

# Capítol 3<sup>1</sup>: L'aprenentatge de les competències

---

|                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Capítol 3: L'aprenentatge de les competències .....                                                                                          | 71  |
| 3.1. Definint els objectius de ser competent.....                                                                                            | 73  |
| Sobre el saber .....                                                                                                                         | 73  |
| El saber fer .....                                                                                                                           | 76  |
| El saber ser i estar .....                                                                                                                   | 77  |
| 3.2. Aprendre a ser competent .....                                                                                                          | 81  |
| Aprentatge profund i superficial .....                                                                                                       | 81  |
| El constructivisme: la construcció del coneixement com epicentre de l'aprenentatge .....                                                     | 83  |
| L'aprenentatge experiencial .....                                                                                                            | 91  |
| Resum: de com les aportacions donen llum sobre diferents aspectes<br>d'un procés complex .....                                               | 96  |
| 3.3. Implicacions per l'aprenentatge.....                                                                                                    | 100 |
| Aportacions de la recerca en educació superior: quines variables influeixen en el<br>desenvolupament de les competències transversals? ..... | 100 |
| Com ensenyar competències? L'aproximació directa vs el mètode d'infusió .....                                                                | 103 |

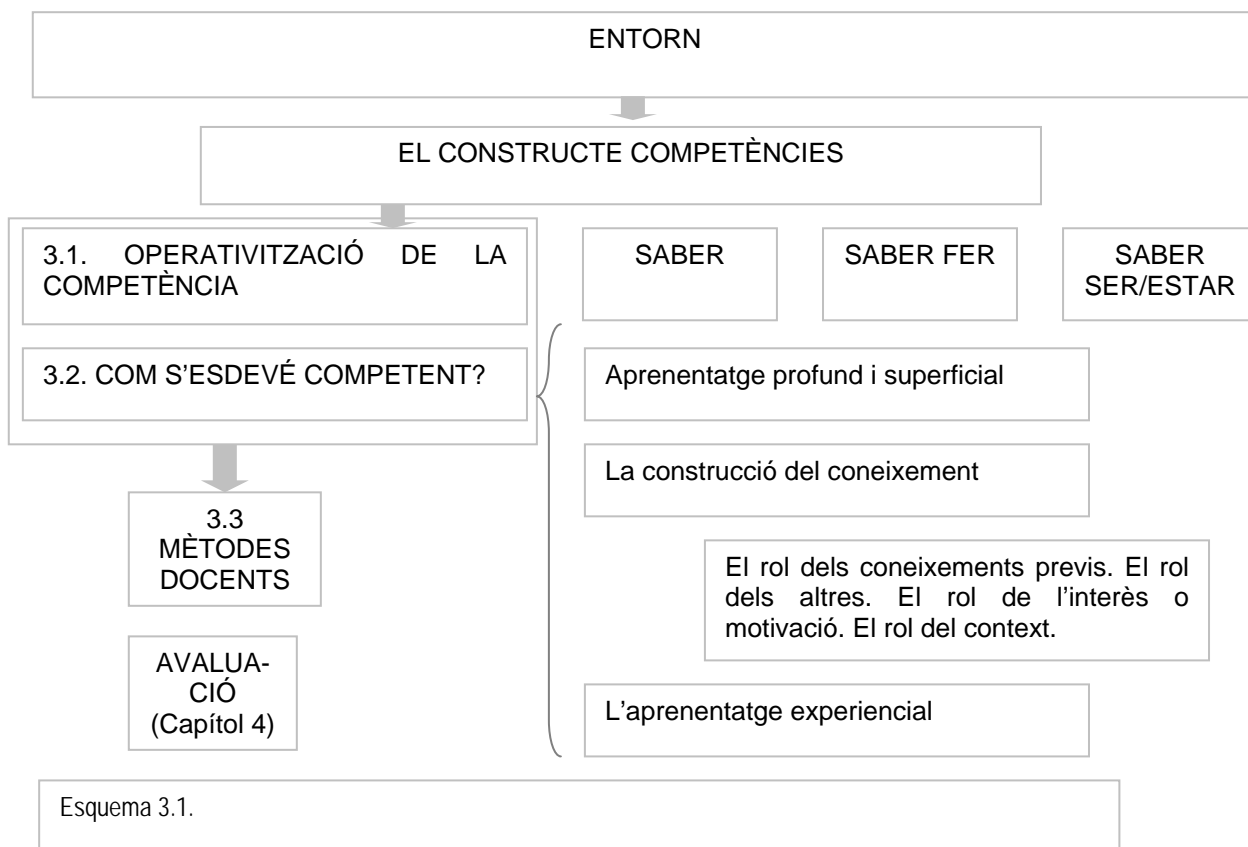
---

<sup>1</sup> **Nota d'autor:** Tal com s'ha exposat a la introducció, aquesta tesi té un enfocament orientat als resultats, i versa sobre el diagnòstic de les competències que es desenvolupen a l'ensenyament de Química a partir de l'anàlisi de les pràctiques avaluatives. Ara bé, a l'efecte d'establir una certa coherència en el discurs, s'ha cregut oportú desenvolupar amb una certa profunditat la formació de competències. D'aquesta manera, i amb motiu de la formació doctoral, s'ha pogut establir la seqüència lògica completa del procés de formació: definició de competències, formació de competències i avaluació de competències.

|   |                                                    |
|---|----------------------------------------------------|
| 1 | NOUS REPTES DE FORMACIÓ SUPERIOR                   |
| 2 | LES COMPETÈNCIES I L'EDUCACIÓ SUPERIOR             |
| 3 | <b>APRENTATGE I FORMACIÓ DE COMPETÈNCIES</b>       |
| 4 | AVALUACIÓ DE COMPETÈNCIES                          |
| 5 | LES COMPETÈNCIES DEL PERFIL DE FORMACIÓ DE QUÍMICA |

Al capítol 1 es presentava de quina manera una sèrie de canvis afecten la universitat, i com s'adapta la universitat a aquests canvis partint de tradicions, estructures i processos previs. Al capítol 2n es concretava un d'aquests canvis que apareix en forma d'un nou terme: les competències transversals.

En aquest capítol s'analitzarà, en primer lloc, els objectius i mecanismes implicats en l'aprenentatge o desenvolupament de la competència; en segon lloc, les metodologies docents que aquest nou enfocament prioritza per, finalment, deixar pas al Capítol 4 per explicar les formes d'avaluació que se'n deriven (veure Esquema 3.1).



Esquema 3.1.

## 3.1. Definint els objectius de ser competent

---

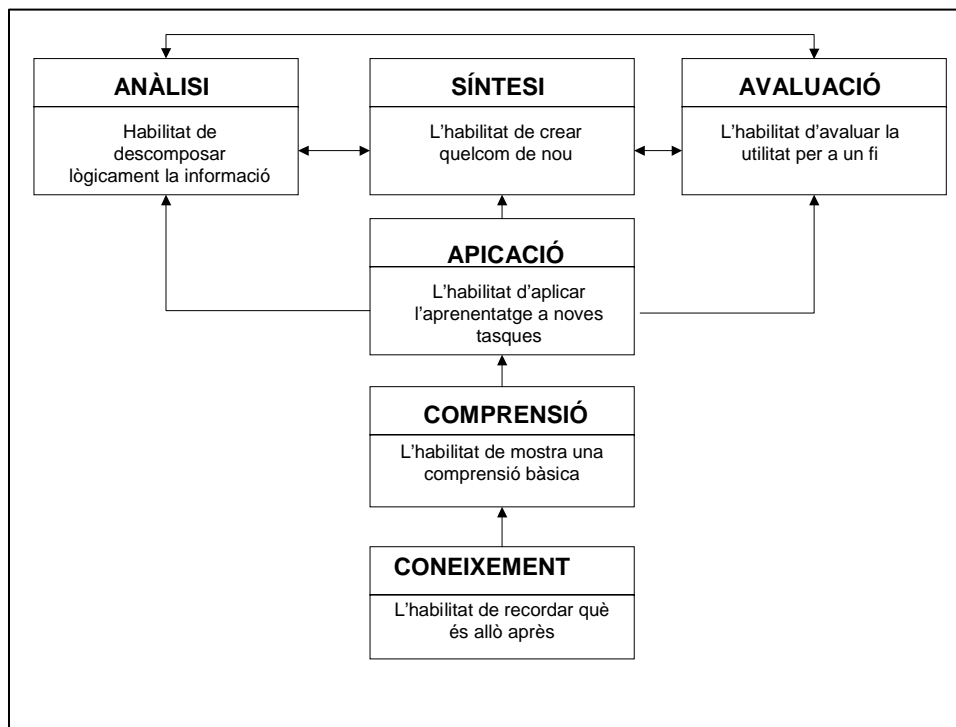
Desenvolupar competències dependrà de com s'operativitzi la seva definició, és a dir, de com es defineixin els objectius d'aprenentatge. Al capítol anterior s'ha vist com el constructe de competències integra el saber (coneixements, o àmbit cognitiu), el saber fer (habilitats, o àmbit procedimental) i el saber ser i estar (àmbit afectiu, valors, etc.). En aquest apartat es farà un breu resum d'aquesta divisió tradicional dels objectius educatius, sense perdre de vista que, si bé és útil definir-los separatament, el constructe de competències fa èmfasi, precisament, en la seva integració, per tal com fa referència als resultats –o producte- del procés d'aprenentatge.

