t semestre (2n), si bé hi ha dues assignatures obligatòries menys a 3r. Un altre canvi és l'aparició, més clara, de l'especialitat Química Física, que en realitat es correspon a assignatures de l'anterior pla d'estudis. L'experimentació és la mateixa.

En total, doncs, es va obtenir la visió de 21 estudiants sobre la forma d'avaluar de l'ensenyament i les competències que es desenvolupaven. A més, es va aprofitar el moment de la devolució dels resultats (en forma de resum de les principals conclusions dels grups de discussió) per demanar la conformitat o matisacions sobre aquest resum; 7 d'ells van contestar manifestant el seu acord.

## Determinació del professorat a entrevistar. Elecció de la mostra d'assignatures

A continuació es descriuen els criteris que van determinar l'elecció de les assignatures i professorat a entrevistar.

- **Pla d'estudis:** En el moment de fer les entrevistes hi ha vigents dos plans d'estudi, el de l'any 2000 i el de 1992. Els càlculs sobre la població i la mostra escollida han estat d'assignatures de l'any 2000. Així, Química Física IV era el primer any que es donava.
- **Tipologia:** Calia preveure les dues grans tipologies d'assignatura: algunes de teoria (15), i les experimentals o de laboratori (7).

S'han prioritzat les assignatures que formen part dels blocs clàssics de la Química, per ser, precisament, les que donarien el caràcter de perfil de formació més químic o més diferenciat d'altres estudis.

- Pel que fa a **obligatòries i optatives**, es van prioritzar les assignatures obligatòries perquè són les que cursen tots els alumnes i, per tant, les que configuren el tronc comú de coneixements i de desenvolupament de competències de tot graduat de química. D'altra banda, al primer cicle pràcticament no hi ha optativitat (veure Taula 6.1), per tant la mostra d'assignatures optatives es va triar entre les optatives de segon cicle.
- **Perfil professionalitzador de les optatives:** per tal com la recerca versa sobre les competències i aquest és un constructe que està a cavall entre el món acadèmic i el laboral, es va creure que les optatives de caràcter més acadèmic no eren tan interessants o rellevants com les de caràcter més professionalitzador. Per aquest motiu es sol·licitava al cap de departament que es suggerís l'optativa de caire més professionalitzador per dur a terme l'anàlisi.
- **Representativitat:** fer més entrevistes (és a dir, assignatures) en aquells departaments que tenen més alumnes. Els itineraris d'especialització amb més alumnat són, segons el cap d'estudis i els caps de departament, Química Analítica i Química Orgànica.
- **Progressió:** mínim una assignatura per curs / nivell (no sempre coincideix el curs amb el nivell d'aprofundiment, per exemple Química Orgànica II és al mateix semestre que Determinació Estructural).
- **Coherència:** mínim fer el seguiment en un departament pels diferents cursos o assignatures obligatòries que té (un per les teòriques, i un altre per les pràctiques). Es va triar el departament de Química Orgànica per les teòriques, i el de Química Analítica per les experimentals. L'objectiu era veure la seqüència de les assignatures dins un mateix departament
- **Gènere del professor:** Aquest criteri no estava inicialment previst, però per algun motiu es va produir un biaix en el gènere del professor de manera que la gran majoria de la mostra de professors responsables d'assignatura eren homes. Això es va intentar



corregir, i es va entrevistar Anàlisi instrumental, que no estava inicialment prevista, per tal d'equilibrar una mica la composició per gènere del professorat.

Els quadres 6.7. i 6.8. mostren l'aplicació dels criteris de progressió i representativitat en el mapa d'assignatures dels departaments *core* o nuclears de l'ensenyament. En ombrejat se senyalen les assignatures que formen part de la mostra:

| <b>Quadre 6.7. Assignatures teòriques</b>               |                                                         |                                                         |                                                         |                                                                        |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Química inorgànica (QI)                                 | Química analítica (QA)                                  | Química orgànica (QO)                                   | Química física (QF)                                     | Altres (extrabloc)                                                     |
| Enllaç químic i estructura (EQE_QI)                     | Enllaç químic i estructura                              | Enllaç químic i estructura (EQE_QO)                     | Química física I                                        |                                                                        |
| Química inorgànica                                      | Química analítica (QA)                                  | Química orgànica I                                      | Química física II                                       | Enginyeria Química (EQ) / Ciència del Materials (CM) / Bioquímica (BQ) |
| Determinació estructural (DETER)                        | Anàlisi instrumental (AI)*                              | Determinació estructural (DETER)                        | Química física III                                      |                                                                        |
| Ampliació de Química inorgànica                         | Ampliació de Química analítica                          | Química orgànica II (QOII)                              | Química física IV (QFIV)                                |                                                                        |
| 1 optativa professionalitzadora/ aprofundiment (OPT_QI) | 1 optativa professionalitzadora/ aprofundiment (OPT_QA) | 1 optativa professionalitzadora/ aprofundiment (OPT_QO) | 1 optativa professionalitzadora/ aprofundiment (OPT_QF) |                                                                        |
| 2                                                       | 3                                                       | 5                                                       | 2                                                       | 3                                                                      |