### Sobre el saber

L'any 1956 Benjamin Bloom va classificar, en una de les taxonomies d'objectius d'aprenentatge més conegudes, una jerarquia de sis nivells diferents d'objectius d'àmbit cognitiu que es descriuen a continuació (Bloom, 1997):

- **Coneixement:** implica comportaments i situacions d'avaluació en les quals s'emfatitza l'habilitat de recordar, ja sigui per reconeixement o rememoració d'idees, fets o fenòmens
- **Comprensió:** interpretar o extrapolar la informació per tal de determinar possibles efectes o implicacions. La comprensió mostra que l'estudiant és capaç de conèixer prou una abstracció per a emprar-la quan se n'especifica l'ús.
- **Aplicació:** habilitat d'aplicar principis a situacions concretes. La diferència amb la comprensió és la novetat de la situació: o bé no s'assenyala quina és l'abstracció apropiada a aplicar o no se li ha mostrat com aplicar-la en aquella determinada situació. Mostra l'ús d'una abstracció en la situació adequada quan no s'especifica la forma de solució.
- **Anàlisi:** Clarificació d'una situació complexa trencant-la en les seves parts constituents, identificant qualsevol relació entre les parts i l'estructura organitzable inherent en la situació original o conjunt de dades (per exemple, distingir fets d'hipòtesis). Ajuda a una major comprensió i facilita l'avaluació del material/fenomen a ser avaluat.
- **Síntesi:** unir un nombre de fets o idees per crear nous patrons d'estructura com una peça de comunicació, una proposta d'un conjunt d'operacions, o un conjunt de principis abstractes que es deriven de l'origen de les dades. És el domini cognitiu més relacionat amb la creativitat.

- **Avaluació:** judicis sobre el valor d'idees, treballs, materials o mètodes per un determinat propòsit. Implica l'ús de criteris i d'estàndards o referents.



Esquema 3.2 Font: Bloom (Miller, Imrie i Cox, 1998:55)

Un dels elements més acceptats d'aquesta taxonomia és la distinció entre coneixement i comprensió, que situa la comprensió en un nivell més elevat que la memorització, fet que qüestionava la validesa dels models educatius fortament basats en aprenentatges memorístics<sup>2</sup>. D'altra banda, la recerca ha donat suport a la superioritat de la comprensió enfront del record per transferir el coneixement (Bransford, 1999)<sup>3</sup>, i cal recordar que la transferència és un dels arguments per introduir el constructe de competència.

2 Freire (citat a Kolb, 1984) anomenava pedagogia orientada a l'orientació l'acumulació de dades i fets com la pedagogia de "la banca", en el qual els estudiants són dipositaris del coneixement, i el límit de la seva acció es rebre, omplir i emmagatzemar els dipòsits; com a molt esdevenen catalogadors del magatzem.

<sup>3</sup> Recordar les propietats de les venes i les artèries (per exemple que les artèries són més gruixudes i elàstiques i porten sang des del cor) no és el mateix que comprendre per què tenen aquestes propietats particulars. Comprendre esdevé important per a transferir problemes com ara: *Si haguessis de dissenyar una artèria artificial, hauria de ser elàstica? Per què sí o per què no?* Els estudiants que només memoritzen fets tenen poca base per resoldre aquests problemes (Bransford and Stein, 1993; Bransford et al., 1983; citats a Bransford: 1999).

Per contra, un dels elements més criticats és el fet que aquests sis nivells segueixin una relació jeràrquica en què un element superior a la jerarquia implica necessàriament els altres. Així, s'accepta la jerarquia dels primers nivells (els coneixements són necessaris per a tots els altres nivells), però els darrers nivells es consideren transversals. Per exemple, l'avaluació, tal com està descrita, és necessària tant per a l'anàlisi com per a la síntesi, per la qual cosa Imrie, Miller i Cox qüestionen que sigui el darrer nivell. Per això aquests autors plantegen l'Esquema 3.2 que recull una jerarquia en els primers nivells i una transversalitat en els nivells més "superiors":

El constructe de competències està més vinculat amb la part alta de la jerarquia (sent bàsica l'habilitat d'aplicar l'aprenentatge a noves tasques) que amb la part baixa (coneixement i comprensió), per tal com la competència està vinculada amb l'acció, és a dir amb l'aplicació de coneixements i habilitats de manera efectiva.

Miller, Imrie i Cox proposen un model, el model RECAP (*Recall, Comprehension, Application, Problem solving*), que encara *aplana* més la jerarquia d'objectius cognitius. Aquest model reestructura els objectius de Bloom en una estructura de dos terços, i agrupa els tres nivells superiors de la taxonomia en la competència de solució de problemes, a la vegada que assenyalava que, segons el nivell d'habilitat, caldran tasques d'avaluació diferents.

**Quadre 3.1. El Model RECAP (Font: Miller, Imrie i Cox, 1998:54)**

|        | Nivell d'habilitat                 | Categoria de Bloom                     | Nivell d'avaluació i tasca                                                                        |
|--------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Terç 1 | Record<br>Comprensió<br>Aplicació  | Coneixement<br>Comprensió<br>Aplicació | Avaluació d'habilitats essencials mínimes fent servir respostes objectives estructurades i curtes |
| Terç 2 | Habilitats de solució de problemes | Anàlisi<br>Síntesi<br>Avaluació        | Avaluació d'habilitats més avançades fent servir preguntes de construcció de la resposta          |

No n'hi ha prou, però, per formar en objectius cognitius complexos de definir-los en conseqüència (nivells alts de la taxonomia), cal comptar amb l'estadi de desenvolupament dels estudiants. Segons les teories d'estadis cognitius, l'habilitat de fer operacions d'alt ordre, dependrà del nivell de desenvolupament cognitiu: segons Piaget (1981)<sup>4</sup>, fins al període d'operacions formals els estudiants no poden raonar sobre proposicions o hipòtesis verbalitzades, sinó que raonen sobre objectes concrets. Investigacions més recents demostren que potser el període d'operacions formals s'adquireix en estadis més avançats del

<sup>4</sup> Piaget estableix quatre períodes de desenvolupament: període sensoriomotor, període simbòlic i període d'operacions formals.

desenvolupament que els que suposava Piaget (que entre 12-15 anys). D'altra banda, Perry (1970 citat a Loevinger 1982), en un estudi centrat amb estudiant universitaris, estableix que els estudiants poden tenir o passar per tres nivells de desenvolupament: en un primer estadi el coneixement s'identifica amb les respostes correctes, s'espera del professor que les proveeixi; en un segon estadi s'accepta l'existència de més d'una teoria possible, però continua assimilant-se que n'hi ha una de més correcta. Finalment, en un tercer estadi es conceben les respostes com a correctes només en el seu context, la legitimitat de les teories s'ha d'avaluar per la seva coherència interna, àmbit, poder predictiu, etc.

## El saber fer

Aquests objectius fan referència a l'àmbit psicomotor. Idealment, per cadascun d'aquest objectius caldria indicar les condicions sota les quals el rendiment serà considerat acceptable. Korts (citat a Cannon i Newble, 2000) suposa que hi haurà habilitats en les quals caldrà demostrar un alt nivell de competència, mentre que n'hi haurà d'altres on només caldrà mostrar familiaritat.

Una de les diferències entre els contextos escolars i els reals és que mentre en el món real s'empra una quantitat d'instruments o eines per resoldre problemes, en el context escolar es fa molt més d'èmfasi en l'habilitat intel·lectual, prioritant el coneixement proposicional per sobre el procedimental. Per aquest motiu, tradicionalment aquest domini no s'ha considerat propi de la formació universitària, sinó de la formació tècnica.

Moltes de les crítiques des del món professional a la universitat, indicades al Capítol 1, fan referència, precisament, a aquest tipus d'objectius, també anomenats aprenentatges pràctics. Les crítiques no només provenen d'ocupadors, també els graduats universitaris opinen que mentre que la formació teòrica és molt sòlida i més que suficient (nivell més elevat que la utilitat en la feina), la formació pràctica és insuficient pels requeriments de la feina (AQU Catalunya, 2003c). Els objectius pràctics (el saber fer) faciliten, segons els ocupadors, la integració al lloc de treball. La recerca dóna suport a aquesta visió: treballar amb eines similars a les del món real facilita la transferència de l'entorn acadèmic al laboral, i ajuda a contextualitzar millor el coneixement (Bransford, Brown i Cocking, 1999).

Així doncs, aquests objectius tradicionalment només rellevants en determinades carreres, com ara les relacionades amb la salut, les arts, enginyeries tècniques, l'educació física, o la química, són avui en dia encara més valorats, i es generalitzen –en el sentit de fer-se més desitjables per pràcticament tots els estudis.

El constructe de competències *obliga* a integrar el "saber fer" amb el "saber" dins la formació universitària, com a mínim en algun estadi del desenvolupament del programa formatiu.

## El saber ser i estar

Actuar de manera competent vol dir, també, tal com s'ha vist en el capítol 2, actuar d'acord amb un principis o valors. Apareixen, però, una sèrie de dubtes o qüestions: els objectius afectius han de formar part de l'educació superior? Són *educables*? I si ho fossin, és possible avaluar-los?

L'educació superior ha de donar resposta als reptes econòmics creats per la societat basada en el coneixement, però també a reptes de caràcter social (Comissió Europea, 2000)<sup>5</sup>. La Comissió internacional per a l'educació al segle XXI (Delors, 1996) va definir, en el document conegut com *Informe Delors* (president de la Comissió) quatre pilars de l'educació: aprendre a saber, aprendre a fer, aprendre a ésser i aprendre a viure junts. Aquests dos últims pilars reposen en la capacitat de l'educació per construir en els educands un sistema organitzat de valors que permeti assolir una més gran capacitat d'autonomia i de judici basada en un fort sentit de la responsabilitat, i que possibiliti l'establiment de relacions amb els altres basades en la comprensió i el reconeixement de la nostra interdependència.

Els objectius corresponents al domini o àmbit afectiu del desenvolupament són molt difícils de redactar<sup>6</sup>.

Els valors són criteris per a determinar nivells de bondat, validesa o bellesa. L'acte de valorar és un acte de realització de judicis, expressió d'un sentiment, o adhesió a un conjunt de principis. Un cop desenvolupats esdevenen filtres poderosos de selecció i retenció d'informació (Huitt, 1997).

## Dels valors a l'actitud, i de l'actitud a la conducta

Els valors són la base de moltes de les nostres actituds. Les actituds ens ajuden a donar una expressió positiva als nostres valors centrals i al tipus de persona que ens imaginem que som.

Una **actitud** és una tendència o predisposició adquirida i relativament duradora d'avaluar d'una determinada manera una persona, esdeveniment o situació i actuar en consonància amb

---

5 La Llei d'Universitats de Catalunya (LUC, 1/2003, de 19 de febrer), recollint aquest marc, disposa en l'Article 5, titulat "Educació en valors": cal promoure l'educació en valors com a part integral de llur procés global d'aprenentatge i formació, així com transmetre els valors següents: Llibertat, Responsabilitat, Convivència, Solidaritat, Participació i Ciutadania; i en l'Article 9, d'habilitats i competències, s'assenyala que els programes dels plans d'estudi ha de facilitar que l'estudiant (...) tenir el seu propi capteniment social, científic i ètic (...)

6 Krathwohl et al (1964, citats a Miller, Imrie i Cox, 1998) els classifiquen en cinc nivells: Recepció (atenció o voluntat de rebre l'estímul), Resposta (mínim de compromís i satisfacció amb la matèria), Valoració (apreciació del sentit de perseguir determinats objectius educacionals), Organització (intent d'organitzar el conjunt de valors en un sistema jeràrquic) i Caracterització pel valor (s'assoleix quan l'estudiant actua de manera consistent d'acord amb el conjunt de valors que ha adoptat).

aquesta avaluació. Les actituds tenen components cognitius (forma de percebre), afectius (els sentiments envers allò percebut) i conductuals (tendència o predisposició a actuar).

En gran part de les teories de la psicologia social sobre les actituds hi ha la idea de la **coherència actitudinal**. Segons aquesta idea, les persones experimenten la incoherència com un estat nociu que es veuen impulsades a eliminar o reduir.

Una de les teories sobre com les persones gestionen aquesta incoherència és la **Teoria de la dissonància cognitiva**, de Leon Festinger. Segons aquesta teoria, les persones redueixen la dissonància afegint nous elements consonants (per exemple, creant rumors coherents amb els seus temors que no tenen base) o canviant determinades cognicions (per exemple, subestimant les proves que estableixen que fumar provoca càncer). Ara bé, les persones només experimenten dissonància si estan convençudes que van actuar per propi arbitri i que són els responsables del resultat de la seva decisió. A més, gran part de la dissonància es basa en la falta d'equilibri entre els conceptes que les persones tenen de si mateixes i les seves cognicions sobre un comportament que violin aquest concepte (Van de Zandem, 1990). D'aquesta manera es completa el cicle: els valors influeixen en les actituds, que influeixen en la conducta.

## Enfocaments de l'educació per valors

Es poden educar els valors? Els valors no són innats, són socialitzats. Ara bé, la capacitat de raonar les accions moralment acceptables o moralment condemnable evoluciona, segons Kohlberg, en diferents estadis: es passa d'actuar per simple obediència i por al càstig, a actuar per evitar la desaprovació de les autoritats idealitzades, a la comprensió de la moralitat com a contracte, com a principi conscientment acceptat (Loevinger, 1982).

Huitt (1997) assenyala 5 aproximacions de l'educació per valors: la **inculcació** (a través de models, reforçament, etc.), el **desenvolupament moral** (a través de dilemes morals, discussions), l'**anàlisi** (desenvolupar el raonament lògic i la recerca en temes morals, emprar raonament analític per conceptualitzar els valors), **clarificació de valors** (ajudar a ser conscients dels propis valors, comunicació oberta i honesta, etc., a través de simulacions, *role-playing*, exercicis en profunditat d'autoanàlisi, etc.), **aprenentatge d'acció** (els mateixos mètodes que l'anterior, però s'intenta que es materialitzin en projectes socials)<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> En un context universitari probablement la inculcació és la via més usual de foment de valors (a través del model del professorat, o de la implicació de la institució/centre en determinats temes). Existeixen però altres vies com els cinefòrums, els dossiers d'aprenentatge, les resolucions de problemes o casos o els debats a classe sobre determinats aspectes d'interès (temes energètics, mediambientals, o socials com la drogaaddicció, els maltractaments). Des de la universitat també s'organitzen moviments solidaris (recull de bicicletes o ulleres per



Edgar Morin (2000) introdueix una visió diferent en l'educació dels valors, incidint en la naturalesa dels continguts acadèmics. Per a educar en valors, per a fer una educació pertinent, capaç de copsar els problemes globals i fonamentals inscrivint-hi els coneixements parcials i locals, cal que el coneixement es transmeti contextualitzat, cal desenvolupar l'aptitud de situar les informacions dins d'un context i d'un conjunt. L'especialització "abs-treu", extreu un objecte del seu conjunt, cosa que provoca un afebliment de la percepció d'allò global, cosa que, a la vegada, condueix a l'afebliment de la responsabilitat (cadascú tendeix a ser només responsable de la seva tasca especialitzada), així com a l'afebliment de la solidaritat (ningú no sent el lligam que el vincula amb els seus conciutadans (veure l'Esquema 3.3).



Esquema 3.3

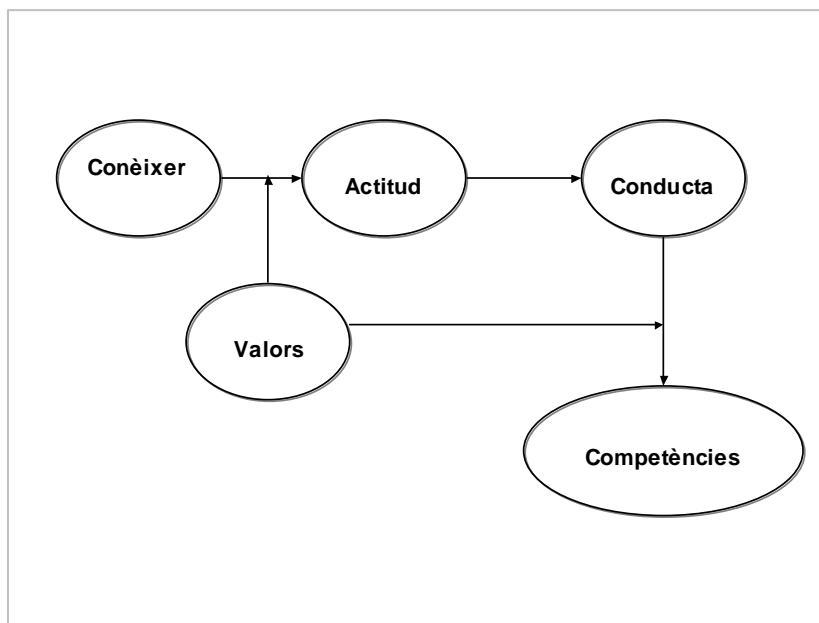
I, recuperant les preguntes del principi d'aquest apartat, es pot avaluar el saber ser i estar? Per Bloom, Hastings i Madaus, no és que es pugui, és que s'ha de fer (1977). Si s'inclouen objectius afectius com ara *esperit de recerca*, o *curiositat*, llavors caldrà avaluar l'eficàcia del programa de formació en el desenvolupament d'aquestes conductes. Si no ho fes, no es tindrien evidències sobre les quals basar les modificacions curriculars i mètodes docents; a més a més, el fet de no avaluar condueix a un abandonament de l'educació afectiva en pro d'un major èmfasi de la formació cognitiva. Ara bé, aquesta posició no és unànime; com s'ha indicat en la descripció del models de *Benchmarks de la QAA* (Capítol 2), no tots els aspectes desitjables han de tenir pes en l'avaluació<sup>8</sup>.

---

enviar al tercer món, mobilitzacions sobre determinats aspectes, etc.). És a dir, a la universitat, si bé no de manera sistematitzada/dissenyada, es desenvolupen valors.

<sup>8</sup> Aquest ha estat un aspecte de debat en l'elaboració dels perfils de competències dut a terme pels grups del Projecte Disseny d'AQU Catalunya. Per exemple, pot obtenir el títol en Medicina un graduat xenòfob? Es pot suspendre un psicòleg per no demostrar empatia en situacions de *counseling*? I un enginyer químic per no demostrar respecte pel medi ambient? I, en els tres casos, per no ser solidaris? O tolerants?

En aquest sentit, els autors anteriors assenyalen que l'avaluació va més enllà de la quantificació o d'administrar un examen, sinó que es tracta d'una pràctica molt àmplia que emprava diversitat de tècniques per reunir proves que contribueixin a adoptar decisions sobre l'assoliment en relació als objectius definits. Potser l'avaluació d'objectius no seria una bona pràctica com a avaluació sumativa, però sí que hauria de ser present en l'avaluació formativa. Per a ser factible, calen enunciats operacionals clars i no ambigus: cal trobar conductes a partir de les quals es puguin inferir els objectius afectius.



Esquema 3.4

És a dir, com mostra la l'Esquema 3.4, els valors tenen influència en la competència i per a avaluar-los cal operativitzar-los, és a dir, inferir quines conductes s'empraran com indicadors de l'assumpció d'un tipus de valors.