\* Aquesta assignatura es va afegir pel criteri d'equilibrar una mica més el gènere del professorat entrevistat

| <b>Quadre 6.8. Assignatures pràctiques</b>           |                                                                       |                                                    |                                                         |        |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------|
| Química inorgànica                                   | Química analítica                                                     | Química orgànica                                   | Química física                                          | Altres |
| Operacions bàsiques de laboratori                    | Operacions bàsiques de laboratori (OBL)                               | Operacions bàsiques de laboratori                  | Operacions bàsiques de laboratori                       |        |
| Introducció a l'experimentació en Química inorgànica | Introducció a l'experimentació en Química Analítica (IEQA)            | Introducció a l'experimentació en química orgànica | Introducció a l'experimentació en química física (IEQF) |        |
| Experimentació en química inorgànica                 | Experimentació en química analítica (EQA)                             | Experimentació en química orgànica (EQO)           | Experimentació en química física                        |        |
| Experimentació avançada en química inorgànica (EAQI) | Experimentació avançada en química analítica A (EAQA-A) i B (EAQA-B)* | Experimentació avançada en química orgànica        | Experimentació avançada en química física               |        |
| 1                                                    | 4                                                                     | 1                                                  | 1                                                       | 0      |

\* Per tal com el professor responsable d'aquesta assignatura (EAQA-A(Experimentació avançada en química analítica A) també ho havia estat de l'altra (EAQA-B) (ídem B), es va aprofitar per parlar d'ambdues assignatures.

## Resum de les característiques de la mostra

La Taula 6.2 mostra la distribució de les assignatures que van ser analitzades durant les entrevistes amb el professorat, segons diferents criteris:

**Taula 6.2. Assignatures analitzades en la recerca: distribució segons diferents criteris**

| Total                                                               |                  | Per entorn        |                  |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|------------------|
| <i>Total</i>                                                        | 22 (162 crèdits) | <i>Aula</i>       | 15 (111 crèdits) |
| <i>Obligatòries</i>                                                 | 16 (123 crèdits) | <i>Laboratori</i> | 7 (51 crèdits)   |
| <i>Optatives</i>                                                    | 6 (39 crèdits)   |                   |                  |
| Per Departament                                                     |                  | Per semestre      |                  |
| <i>Química Analítica</i>                                            | 7 (49.5 crèdits) | <i>1r</i>         | 15               |
| <i>Química Orgànica</i>                                             | 7 (51 crèdits)   | <i>2n</i>         | 6                |
| <i>Química Inorgànica</i>                                           | 2 (15 crèdits)   | <i>3r</i>         | 31.5             |
| <i>Química Física</i>                                               | 3 (21 crèdits)   | <i>4t</i>         | 16.5             |
| <i>Altres (assignatures de departaments no nuclears de Química)</i> | 3 (25.5 crèdit)  | <i>5è</i>         | 31.5             |
|                                                                     |                  | <i>6è</i>         | 22.5             |
|                                                                     |                  | <i>7è –8 è</i>    | 39               |

Les vint-i-dues entrevistes versen sobre assignatures del Pla 2000, menys una optativa de Química Física. Les assignatures analitzades sumen, en total, 162 crèdits, 39 optatius i 115.5 d'obligatoris (hi ha una assignatura de 7.5 crèdits que té dues entrevistes de dos professors de departaments diferents). En total s'ha entrevistat 6 dones i 16 homes.

La mostra està esbiaixada, tal com es va dissenyar, cap a les assignatures que pertanyen al bloc propi de la Química clàssica. Això, juntament amb el fet que es primen les assignatures obligatòries, cosa que, per tal com formen part del tronc comú de tots els estudiants, provoca que 2n i 3r estiguin sobrerepresentats.

Tal com s'ha definit en els criteris de selecció de la mostra, els departaments de Química analítica i de Química Orgànica tenen més pes, per tal com són –també– els dos departaments amb més alumnat en les assignatures optatives. No s'han enquestat professors de departament Matemàtiques, Física i Geologia.

## 6.4. Estratègies de recollida de la informació

---

L'estratègia principal seleccionada ha estat l'entrevista, aplicada en dues tècniques: l'entrevista de grups i l'entrevista semiestructurada pel professorat.

Sue Wilkinson (1998, citada a Puchta i Potter, 2004) assenyala que és usual emprar els grups de discussió<sup>14</sup> en la fase exploratòria d'un problema. L'entrevista de grups (o grups de discussió) té com a principal avantatge que es desenvolupen discussions entre els participants, la qual cosa permet ampliar la gamma de respostes d'un mateix objectiu (Cohen, 1990), donant la possibilitat de contrastar entre els propis participants la informació recollida.

### Quadre 6.9. Col·lectius i estratègies de recollida d'informació

|             |                                  |
|-------------|----------------------------------|
| Estudiants  | Grups de discussió               |
| Professorat | Entrevistes semiestructurades    |
|             | Qüestionari                      |
|             | Ordenació de targetes amb valors |

---

## Els grups de discussió

Pel que fa al 1r estudi exploratori, es van emprar grups de discussió amb l'objectiu de tenir diversos informadors sobre els mateixos aspectes, per tal de triangular, i així validar, la informació recollida. El principal inconvenient que plantegen són la disponibilitat de temps.

L'entrevista girava al voltant de les avaluacions de les assignatures obligatòries de 1r semestre. Les reunions, d'una durada aproximada d'una hora, s'estructuraven en 3 parts:

1. Benvinguda: en la qual s'efectuava una presentació dels motius personals i de l'estudi de recerca, s'informava de la confidencialitat de la informació i es demanava permís per gravar la sessió
2. Desenvolupament de la sessió, on s'analitzava assignatura per assignatura a) com havia estat avaluada i b) quines competències s'havien posat en joc, i, finalment, una darrera part oberta perquè poguessin fer comentaris

---

<sup>14</sup> Per tal que es pugui considerar entrevista de grups, cal que la tècnica emprada reculli les característiques següents: a) elicitat les percepcions, sentiments i actituds dels participants sobre un tòpic, b) un moderador que estructura la sessió amb un guió d'entrevista, i, c) els participants interactuen entre ells (no s'entrevisten individualment, sinó que les preguntes es formulen al grup) (Puchta i Potter, 2004). Idealment els grups haurien d'estar formats per estranys (persones que no tornaran a veure's), i amb un estatus homogeni entre els participants (per tal que no es deleguin les opinions) (Krueger, 1988, citat a Aneas, 2003).

3. Acomiadament: en aquest moment, a banda d'agrair la participació, es procedia a recollir els *mails* dels assistents, per tal de poder fer una devolució dels resultats

El quadre següent mostra les dimensions del guió dels grups de discussió:

#### Quadre 6.10. BLOC 1 dels grups de discussió: El model Avaluatiu

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dades de l'assignatura</b>                                         | <i>Nom, semestre, requisits crèdits, tipus de crèdits (informació prèvia a partir del Pla d'estudis)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Descripció de l'avaluació (tipus i criteris)</b>                   | <i>De què es compona la nota final? Tipus de proves i ponderació (examen final, treballs pràctiques de laboratori...)<br/>Descripció dels exàmens: número ítems, tipus i criteris de valoració (els problemes valien 3 punts, assaig, 2, etc.)<br/>Si problemes: Complexitat/ similitud amb problemes de classe. A part de resoldre problemes heu hagut d'argumentar o prendre decisions<br/>Si pràctiques: Quins criteris d'avaluació hi ha? (temps, pulcritud, seguretat...)</i> |
| <b>Temporalització</b>                                                | <i>Com estan distribuïdes cadascuna de les proves, treballs, pràctiques i exàmens?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Objectius d'avaluació/Estratègies d'estudi</b>                     | <i>En general què han requerit més les proves: memoritzar, comprendre, analitzar/comparar, avaluar, aplicar la teoria a la pràctica...</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Adequació de l'avaluació</b>                                       | <i>Creieu que el us han avaluat és adequat a allò que us han ensenyat<br/>Creieu que l'avaluació permet certificar que heu adquirit els coneixements/competències pròpies d'aquestes assignatures? Dóna oportunitat a demostrar el que heu après?</i>                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Informació a l'alumnat / Transparència criteris de l'avaluació</b> | <i>Quin feedback/retorn us han donat de cada prova/treball/pràctica? Els resultats dels exàmens es comenten? Se us dona feedback d'on heu fallat, etc.?</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### Quadre 6.11. BLOC 2 dels grups de discussió: Les competències avaluades, i les no avaluades (En aquesta assignatura, què més has posat en joc?)

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cognitiu:</b>     | <i>Integrar informació d'altres assignatures<br/>Indagació, hipotetitzar, contrastar amb evidències<br/>Presca de decisions / Resolució de problemes<br/>Raonament crític, etc.</i>                                                                                                                  |
| <b>Interpersonal</b> | <i>Comunicació escrita: Heu de resumir/informes/lílibretes laboratoris...<br/>Comunicació oral: Participació a classe (defensar opinions, qüestionar, discutir resultats...). Presentar problemes a classe (dades numèriques...)<br/>Treball en equip, lideratge<br/>Competició vs col·laboració</i> |
| <b>Personal</b>      | <i>A nivell personal, què creieu que exigeix?<br/>Persistència, gestionar bé el temps d'estudi, esforç<br/>Capacitat d'autoaprenentatge<br/>Autonomia, planificació, gestió de recursos...</i>                                                                                                       |
| <b>Instrumental:</b> | <i>Heu hagut de consultar fer cerques per Internet, consultar bibliografia?<br/>Heu consultat documentació en altres idiomes (anglès, francès...)?<br/>Quins programes informàtics heu hagut d'emprar?</i>                                                                                           |
| <b>Valors</b>        | <i>Quins valors/actituds creus que es fomenten?<br/>Rigor científic, curiositat, ètica professional, etc.<br/>Medi ambient, seguretat, qualitat...</i>                                                                                                                                               |
| <b>Altres</b>        | <i>Quines altres competències o valors s'han posat en joc en aquesta assignatura/ en l'ensenyament?</i>                                                                                                                                                                                              |

Els grups de discussió van tenir lloc el mes de juny, i durant el mes de juliol es va enviar als participants el resum de la sessió. En aquest moment es va aprofitar per demanar-los si estaven d'acord amb les conclusions de les reunions (confirmació dels participants), i per demanar-los informació sobre les avaluacions de 2n semestre (per la qual cosa es va construir una graella molt senzilla: composició de la nota, descripció de l'examen i competències requerides i adequació de l'avaluació). Es van rebre poques graelles complimentades, que van servir per confirmar la coherència amb els models avaluatius del 1r semestre.

## Les entrevistes a professorat

L'entrevista, utilitzada en la 2a fase empírica, és l'instrument més emprat en la recerca socioeducativa (García Ferrando, 2000, citat a Aneas, 2003). Donat que l'objectiu de recerca era acotat (pràctiques avaluatives i competències), es va optar per una entrevista semiestructurada. Mitjançant aquest instrument, es pretenia obtenir informació sobre les percepcions del professorat en relació al model avaluatiu i les competències avaluades i desenvolupades de manera flexible.

Les entrevistes, igual que els grups de discussió, s'estructuraven en tres grans parts:

1. Presentació de la investigadora i del projecte. En aquesta fase l'objectiu era establir contextualitzar l'objectiu de l'entrevista, a la vegada que establir un clima de confiança. En aquest moment, es demanava permís per dur a terme la gravació, tot i assenyalant la confidencialitat de les opinions expressades. No hi va haver cap problema.