## 3.2. Aprendre a ser competent

---

Hem passat de preocupar-nos d'allò que cal ensenyar, a allò que l'individu és capaç de realitzar a partir de la formació rebuda. De cop i volta, el centre del procés d'ensenyament i aprenentatge deixa de ser allò per aprendre, per començar-nos a preocupar pel subjecte que aprèn i què en fa d'allò que ha de ser après. Del **què** i **quant** al **com** (Cannon i Newble, 2002), i és que resulta, que, com es veurà a continuació, la recerca ha demostrat que el **com** s'aprèn determina el resultat del procés d'ensenyament i aprenentatge; per tant, les estratègies docents han d'estar fonamentades en el coneixement de com es desenvolupa l'aprenentatge.

### Aprenentatge profund i superficial

Per què ens ha d'importar com s'aprèn? Abans de definir si un ensenyament, o un professor, fa una bona tasca amb els estudiants, cal definir què és allò que l'estudiant ha d'aprendre, quin aprenentatge volem. Ference Marton i Roger Säljö (citats a Cannon i Newble, 2000) van demostrar l'any 1976, que el tipus d'aprenentatge dependrà de la manera en què els estudiants enfoquin el procés d'aprenentatge<sup>9</sup>. En la seva investigació es mostrava que molts estudiants universitaris suecs empraven un *enfocament superficial* d'aprenentatge, on la motivació principal era superar l'assignatura; els processos d'aprenentatge es centraven en la seva adquisició, la memorització mecànica (recordar sense comprendre) i reproducció quan es demanava. Hi havia un altre grup, però, que, ja fos per disposició o per les demandes de l'assignatura, estaven motivats per interès en la temàtica de l'assignatura i per copsar el significat i comprendre el material (*enfocament profund* d'aprenentatge). Els estudiants que mostren un *enfocament estratègic* estan motivats per treure notes altes, i poden emprar processos similars als altres dos anteriors, en funció dels interessos.

Bowden et al (1987, citat a Miller, Imrie i Cox, 1998) va dur a terme una investigació amb estudiants de primer curs, als quals va demanar en quin grau l'avaluació els encoratjava a aprendre d'una determinada manera i se'ls invitava a seleccionar d'un inventari de 20 ítems aquells que millor descrivien els seus hàbits d'estudi per una assignatura concreta. Els més freqüents per cada categoria són els que es recullen en el quadre següent:

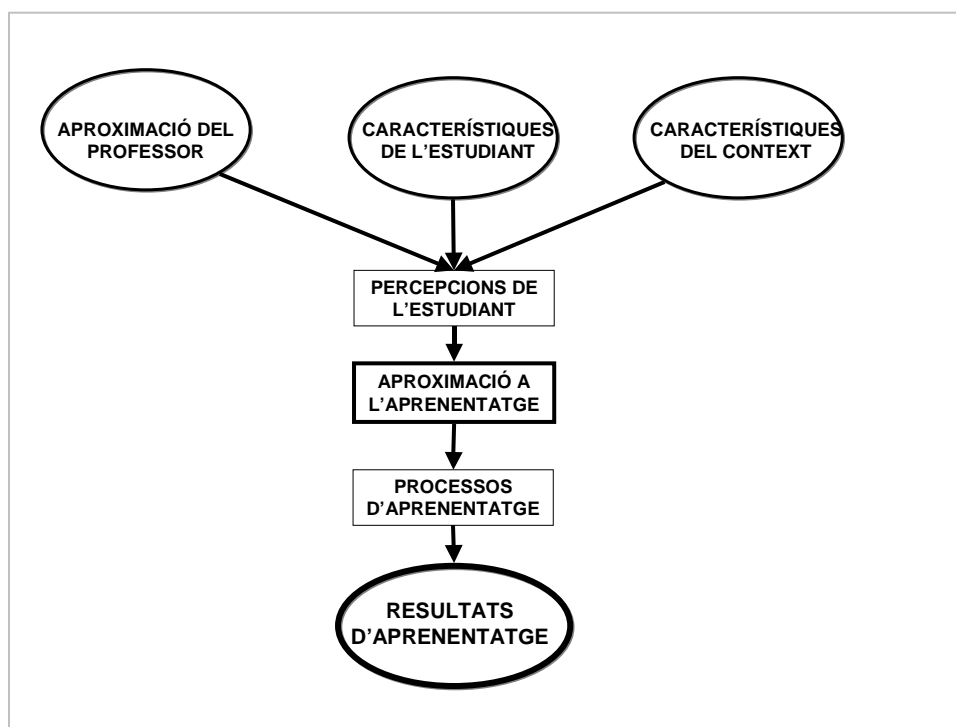
---

<sup>9</sup> Una cita atribuïda a Aristòtil ja fa aquesta diferència qualitativa en la forma d'aprendre, diferenciant entre coneixement, comprensió i saviesa: el coneixement implica una comprensió bàsica, comprensió suficient per ser capaç de fer quelcom relacionat amb allò conegut, i saviesa reflecteix la disposició d'actuar raonadament (Marchese, 1997).

### Quadre 3.2. Aprenentatge superficial versus aprenentatge profund

| Aprenentatge superficial                                                | Aprenentatge profund o aprendre per comprendre                |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Memoritzar els punts principals d'estudi d'un material                  | Realment entendre allò que està estudiant                     |
| Intentar d'absorbir una gran quantitat d'informació de fets             | Intentar integrar tots els factors i detalls que s'han cobert |
| Concentrar-se a intentar d'entendre tanta informació com sigui possible | Reflexionar sobre els punts clau en el material d'estudi      |
| Aprendre de memòria el material que s'estava estudiant                  | Relacionar diferents temes i conceptes junts                  |
| Concentrar-se en els fets i detalls en comptes dels temes i arguments   | Intentar d'entendre les implicacions del que s'està aprenent  |

En suma, la línia d'investigació oberta per Marton i Säljö ens parla de diversos enfocaments d'aprenentatge que duren a resultats d'aprenentatge qualitativament diferents. Tal com mostra l'Esquema 3.5, aquests enfocaments depenen de diferents característiques, i una d'elles és l'enfocament emprat pel professor per ensenyar i avaluar les assignatures.



Esquema 3.5. Font: Cannon i Newble (2000:2)

Així doncs, els objectius d'aprenentatge es poden definir en termes quantitius i qualitius, quins són els que ens interessin més? S'ha definit la competència com la capacitat d'actuar de manera efectiva i fonamentada, entenent que és el fonament, l'acció reflexiva allò que dóna llibertat d'acció o competència en situacions diverses. Entesa i definida així la competència, és

obvi que un aprenentatge superficial no permetrà ser competent en la matèria: la competència només pot ser fruit d'un aprenentatge profund, d'un aprenentatge en què s'hagi copsat el seu significat. En suma, el desenvolupament de la competència està sostingut per processos d'aprenentatge profunds.

A continuació s'aprofundirà més en com es produeix i facilita el procés d'aprenentatge.

## El constructivisme: la construcció del coneixement com epicentre de l'aprenentatge

El constructivisme és un marc teòric que integra pràcticament tots els corrents anteriors del procés d'aprenentatge: la teoria genètica de Piaget, el constructivisme de Vigotsky, la teoria dels constructes personals de Kelly, la nova sociologia de la ciència, la teoria d'aprenentatge significatiu d'Ausubel, les aportacions de la psicologia cognitiva (concepte de límits de la memòria de treball, models mentals, etc), etc.

La noció central del constructivisme és que l'estudiant (o l'ésser humà) construeix representacions del seu entorn de manera activa per tal de relacionar-s'hi, representacions que modifica, reestructura, per adequar millor si les situacions ho requereixen<sup>10</sup>.

**Piaget** ([1935, 1965],1981) ja assenyalava que la funció essencial de la intel·ligència consisteix a comprendre i inventar, a **construir estructures per estructurar allò real**, la qual cosa suposa una part d'invenció o de reinvenció. També feia èmfasi en el fet que els coneixements són fruit de l'acció:

Conèixer un objecte és operar sobre ell i transformar-lo per copsar els mecanismes d'aquesta transformació en relació amb les accions transformadores. Conèixer és assimilar allò real a estructures de transformacions, sent aquestes estructures elaborades per la intel·ligència en tant que prolongació directa de l'acció.

Piaget (1981:38)

---

<sup>10</sup> El constructivisme està lligat amb la qüestió de la possibilitat de conèixer la realitat, ja que és el subjecte (observador) qui, activament, construeix el coneixement del món exterior, i, per tant, que la realitat pot ser interpretada de formes diferents. Les bases d'aquesta postura epistemològica, d'entendre la realitat, ja es troben en els sofistes, que afirmaven que era impossible el coneixement de la realitat i només es podien formar opinions (doxes) millors o pitjors. Descartes, Berkeley, Kant, són alguns dels altres filòsofs que, segons Feixas i Villegas (1990), sustenten les limitacions de la ment per donar fe d'allò real o objectiu.

Fins i tot en les funcions superiors, on ja no es pot operar sobre els objectes concrets, la intel·ligència consisteix a executar i coordinar accions, tot i que en aquest cas sigui de forma interioritzada i reflexiva.

Kelly, en la seva teoria dels constructes personals, afirmava que tots els processos humans van orientats a un mateix fi: l'anticipació dels esdeveniments. **L'ésser humà és un investigador actiu de la realitat**, constructor d'hipòtesis i experimentador obstinat. L'experiència no és un simple registre perceptiu de les dades de la realitat, sinó un procés complex de construcció d'expectatives, validació o invalidació i generació de noves expectatives. El coneixement no s'inicia, per tant, en les observacions, sinó que són el control de les nostres previsions. La millor teoria serà aquella que no resulti invalidada pels esdeveniments ([1955] citat a Feixas i Villegas, 1990).