Per tal de poder dedicar atenció a aspectes comunicatius i relacionals es va procedir a gravar les converses (sol·licitar permís per gravar).

2. El cos de l'entrevista. Hi havia dos models (per a les assignatures de laboratori i per a les de teoria, i preguntes específiques pels problemes). Aquestes especificitats es van elaborar per treure el màxim d'informació. L'estudi exploratori va permetre identificar pràctiques avaluatives predominants... La competència de resolució de problemes apareixia com a primordial, per la qual cosa –a partir del marc teòric- es va intentar aprofundir en el grau en què es desenvolupava. L'entrevista s'estructurava en 3 parts:
  - a. Guió
  - b. Qüestionari comentat
  - c. Ordenació de les targetes de valors

Els tres instruments tenien per finalitat suscitar descripcions, opinions i valoracions sobre els objectius de l'entrevista (estratègies avaluatives i competències que es posaven en joc).

### 3. Fase final: agraïment i pregunta oberta.

A diferència dels grups de discussió, les entrevistes estaven centrades en una sola assignatura, de manera que permetia aprofundir molt més (1h per 5-6 assignatures vs 30-40' per cada assignatura).

El quadre següent en mostra les dimensions:

## Guió de l'entrevista

### Quadre 6.12. BLOC 1 de les entrevistes al professorat: El model avaluatiu

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Context</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Dades de l'assignatura</b>                                             | <i>Nom, semestre, crèdits, tipus de crèdits</i>                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Temporalització</b>                                                    | <i>Com estan distribuïdes cadascuna de les proves, treballs, pràctiques i exàmens?</i>                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Objectius d'avaluació</b>                                              | <i>Què es pretén avaluar?<br/>El nivell de coneixements, la comprensió, interrelació, anàlisi, avaluació, aplicació...</i>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Normativa</b>                                                          | <i>Quants exàmens es poden fallar? Què passa si suspens una de les parts de l'avaluació?</i>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Lideratge</b>                                                          | <i>Qui dissenya els exàmens? El coordinador, el professor, el catedràtic, l'alumnat proposa els temes....?<br/>Qui corregeix? (ídem, junta d'avaluació..)</i>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Informació a l'alumnat /<br/>Transparència criteris de l'avaluació</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Descripció avaluació</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Tipus d'avaluació</b>                                                  | <i>Com s'avalua l' assignatura? (examen final, avaluació continuada, mixta...)<br/>Quin pes té cada una de les proves?<br/>En què consisteix l'examen? Problemes, assaig, tipus test...<br/>En què consisteix l'avaluació de les pràctiques / sortides/ treballs?</i> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Part Assignatura laborator</b>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Criteris d'avaluació</li> <li>▪ Feedback, coneixement dels criteris</li> </ul>                                                                                                                                               | <i>Durant les pràctiques: es fan preguntes, es mira la llibreta, han de mirar bibliografia<br/>Són pràctiques en les quals els alumnes són autònoms, o més aviat receptes?<br/>Les fan en parelles?<br/>Han de fer informes de les pràctiques?<br/>En cas que assignatura laborator: es valora el rendiment, la pureza, els càlculs, l'ordre, habilitats psicomotrius, etc.<br/>Creu que l'alumnat és conscient del que s'avalua? Creu que aquest sistema permet que ell sàpiga quins són els seus punts forts i febles?</i> |

## Quadre 6.12. BLOC 1 de les entrevistes al professorat: El model avaluatiu (continuació)

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Part avaluació amb problemes</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Complexitat cognitiva</li><li>▪ Llargada</li><li>▪ Similitud del problemes</li><li>▪ Argumentació / raonament</li><li>▪ Presa de decisions</li><li>▪ Comprensió – aplicació</li><li>▪ Valoració</li></ul> | <p><i>Què impliquen? Memoritzar, comprendre processos, aplicar rutines matemàtiques, són problemes nous o molt complexos..</i></p> <p><i>Són problemes llargs? O tenen molts subapartats?</i></p> <p><i>S'han resolt problemes similars a classe? Cal argumentar, raonar el perquè de les solucions preses?</i></p> <p><i>Es valora que a més d'escriure nombres es raoni què s'està fent?</i></p> <p><i>Cal prendre decisions i argumentar en base a, per exemple, costos - benefici, etc.</i></p> <p><i>Estan més orientats a demostrar la comprensió de la teoria i a l'aplicació de la teoria en situacions reals?</i></p> <p><i>Es valora només el resultat final o també el procés?</i></p> |
| <b>Resultats</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Feedback a l'alumnat</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><i>Els exàmens es comenten a classe, o individualment?</i></p> <p><i>Assisteixen a la revisió d'exàmens?</i></p> <p><i>En cas que es facin treballs o pràctiques laboratori, es comenten amb l'alumnat?</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Satisfacció del professor</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><i>N'està satisfet d'aquesta forma d'avaluar? Per què? En què sí i en què no?</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Taxa de rendiment</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><i>És una assignatura on suspèn molta gent? A què creu que és degut?</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### Dimensions qüestionari.

El qüestionari està construït en base a les dimensions de competències assumides al Capítol 2, i recull les competències clàssiques o més usuals dels enfocaments de competències transversals. A més, es van afegir competències específiques que van emergir en les entrevistes prèvies amb el cap d'estudis i caps de departament i durant els grups de discussió (senyalades en cursiva en el Quadre 6.13).

Per a alguns professors el qüestionari resultava massa ampli, o bé difícil de contestar, sobretot pel que fa a la valoració del grau en què determinades competències es posaven en joc a la carrera. No es va creure oportú forçar la resposta, però sí el comentari, per tal com l'objectiu principal del qüestionari era el de recollir valoracions –fossin en forma de creu o de discurs narratiu recollit amb la gravadora i analitzat posteriorment. Es va primar, doncs, l'anàlisi qualitativa de les respostes del qüestionari<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> No es va considerar adequat construir un qüestionari "dur" quantitativament, per tal com la mostra era reduïda (22 professors), i que l'objectiu era el d'obtenir opinions sobre la formació de les competències recollides en forma d'ítems al qüestionari. D'altra banda, i com s'observa al Capítol 7.1, l'anàlisi dels resultats obtinguts només han estat sotmesos a una anàlisi descriptiva de primer nivell.

**Quadre 6.13. BLOC 2 Entrevistes al professorat: Qüestionari de competències. Grau en què es desenvolupen a la carrera, i grau en què es desenvolupen a la seva assignatura (Alt, Mitjà, Baix, No es posa en joc)**

Competències cognitives

- Resolució de problemes: aplicar la teoria a situacions pràctiques
- Presa de decisions: en base a dades contextuais (costos, beneficis, processos, seguretat...)
- *Competència visió - espacial*
- *Presentació de dades numèriques*
- *Elaboració / interpretació de gràfics i taules*

Competències interpersonals

- Treball en equip
- Lideratge: supervisió - direcció d'altres persones
- Presentació d'informes oralment: exposició de temes davant d'un grup de persones
- Argumentació, raonament escrit del perquè de les opcions preses

Competències personals

- Esforç personal, persistència, capacitat de treball
- Gestió del temps: planificar èpoques d'estudi, prioritzar activitats, etc.

Competències instrumentals

- Documentació: recerca articles, llibres, bases de dades especialitzades, etc.
- Informàtica: processador de textos, fulls de càlcul, etc.

Competències pràctiques específiques

- *Habilitats / Competències de laboratori*
- *Mètode: ordre, rigor i minuciositat en el treball*
- :

Altres: oberta

## Les targetes

L'elaboració d'aquest instrument, que consistia en una dotzena de targetes que calia ordenar o agrupar segons fossin o no pròpies de l'ensenyament, es va inspirar en el "mètode Q". Aquest mètode és una tècnica de recerca que ajuda a identificar les semblances i diferències entre percepcions individuals i grupals, fer grups en base a percepcions (McKewon, 1990). La utilitat està a fer evidents els clústers o grups d'opinió, identificar consistències internes/externes, identificar criteris importants en les categories dels individus, identificar àrees de consens, fricció i conflicte, etc.



En l'elaboració dels elements inclosos a les targetes que es sotmetrien a consideració del professorat de l'ensenyament de Química de la Universitat de Barcelona es van tenir en compte dos criteris: d'una banda, incloure tots els valors inclosos en la Llei d'Universitats de Catalunya: Llibertat (adaptat a **Llibertat de pensament**), **Responsabilitat**, Convivència (**Tolerància/convivència**), **Solidaritat**, Participació, Ciutadania (traduït en **Compromís social/participació**). D'altra banda, es van incloure alguns altres valors més professionalitzadors com ara **l'optimització de costos**, **l'ètica professional**, o propis de la professió com la **seguretat** i la preocupació per les repercussions sobre el **medi ambient**. Finalment, es va incloure un tercer grup de valors científics: el **rigor**: més relacionada amb el mètode, la **curiositat** (relacionada amb l'esperit de recerca del coneixement pel coneixement), i **l'aprenentatge al llarg de la vida**.

#### Quadre 6.14. BLOC 3 entrevista al professorat: els valors/actituds posats en joc a l'ensenyament

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| ▪ Seguretat                     | ▪ Solidaritat                      |
| ▪ Medi ambient                  | ▪ Responsabilitat                  |
| ▪ Compromís social/participació | ▪ Optimització de costos           |
| ▪ Curiositat                    | ▪ Ètica professional               |
| ▪ Rigor científic               | ▪ Aprenentatge al llarg de la vida |
| ▪ Llibertat de pensament        |                                    |
| ▪ Tolerància / convivència      |                                    |

## 6.5. Anàlisi de dades

Per analitzar la informació és necessari que les dades obtingudes siguin sistematitzades mitjançant un procés d'identificació i classificació que permeti la seva estructuració, síntesi i interpretació (Sandín 1997).

L'anàlisi de la informació és un procés cíclic de selecció, categorització, validació i interpretació de les dades, en totes les fases de la recerca que permeten millorar la comprensió dels fenòmens, actituds, que suscita el desenvolupament de l'entrevista. En l'anàlisi de les dades es duren a terme processos de triangulació que permetin contrastar i validar la informació i les percepcions i opinions de les persones entrevistades. Des de l'enfocament qualitatiu, la recollida, anàlisi i interpretació de la informació es duen, en part, simultàniament. Quan s'entrevista, es transcriu i analitza la investigació, es prenen notes, s'apunten comentaris, s'elabora un diari de la recerca (Sandín 1997:246).

La inferència és una activitat intel·lectual bàsica de l'anàlisi de dades. Es pot inferir inductivament, a partir de les dades, o deductivament, verificant supòsits preestablerts. En tractar-se d'un estudi exploratori, en un context bastant desconegut per la investigadora, i en no haver-hi referents teòrics ni estudis empírics sobre les competències que es desenvolupen a l'ensenyament de química, el primer enfocament va semblar el més idoni.