El constructivisme posa en qüestió la visió del coneixement i aprenentatge que sustenta les estratègies d'ensenyament i aprenentatge tradicionals. El quadre següent facilita comprendre les diferències del constructivisme amb l'objectivisme:

| <b>Quadre 3.3. Constructivisme i objectivisme</b>                                                                                                                             |                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CONSTRUCTIVISME</b>                                                                                                                                                        | <b>OBJETIVISME</b>                                                                                                                     |
| <b>La naturalesa del coneixement</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                        |
| El coneixement com a construcció de l'experiència                                                                                                                             | El coneixement com a representació directa del món real                                                                                |
| Coneixement com a procés evolutiu modelat per la invalidació resultant de mecanismes selectius (adaptació). Evoluciona mitjançant interpretacions successives més abastadores | Coneixement com a procés modelat mitjançant aproximacions successives a una veritat absoluta. Progrés mitjançant l'acumulació de dades |
| <b> criteris per a la validació del coneixement</b>                                                                                                                           |                                                                                                                                        |
| Validació mitjançant l'ajustament i viabilitat (precisió de les prediccions d'acord amb el marc interpretatiu en ús)                                                          | Validació mitjançant la correspondència entre representació i realitat                                                                 |
| Diversitat de significats possibles i d'interpretacions alternatives                                                                                                          | Un únic significat vàlid, la Veritat                                                                                                   |
| <b>Interacció humana</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                        |
| Acoblament estructural o encaixament mutu de les estructures de dos organismes                                                                                                | Interacció instructiva o transmissió d'informació d'un organisme a un altre                                                            |
| <b>Éssers vius</b>                                                                                                                                                            |                                                                                                                                        |
| Organismes proactius, planificadors i orientats vers els fins                                                                                                                 | Organismes reactius                                                                                                                    |

Duit (2000) resumeix l'aproximació constructivista en tres principis clau:

1. El **coneixement** no es rep passivament sinó que **es construeix** pel subjecte cognoscent (*build up by the cognizing subject*)
2. La funció de la cognició és adaptativa i possibilita que els aprenents construeixin **explicacions viables de les experiències**. El coneixement del món exterior es veu com una construcció temptativa humana. No es nega la realitat exterior, però només

podem conèixer la realitat de manera subjectiva. Les construccions han de ser viables en sentit evolutiu (només sobreviuen les espècies que s'adapten millor a l'entorn), per tant, les construccions viables són les que resulten útils pel constructor.

3. Tot i que l'individu construeix el seu propi significat d'un nou fenomen o idea, el procés de construcció del significat **sempre està inclòs en un context social** del qual l'individu forma part.

## El rol dels coneixements previs

Els coneixements previs són molt influents en el nostre aprenentatge: quan mirem un arbre, o una persona, escoltem una idea, el sentit que ens en fem s'enriqueix amb un ampli rang d'experiències prèvies i disposicions emocionals (Marchese, 1997). Vigotsky afirma que, en l'aprenentatge, igual que en una bastida, sempre es parteix d'un estadi previ, i a partir de la interacció amb els altres és possible assolir nivells més elevats d'aprenentatge. Així, la zona de desenvolupament pròxim, o la zona susceptible d'aprenentatge, és la diferència entre el nivell d'aprenentatge actual i l'assolible. L'aprenentatge consisteix, doncs, en una sèrie de passos que necessàriament es duen a terme sobre passos anteriors.

Un dels marcs més prometedors de la recerca sobre el pensament i raonament és **la teoria dels models mentals**. Aquesta teoria, com va deixar clar Johnson-Laird en el llibre *Mental Models* (1983, citat a Garnham i Oakhill, 1996), és una teoria del llenguatge, la inferència i la consciència. Segons la teoria, quan pensem ho fem sobre parts del món (real o imaginari) que representen un model mental que en reflecteix l'estructura, i el manipulem per reflectir els possibles canvis en la part del món en la qual es pensa.

Aquestes representacions provenen de la necessitat innata d'entendre l'experiència. Tenen però un efecte que pot ser perjudicial, els models o representacions que construïm són altament resistents al canvi. Així, la recerca mostra com sovint, després d'estudiar cursos de ciències, fins i tot amb estudiants que treuen bones notes i donen bones respostes als exàmens continuen mantenint concepcions precientífiques (Marchese, 1997; Duit, 2000; Bodner i Herron, 2002; ).

En la fase inicial d'aprenentatge sempre hi ha una transferència: l'aprenentatge es base en les concepcions prèvies, que provenen no només dels aprenentatges formals previs, sinó de l'estadi de desenvolupament, de les experiències idiosincràtiques, dels rols socials que han desenvolupat vinculats a la família, raça, gènere, classes social, etc.

Què passa si no hi ha un bon aprenentatge? Lee Shulman (2002) classifica tres *patologies* de l'aprenentatge relacionades amb la manca d'èxit de la transferència dels models previs:

- a) **Amnèsia:** Consisteix a oblidar allò après. Passa quan la informació apresada no és *memoritzable*, falla de relacionar-se amb els coneixements previs.
- b) **Fantasia:** Prové de la mala comprensió d'allò après. El coneixement previ, la forma de veure la realitat ja adquirida pot portar a mal interpretar la nova informació.
- c) **Inèrcia:** És l'absència de transferència, els estudiants entenen el concepte, però no són capaços d'aplicar-lo fora del context on l'han après

Pot passar que no s'arribin a activar els coneixements previs, per exemple donar bé el canvi però fallar en problemes d'addició i subtracció. El fet que es reconegui un principi físic en un context no significa necessàriament que es reconegui en un altre. Les persones sovint ens basem en experiències concretes per resoldre problemes de sentit comú i no fem servir el raonament formal (Hogarth, Robin, 2002).

Una de les conseqüències de la teoria dels models mentals és que qüestiona fortament l'estructuració tradicional de l'educació, on s'assumia que l'estudiant, un cop dominava els fonaments de la disciplina (necessàriament abstractes), seria capaç, més endavant, d'integrar-los en comprensions i visions complexes. Tanmateix, aquesta perspectiva defensa que cal que l'estudiant pensi i construeixi activament models mentals en evolució. L'aprenentatge conceptual no s'esdevé un cop s'han dominat els fets bàsics d'un particular tema: les persones a totes les edats empren i refinem constantment els conceptes. L'aprenentatge de fets i habilitats isolades és més difícil sense maneres significatives d'organitzar la informació per fer-la fàcil de recordar. En conseqüència, aplicar aquestes habilitats més endavant per solucionar problemes reals esdevé una tasca molt difícil (Dietel, Herman i Knuth, 1991).

## El paper dels altres o la dimensió social de l'aprenentatge

Vigotski afegeix una nova perspectiva fent èmfasi en la influència *dels altres* en l'aprenentatge, distingint dues fases del procés d'aprenentatge. Les funcions cognitives superiors apareixen dos cops: com un procés interpsicològic, en el qual l'aprenentatge encara no està internalitzat però és present en la interacció amb els altres<sup>11</sup> i, posteriorment, a nivell intrapersonal, és a dir

La línia de construcció social del coneixement queda recollida en el constructivisme social. De fet, les teories de la *distributed cognition* ressalten que el coneixement sovint emergeix de la interacció sense existir prèviament en cap de les persones que interaccionaven. Així, s'afirma que sovint els processos cognitius estan distribuïts entre els membres d'un grup social, els

---

<sup>11</sup> Així, per exemple, quan les mares parlen amb els nadons, interactuen amb ells *com si* els nadons les entenguessin. En aquest primer moment el llenguatge només es dona en la interacció, i no és fins més endavant quan s'internalitza.



jurats, les masses, la presa de decisions en grups petits en serien bons exemples (Hutchins, 2000)<sup>12</sup>. Dos estudiants que interactuïn i analitzin un problema poden arribar a conclusions a les quals potser no arribarien sols, de la mateixa manera que Sòcrates admetia que un esclau arribés a conclusions erudites sense res més que preguntes<sup>13</sup> (citat a Marchese, 1997).

Des d'aquesta perspectiva s'entén la rellevància de metodologies com l'**aprenentatge cooperatiu**. L'aprenentatge cooperatiu implica comunicació, presa de decisions, gestió de conflictes, habilitats d'equip com ara la confiança, el suport i el consens. La recerca sobre els efectes de l'aprenentatge cooperatiu és unànime sobre els seus afectes positius en el desenvolupament de les variables afectivosocials<sup>14</sup>. Pel que fa a la seva eficàcia per a promoure l'aprenentatge de conceptes, hi ha evidència empírica important, però no suficient (Rodríguez, Escudero, 2000).

Finalment, una de les diferències entre el context escolar i el del dia a dia, és que en el primer hi ha molt més èmfasi en l'activitat individual que en el segon i, com s'ha argumentat al Capítol 2, la transferència entre dominis és més gran com més similitud entre els contextos<sup>15</sup>.

---

<sup>12</sup> Aquesta concepció de l'anàlisi *d'on és, on es localitza el coneixement*, pot relacionar-se amb la cèlebre afirmació de la Gestalt que "el tot és més que la suma de les parts. Per entendre què succeeix en un sistema, a és del conjunt d'elements que el componen cal incloure la seva interacció o connexions (González, 1995).