Les dades es van analitzar per Atlas T, en el cas de les entrevistes, i per Nudist Nvivo en el cas dels grups de discussió. Aquests programes informàtics són eines que faciliten l'exploració dels discursos a través d'eines per categoritzar el text, relacionar aquestes categories, construint models conceptuals, fent cerques per comparar, reagrupar categories, etc.

La Figura 6.1. mostra com es categoritza el text, i la 6.2 com s'agrupen les categories en unitats més molars o famílies de categories:

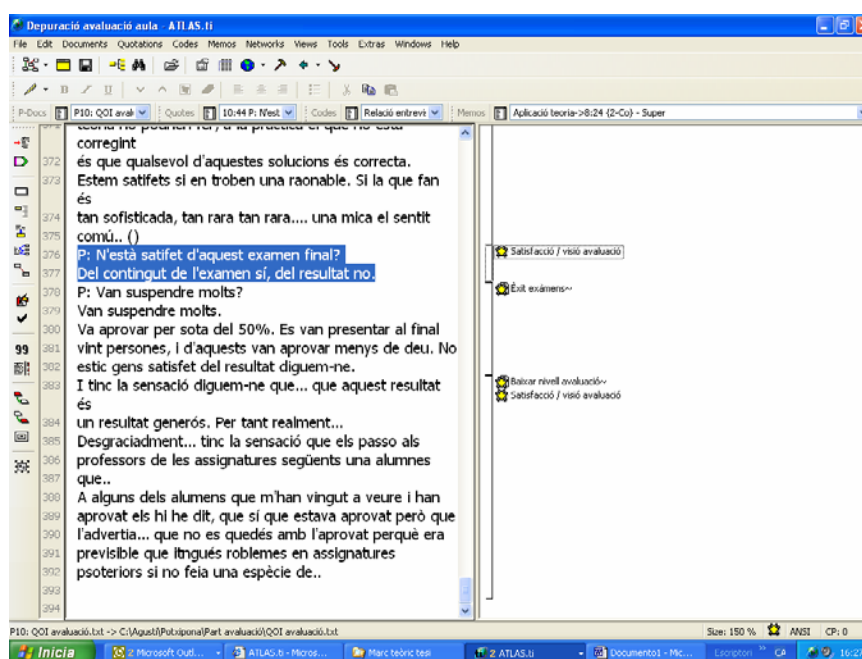


Figura 6.1

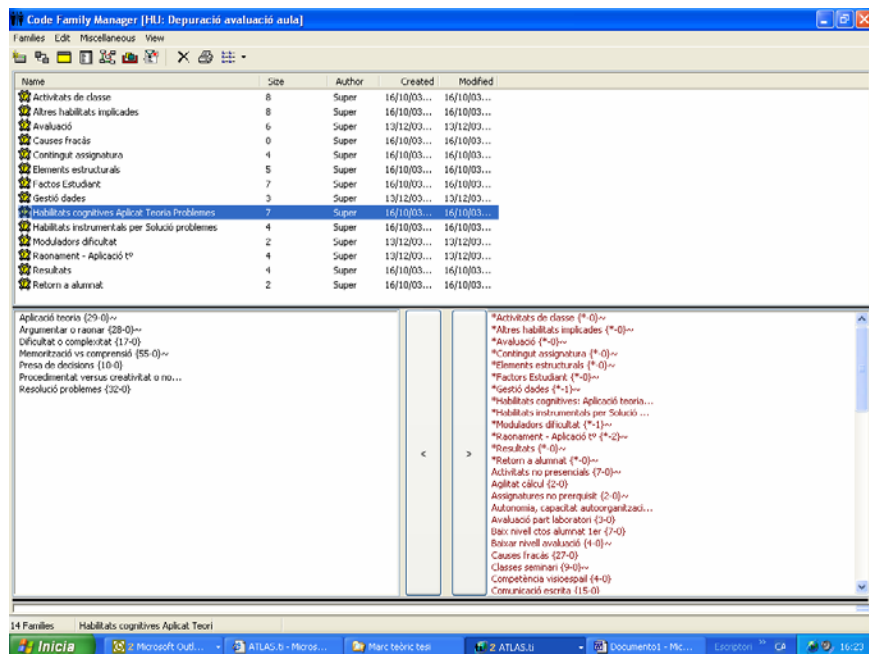
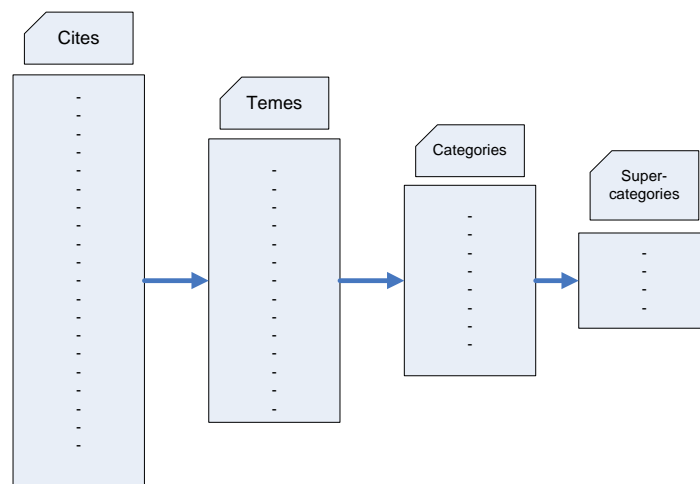


Figura 6.2

Així doncs, el procés d'anàlisi s'inicia a partir de la transcripció de les entrevistes i dels grups de discussió, identificant el tema sobre el qual versen els fragments de text/cites. Posteriorment, la lectura dels diferents temes permet agrupar-les en categories més àmplies, i finalment, la lectura i contrast d'aquestes permet agrupar-les en supercategories.