<sup>13</sup> La teoria de la *distributed cognition* amplia, doncs, les fronteres de l'anàlisi dels processos cognitius. A banda de la interacció amb les persones, també s'interacciona amb *artefactes cognitius*, és a dir amb coses que ens fan més llestos, com ara eines o instruments sense els quals no podríem arribar a determinades conclusions (Salomon i Perkins, 1998). Les conseqüències d'aquest plantejament pel que fa als objectius de formació són importants, per exemple, Hans Jorn (2001) en un estudi sobre la formació dels enginyers, assenyala que ja que el càlcul reposa en gran mesura en els ordinadors, cal canviar l'èmfasi en el currículum de la formació del càlcul a l'anàlisi dels problemes reals, incloent el diàleg i la comunicació amb les parts implicades en els projectes duts a terme.

<sup>14</sup> Sembla que el treball amb els altres promou la implicació, i compartir les idees i respondre els altres millora el pensament i aprofundeix la comprensió, de manera que es posen en joc habilitats cognitives d'alt ordre (anàlisi, síntesi) així com habilitats metacognitives, és a dir, pensament sobre el pensament (Chickering, Ehrman, 1996). Una possible explicació és el fet que els estudiants han de fer explícit el seu pensament per explicar-lo als altres, de fet, la transferència del coneixement millora si els estudiants esdevenen més conscients de si mateixos com a aprenents que activament controlen i avaluen les seves estratègies i recursos. L'èmfasi en la metacognició és una estratègia que s'ha emprat tant per ensenyar o entrenar a pensar bé (els heurístics de Baron, citat a Garnham i Oakhill, 1996), com en programes que volen introduir els estudiants a eines i mètodes de recerca entrats per professionals en el món del treball (Bransford et al, 1999).

<sup>15</sup> Goleman (1997) denunciava en el llibre *Inteligència emocional*, que si bé el coeficient intel·lectual prediu el rendiment acadèmic, no prediu en absolut el rendiment laboral, fet que atribuïa a que mentre que en l'àmbit acadèmic l'èxit es fonamenta en el treball individual, en la vida quotidiana, i molt especialment en el món laboral, les persones han de col·laborar i compartir experiències per tal d'assolir els resultats desitjats o objectius establerts.

## El paper de l'interès, la motivació

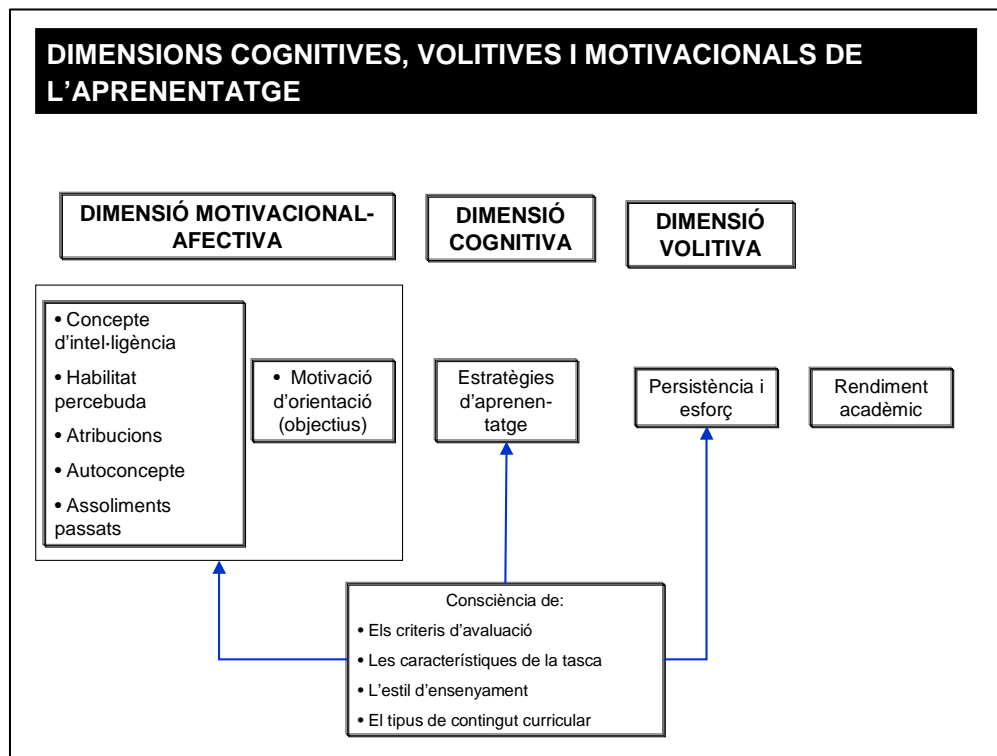
Una part significativa d'aprenentatge implica actituds, emocions i altres valors que són punts de connexió vitals al magatzem cognitiu de la ment humana (Simpson, R, 2003).

La intel·ligència és una facultat integrada: no hi ha cognicions sense emocions, ni emocions sense cognicions. Tot aprenentatge té matisos emocionals, i les emocions poden facilitar o obstaculitzar-lo. L'aprenentatge significatiu ha d'estar associat a emocions: la informació no associada amb alguna emoció o afecte es tracta a la memòria de curt termini i es perd aviat. Així, es tendeix a oblidar tot allò associat a emocions negatives, per la qual cosa els ambients positius, estimulants, segurs afavoreixen l'aprenentatge (Birkenbil, 1996). D'altra banda, els nivells massa baixos o massa alts d'ansietat són perjudicials per l'aprenentatge, tot i que el llindar mínim i màxim pot variar segons les persones.

Les variables de tipus motivacional i afectiu determinen les expectatives de resultats i eficàcia, aspecte que, a la vegada, influirà en la quantitat d'esforç destinat a l'aprenentatge<sup>16</sup>. Com més motivació, més probable és l'ús de processos i estratègies d'aprenentatge òptims per a l'aprenentatge, especialment si la motivació es intrínseca (és a dir, no depèn de recompenses externes). D'altra banda, els estudiants hauran de mantenir, controlar i regular l'esforç per ser capaços d'enfrontar els problemes i dificultats durant el procés d'aprenentatge (implicació en l'aprenentatge o persistència). La percepció de la factors contextuais, estil d'ensenyament, criteris d'avaluació, etc.) afectarà la motivació i enfocament d'aprenentatge. Finalment, l'autoavaluació dels resultats assolits variarà l'atribució de la causalitat sobre la seva eficàcia, estratègies d'aprenentatge, etc. (Valle et al, 2003) (veure Esquema 3.6).

---

<sup>16</sup> Els millors violinistes, jugadors d'escacs són els que hi dediquen més hores, fins i tot els qui tenen més talent han de dedicar moltes hores per esdevenir experts (Bransford et al, 1997). Els intents de cobrir tòpics massa ràpidament poden perjudicar l'aprenentatge: **l'activitat cognitiva d'integrar informació requereix temps.**



Esquema 3.6. Font: Valle et al, 2003

L'adquisició de coneixements i habilitats no és suficient, cal la disposició d'emprar-los així com el coneixement de quan i com aplicar-los.

## El paper del context: l'aprenentatge experiencial

Quin és el paper del context en l'aprenentatge?

La recerca neuropsicològica ha demostrat que l'aprenentatge millora quan s'estimulen més sentits (Marthese, 1997) cosa que el sentit comú ja ens diu:

*La persona que camina pel carrer amb un gat agafat de la cua, té deu cops l'experiència que la persona que el mira des de la vorera.*

Mark Twain (citat per Simpson, 2003: 98)

Des de l'Antropologia s'ha estudiat com s'ho han fet les societats per transmetre els seus sabers als membres més joves. La resposta és la figura de *l'aprenent* (per exemple, a ser adult en una tribu, o el tradicional aprenent d'un ofici): algú que accepta treballar per un altre de més competent a canvi d'aprendre o d'un sou baix. El procés d'aprendre un ofici és una tasca

típicament de cohort on hi ha més d'un aprenent, en la qual es produeix una comunicació rica entre mestre i aprenent, mestre que és a la vegada un expert i un mentor. El coneixement important és tàcit, rares vegades escrit, i s'ha d'aprendre a través de la conversa i *d'anar fent*. Es pren cura que la persona que aprèn sempre entengui el context de cada lliçó o pas, i d'organitzar esglaonadament, de manera gradual, els deures de l'aprenent fins que se li concedeix total autonomia i esdevé un aprenent independent.

Els estudiants intenten resoldre problemes partint de les regles, mentre que els treballadors experts ho fan a partir de casos concrets de la seva experiència. Els experts també es basen en els seus casos, però raonen amb models causals, que refinem contínuament (Bransford, 1999)

## L'aprenentatge experiencial

David Kolb (1984) va elaborar un model que pretenia explicar com s'aprèn *naturalment*, tant en situacions formals com no formals d'aprenentatge, en el qual integra procés d'aprenentatge. L'aprenentatge s'esdevé quan un acte o experiència és seguit de feedback, que és analitzat i reflexionat i condueix cap a una nova comprensió, a una revisió de les idees. El coneixement neix i s'avalua en les experiències de l'aprenent<sup>17</sup>.