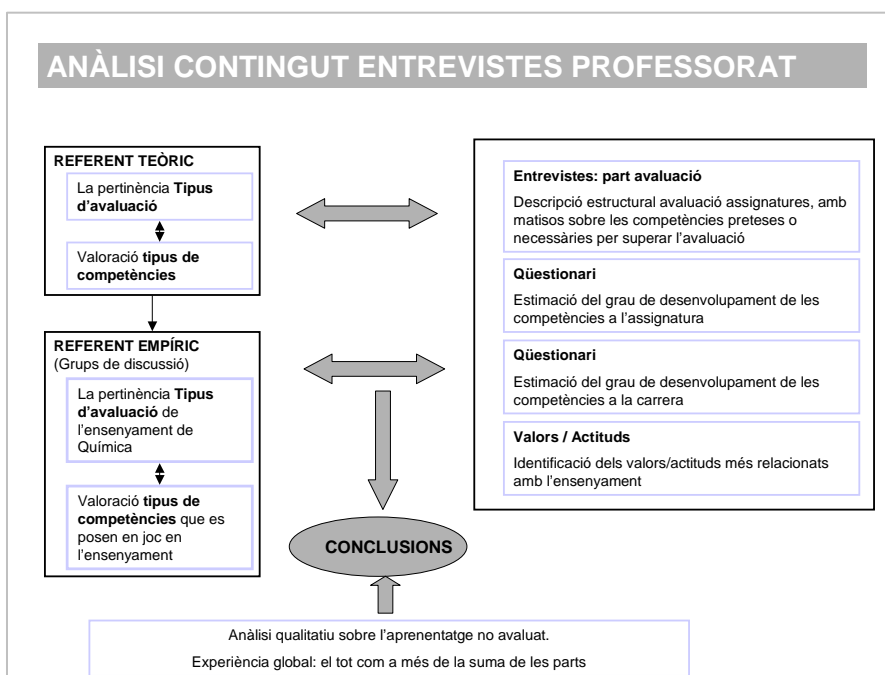
Esquema 6.4.

Per tal com el procés va ser inductiu, en una primera anàlisi es van codificar tots els fragments o cites de les entrevistes, i, només posteriorment, es van descartar de l'anàlisi aquells segments que no recullen la informació relacionada amb la temàtica d'estudi. Les entrevistes

van sofrir diverses recodificacions, a mesura que s'anaven variant els criteris d'anàlisi, fet que es recollia en una llibreta que en permetia el seguiment.

L'elaboració del discurs de l'anàlisi dels resultats es va dur a terme sobre les entrevistes al professorat, que són, tal com queda reflectit al disseny del treball de camp, la peça nuclear de tota l'anàlisi. Això és així per dos motius: d'una banda, per la selecció de la mostra, que cobreix gran part de les assignatures obligatòries dels principals departaments de l'ensenyament, a diferència dels grups de discussió, on la participació – per curs- va ser reduïda; i, de l'altra, per la profunditat de l'anàlisi de cadascuna de les assignatures (gairebé ¾ d'hora de l'entrevista versava sobre com s'avaluava l'assignatura i les competències implicades en l'avaluació).

L'esquema següent mostra com es va procedir a integrar la informació provinent dels 3 instruments emprats durant les entrevistes amb el professorat:



Esquema 6.5.

En definitiva, l'anàlisi ha consistit en la lectura acurada de les entrevistes, i l'elaboració del discurs és fruit del contrast d'aquesta anàlisi amb la informació obtinguda a través dels altres instruments de les entrevistes (qüestionaris i targetes), com també dels grups de discussió, dels referents teòrics, i d'altres estudis disponibles (estudi sobre l'opinió dels empresaris químics, enquestes de graduats, etc.).

## 6.6. Rigor científic

El repte de les investigacions qualitatives és el de donar raons creïbles o proves suficients per a presentar com a acceptable, versemblant i plausible una forma d'interpretar una realitat (o avaluar-la), d'actuar davant d'un problema o conflicte educatiu o social (Rodríguez Rojo, 2000), és per això que el rigor científic és el pal de paller de totes les estratègies qualitatives (observació, investigació - acció, entrevista en profunditat, etc.).

Lincoln i Guba (1985 citats a Bartolomé, 1995) van establir una sèrie de criteris que permeten valorar la credibilitat de la investigació naturalista, és a dir controlar que la mesura no estigui deformada pels instruments emprats, la subjectivitat dels informants o l'arbitrarietat de la interpretació. El quadre següent mostra aquests criteris en relació als criteris de la metodologia quantitativa:

| Quadre 6.15. Aspectes de credibilitat                                                    |                                 |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Aspecte / Criteri de científicitat                                                       | Metodologia - empiricoanalítica | Metodologia constructivista - qualitativa |
| Valor de veritat<br><i>Isomorfisme de les dades recollides i la realitat</i>             | Validesa interna                | Credibilitat                              |
| Aplicabilitat<br><i>Possibilitat d'aplicar els descobriments a altres contextos</i>      | Validesa externa/generalització | Transferibilitat                          |
| Consistència<br><i>Grau en què es repetirien els resultats de replicar-se la recerca</i> | Fiabilitat                      | Dependència                               |
| Neutralitat<br><i>Seguretat que els resultats no estan esbiaixats</i>                    | Objectivitat                    | Confirmabilitat                           |
| Font: Latorre et al 1996:216                                                             |                                 |                                           |

La **credibilitat** es refereix al grau de confiança en el qual s'ha copsat la realitat; intenta comprendre-la en profunditat de manera holística, l'equivalent de la validesa en l'avaluació tradicional. És l'aspecte més preuat de la investigació qualitativa. La **transferibilitat** persegueix determinar el grau en què els resultats de la recerca són generalitzables o aplicables en altres contextos; si bé la generalització no és un objectiu de la investigació qualitativa (que busca, fonamentalment, la comprensió de la realitat estudiada), el que es pretén amb aquest criteri és establir clarament les característiques de la mostra, de manera que sigui possible identificar els límits i potencials de la transferibilitat. La **dependència** és el grau en què els resultats es tornarien a replicar en subjectes o contextos similars. Finalment, la **confirmabilitat**, es proposa

assegurar que els resultats de la recerca són reflex dels subjectes estudiants i de la mateixa investigació, i no el producte del biaix, judici o interès de l'investigador.

En la present recerca s'ha cuidat cadascun dels criteris de rigor científic de la manera següent:

## Credibilitat

El principal handicap de la recerca a l'ensenyament de química era el desconeixement del medi i de les categories culturals dels qui es mouen en aquest context (estudiants i professorat). Per això es va procedir a una aproximació en dues fases: primerament, els grups de discussió, i, en segon lloc, les entrevistes amb els professors. Les entrevistes que van permetre l'accés a l'escenari de recerca (cap d'estudi i de departament) també van facilitar la introducció en aquest nou context.

Ara bé, la principal estratègia que s'ha emprat en aquesta recerca per incrementar-ne la credibilitat és la triangulació.<sup>16</sup> Segons Patton (1999 citat a Feixas, 2002) la triangulació pot ser de quatre tipus: de dades (ús de dades variables en un estudi), d'investigadors o avaluadors, de teories (múltiples perspectives per interpretar un únic tipus d'informació) i de mètodes (múltiples mètodes per estudiar un únic problema). En definitiva es tracta de contrastar la informació obtinguda amb la d'altres fonts d'informació, d'obtenir diferents punts de vista, etc.

- En aquesta recerca s'ha contrastat la percepció dels estudiants amb la del professorat i la dels empresaris (a partir de la recerca de Figuera i Barbosa 2005). Dins els propis col·lectius, els grups de discussió permetien contrastar la informació entre els diferents participants, i en l'anàlisi de les entrevistes es contrastaven les valoracions del professorat amb les d'altres professors.
- També s'han emprat referents quantitius per contrastar la informació sobre l'èxit o rendiment en les assignatures (dades de rendiment acadèmic), així com resultats de qüestionaris a graduats de Química (dades de l'estudi d'inserció laboral dut a terme per AQU Catalunya l'any 2001).
- D'altra banda, s'han emprat tres instruments diferents a les entrevistes de professorat que versaven sobre la mateixa temàtica, la qual cosa ha permès completar la informació.

---

<sup>16</sup> Molts autors citen la triangulació com el pal de paller sobre el qual descansa el rigor científic de la investigació qualitativa. Triangular és un terme topogràfic que vol dir aconseguir aproximacions diverses d'una mateixa realitat per assegurar-nos que les nostres interpretacions, i les dades en les quals es basen, són correctes (Bartolomé, 1995:59).

- Finalment, les lectures (prèvies, durant i posteriors a l'anàlisi) també han estat elements claus que permetien contrastar les opinions i valoracions recollides.

En el cas dels grups de discussió, es va utilitzar l'estratègia de comprovació amb els participants, sol·licitant l'opinió sobre el grau en què s'havia sigut fidel a les opinions realitzades durant les reunions.

## La Transferibilitat

Tant en els grups de discussió, com en les entrevistes, es va procurar ser respectuosos amb el procés de disseny (criteris de determinació dels participants), implantació i anàlisi de dades, amb el fi de facilitar una possible repetició de l'estudi. Tant els grups de discussió com les entrevistes han estat gravades i fidelment transcrites.

Aquesta abundant informació permet comparar el context de recerca amb el d'altres contextos possibles.

## La Dependència

Per tal d'assegurar la consistència de les dades s'han emprat descriptors de baixa inferència, i una anàlisi dels discursos inicial molt molecular que permetés establir una pista de revisió de la construcció de categories més molars d'anàlisi.

Durant l'anàlisi de les dades recollides es va anar elaborant un diari de camp, així com diversos documents "memos" (dietaris) en els quals es recollien les reflexions que sorgien durant l'anàlisi.

Finalment, en el redactat de resultats s'identifica la procedència de pràcticament cada afirmació del professorat. La identificació permet localitzar, dins el programa Atlas-T, el paràgraf on hi ha la cita. D'aquesta manera es pot comprovar quants professors explícitament donen suport a l'afirmació, així com de quin departament són, i, a més a més, permet fer un seguiment de la interpretació que se n'ha fet, com també comprovar quants professors i de quin departament

S'intenta, així, establir una pista de revisió de les conclusions assolides d'aquesta anàlisi, deixant constància de com es van recollir les dades i com es van interpretar.

## **La confirmabilitat o objectivitat**

Com s'ha assenyalat, es van gravar totes les sessions (grups de discussió i entrevistes) i es van emprar descriptors de baixa inferència i recollir les reflexions suscitées pel procés de recerca que van anar reorientant el procés d'interpretació.

La identificació, en el redactat de resultats del "qui ho diu" i "on es diu", permet traçar i, per tant, revisar, les inferències fetes a partir del discurs del professorat.

D'altra banda, a través del procés de tutoria es va permetre intercanviar opinions, contrastar punts de vista i disminuir el biaix propi de qualsevol investigador.