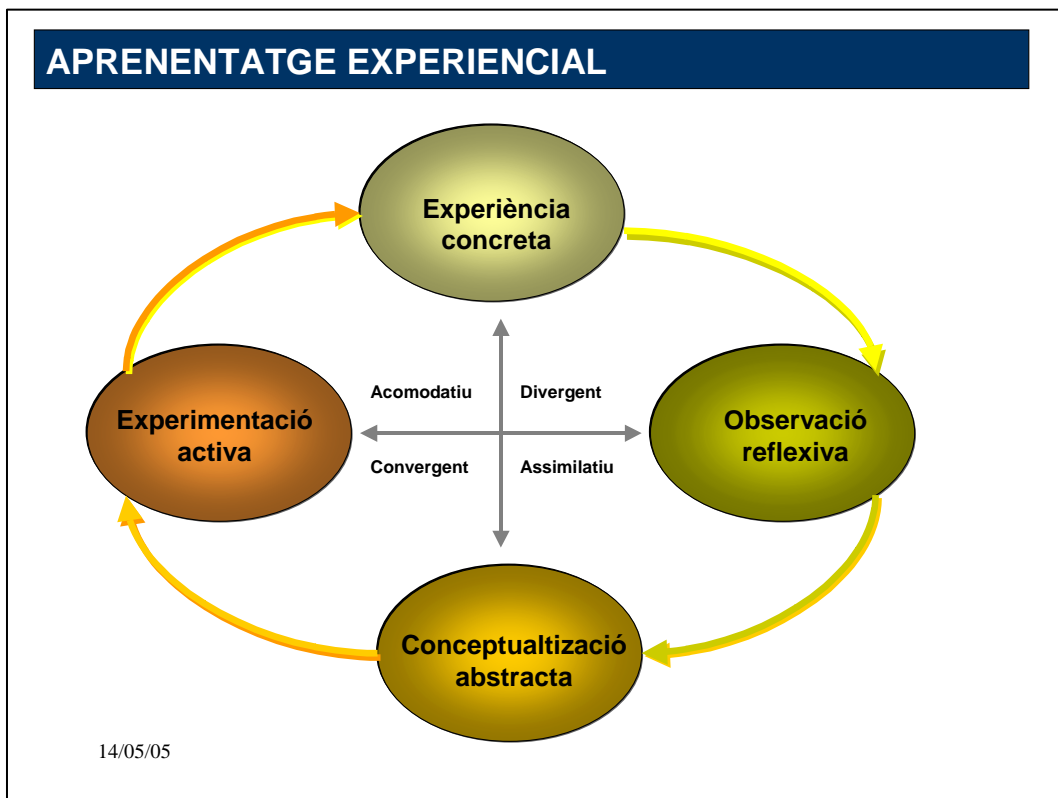


Figura 3.1. Font: <http://www.dmu.ac.uk/~jamesa/learning/experience.htm>

L'aprenentatge és un procés de tensió i conflicte: les noves idees, habilitats i actituds s'assoleixen a través de la confrontació entre 4 formes d'aprenentatge experiencial: les habilitats d'experiència concreta, les d'observació reflexiva, de conceptualització abstracta i

---

<sup>17</sup> Kolb reconeix dues fonts en aquest model: John Dewey, que destacà la importància de l'aprenentatge a partir de l'experiència, de connectar les activitats didàctiques amb les oportunitats de la vida present; i la de Kurt Lewin, que va descobrir i desenvolupar en els *Training Groups* una forma d'aprenentatge que es facilita a través del conflicte entre l'experiència concreta i l'anàlisi crítica o els conceptes abstractes, entre l'observació i l'acció (Kolb, 1984).

l'experimentació activa. Hem de ser capaços d'involucrar-les plenament en les noves experiències. Però això és difícil d'assolir: com es pot actuar i reflexionar a la vegada? Com es pot ser concret i immediat i alhora teòric?

La supressió o el domini d'una de les dimensions especialitzen l'aprenentatge: acomodació o assimilació (segons Piaget), activistes *versus* verbalistes (segons Freire). L'aprenentatge especialitzat posa en risc la creativitat derivada de la tensió dialèctica entre aquestes dimensions. Kolb exemplifica aquest perill posant l'exemple d'un departament de física, en el qual l'enfocament convergent és molt important (la conceptualització abstracta per aplicar-la a l'experimentació activa); tenint-ho en compte, no seria millor seleccionar d'entrada persones amb aquest estil d'aprenentatge? Tal vegada, però es perdria la tensió creativa entre la convergència i la divergència, de manera que el resultat podria ser un programa d'estudis que produeix tècnics molt bons però pocs innovadors.

Schön (1988) al·ludeix també al perill de concebre la competència professional com l'aplicació de teories i tècniques que es deriven de la recerca sistemàtica –preferiblement científica– a la solució dels problemes instrumentals de la pràctica. Des d'aquesta perspectiva, pensar, per exemple, com un químic, implica fer-ho des d'una recerca governada per normes (*rule governed inquiry*). El professional competent es percep com el que segueix normes per recollir dades, inferir, testar hipòtesis, la qual cosa el permet fer connexions clares entre presentar situacions i el cos de coneixement professional, on aquestes connexions són inicialment problemàtiques. En aquest marc no hi ha gaire espai per *l'artistry*, és a dir, espai per reaccionar en situacions desconegudes o que surten del llibre.

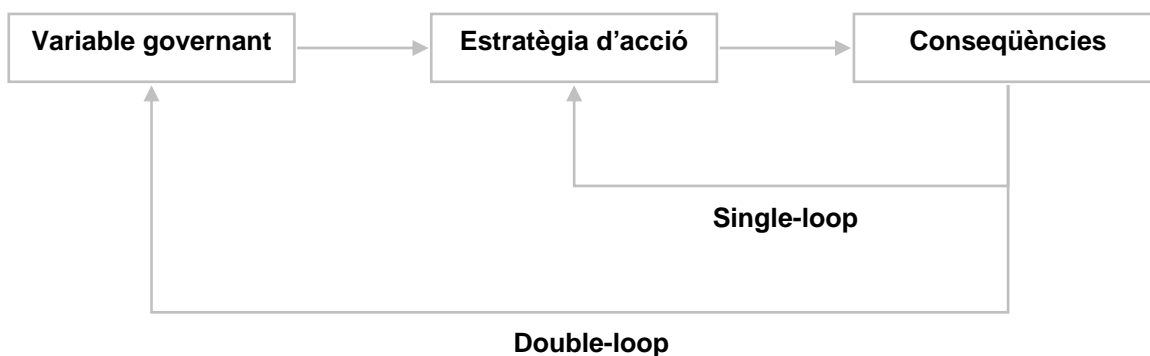
En la mateixa línia que Schön, Bowden i Marton (1998) assenyalen que allò que caracteritza als professionals experts és la capacitat de discernir d'un conjunt de dades aquells que són rellevants per la variació. Els autors afirmen que el procés d'aprenentatge és un procés d'invenció: els coneixements són nous pels alumnes, i els descobreixen per primera vegada. Però si s'expliquen els elements rellevants d'un fenomen i les relacions entre ells, el discerniment desapareix. Segons aquests autors, cal que l'estudiant construeixi els arguments partint de l'experiència concreta, com ho van fer els investigadors. Hi ha estudis que demostren que els estudiants aprenen més si estan exposats a dades autèntiques i també assistits per un professor (Simpson, D, 2003). La qual cosa posa de relleu la importància dels processos associats amb l'aprenentatge que són tant importants com els productes de l'aprenentatge, i de, si més no, qüestionar-se la idoneïtat de l'esquema "primer la teoria i després la pràctica".

Ara bé, també hi ha autors que discrepen i recorden que per observar, és tant important allò que pot ser vist com allò que hi ha en la ment de l'observador. Així, els estudiants que no tinguin un marc teòric no sabran on mirar en el treball de laboratori, com mirar o com interpretar allò que veuen, i convertiran en improductiva l'activitat del laboratori (Johnstone, A.H & Al Shauili, A., 2001).

Schwab (citada a Gilbert et al 2002) ofereix una opció més integradora en afirmar que l'ensenyament requereix tant el coneixement del contingut com el de l'epistemologia d'aquell

domini. En aquest sentit, Sibel i Eric (2002), fent referència a quin ha de ser el contingut a aprendre en els estudis de Química, indiquen la necessitat que l'aprenentatge tingui en compte els criteris i estàndards que possibiliten la generació, avaluació i revisió d'un domini particular de la ciència; segons aquesta concepció, el contingut conceptual és important en tant que serveix com a context per a l'aprenentatge del rol dels models en la química.

Tornant a la teoria de Kolb, Marchese (1997) afirma que la teoria no aconsegueix reflectir el doble nivell d'anàlisi o d'incidència del *feedback* que sí que recull la teoria de Chris Argyris (veure Esquema 3.7): el *feedback* dirigit a millorar l'estratègia emprada, i el *feedback* que va més enllà, el que analitza el marc de referència que subjeu en l'elecció de l'estratègia. En el *feedback* dirigit a millorar l'estratègia (*single-loop*) els valors, objectius i marcs de referència en els quals es basa l'estratègia es donen per suposats; en canvi, en el *double-loop*, el *feedback* s'empra per analitzar la validesa del marc de referència que subjeu a l'elecció de l'estratègia<sup>18</sup>.



Esquema 3.7. Font: Chris Argyris (1982)

---

<sup>18</sup> Aquesta diferència pot servir per visualitzar la diferència *teòrica* entre un bon tècnic o laborant (per exemple, en un laboratori), i un superior (per exemple, un químic). Mentre que el químic té el marc teòric que li permet governar les estratègies, en el cas del laborant les estratègies es deriven de l'experiència, la qual cosa el fa més dependent de l'acció error.

## El model d'aprenentatge experiencial de Lee Shulman

Lee Shulman, director de la Carnegie Foundation, presenta una taxonomia d'estadis o processos d'aprenentatge alternativa que, a més d'integrar l'experiència dins el procés d'aprenentatge, hi integra la dimensió afectiva. Ho explica en forma d'història:

*Fa molt de temps algú es va interessar i implicar en una experiència d'aprenentatge, aquest interès tan profund el va conduir a comprendre coses que no comprenia abans, i això li va donar capacitat de practicar i actuar en el món de maneres noves. Però un cop començà a actuar, es va adonar que les coses no funcionaven com pretenia, per tant, va mirar i analitzar què estava fent i les conseqüències de les seves accions per tal de provar d'actuar de manera diferent. D'aquesta manera, reflexionat i comprenent, va esdevenir més savi i capaç de fer judicis i de entreveure dissenys i situacions en entorns cada cop més complexos. En fer-ho, va començar a internalitzar els valors als quals havia estat exposat, i en fer-ho ja no hi estava implicat sinó veritablement compromès. Aquests compromisos el predisposaven a nous interessos i implicacions que portaven a noves comprensions i pràctiques.*

Shulman (2002:6-10)

Un dels atractius del model que presenta és que és un model *per jugar*, per conceptualitzar aprenentatges amb processos diferents: no hi ha un *primer pas*. Es pot començar per l'interès, però també per compromís (per exemple amb creences religioses) que et portin a dur a terme determinades pràctiques, i això et provoqui interès per nous textos i idees, comprensió, etc.

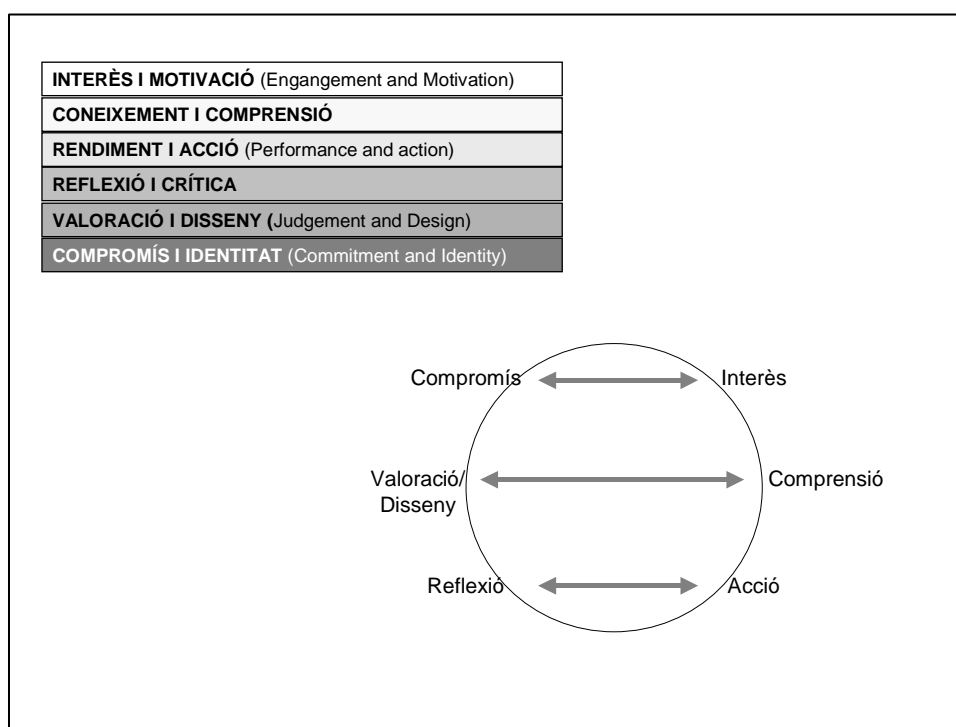


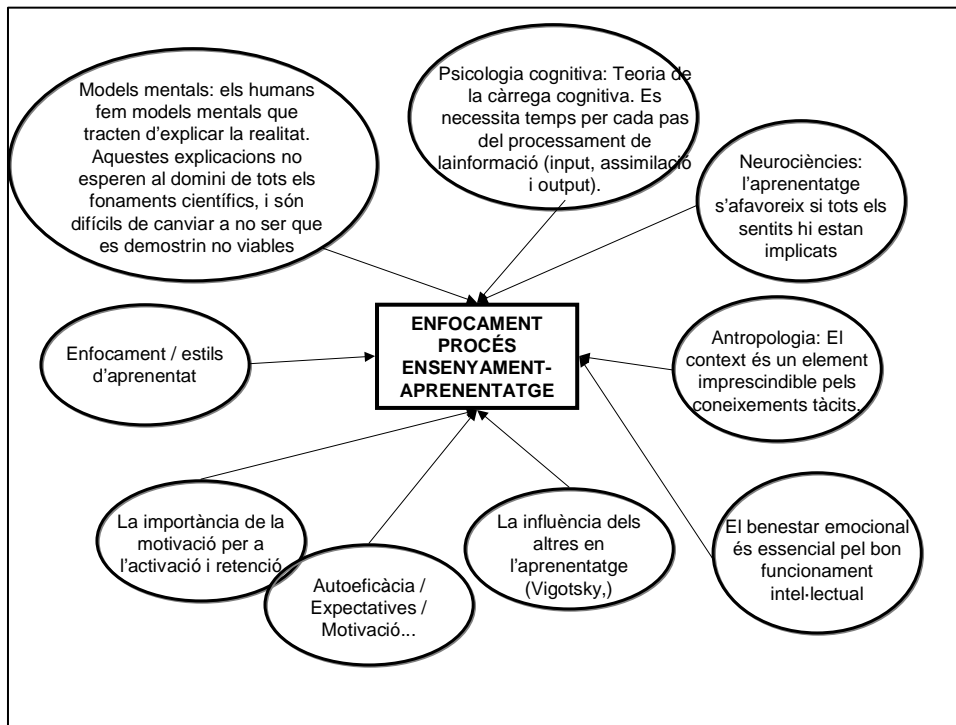
Figura 3.2.



En resum, el desenvolupament de la competència a partir de l'experiència integra l'acció amb la reflexió de forma circular, de manera que deducció i inducció es retroalimenten. L'especialització tant en enfocaments deductius (enfocament convergent), com inductius limiten el potencial de desenvolupament. El primer perquè no permet afrontar situacions *que surten del llibre*, ni es produeix espai per la creativitat o *l'artistry*, i el segon perquè no permet una acció reflexiva que abasti les variables governants de les estratègies. Finalment, com indica Lee Shulman, l'interès i el compromís estan lligats en el desenvolupament de la competència. Els models d'aprenentatge experiencial acabats de mostrar vinculen els tres constructes que s'assenyalaven al Capítol 2 com a constituents de la competència: el saber, el saber fer, i el saber ser i estar, a més d'explicar com s'interrelacionen en l'aprenentatge.

## Resum: de com les aportacions donen llum sobre diferents aspectes d'un procés complex

El rol dels coneixements previs, la necessitat de desafiar els models mentals dels estudiants, el fet que els models existeixen abans de dominar les bases teòriques (la qual cosa posa en dubte la seqüència lògica de primer les bases i, després, la interpretació de la realitat), la construcció social del coneixement, la influència dels valors i actituds en la conducta, etc. Totes les aportacions, i les altres descrites amb més detall en els apartats anteriors, donen llum sobre com s'ha de dissenyar i desenvolupar el procés d'ensenyament-aprenentatge (veure Esquema 3.8).



Esquema 3.8

Moltes d'aquestes aportacions no són recents; a principis de segle XX Piaget ja descrivia com els aprenents construeixen esquemes de la realitat, per no és fins pràcticament a principis del segle XXI que l'educació superior es planteja *descobrir* quins són els esquemes o models que tenen els estudiants quan arriben a les aules d'un ensenyament, i com aquestes concepcions prèvies afecten aquest aprenentatge. Probablement això es deu a l'urgent necessitat de fer

**més eficient** el procés d'ensenyament aprenentatge, de dotar els graduats d'eines que els permetin afrontar un món laboral i social en ple canvi i on el coneixement està en constant expansió.

Aquesta necessitat de fer més eficient el procés d'aprenentatge **professionalitza** la funció docent del professorat. Això explica com també no és fins a finals del s.XX que sorgeix un fort corrent dels Estats Units que reclama la valoració professional de l'activitat docent del professorat, entenent-la com a part del "treball" acadèmic del professorat, i que, com les altres formes de treball acadèmiques, ha de ser una tasca reflexiva, sistemàtica (Bender, Eilee; Gray, Donald, 1999), i, per tant, basada en les evidències i en el coneixement teòric del com s'aprèn.

### Com cal que sigui l'aprenentatge per fomentar l'enfocament profund

L'enfocament profund (Haefner, Jeremy: power point del google, basat en Chickering i Enrham, 1996) es millora quan l'aprenentatge és:

- a) Social: implica aprenentatge guia (*apprenticeship*), promou la reciprocitat i cooperació entre estudiants, dóna *feedback* freqüent i constructiu, facilita el contracte entre estudiants i professorat.

Cal fomentar la **interacció i col·laboració amb els altres** per afavorir enfocaments d'aprenentatge profunds. Les universitats i, idealment, els altres entorns en els quals es mou l'estudiant haurien de ser un entorn en el debat sa, i on la valoració de la lògica i la racionalitat representin la norma (Simpson, 2003).

- b) Actiu: s'embrancha en la solució de problemes reals, empra tècniques d'aprenentatge actiu<sup>19</sup>, inclou pràctica i reforçament, involucra tasques realistes.

L'aprenentatge és més efectiu quan les persones s'impliquen en pràctica deliberada que inclou el control actiu de les pròpies experiències d'aprenentatge. El feedback és important per a l'aprenentatge amb èxit.

*L'aprenentatge no és un esport d'espectacle. Els estudiants no aprenen només seient a classe, escoltant els professors, memoritzant tasques preempaquetades, i retornant respostes. Cal que parlïn sobre allò que aprenen, n'escriugin reflexivament, ho relacionin amb els experiències passades i ho apliquin a les*

---

<sup>19</sup> Les pràctiques d'aprenentatge actiu són qualsevol tipus d'activitat educativa que implica l'estudiant a fer coses i pensar sobre les coses que està fent" (Braxton, Milem i Shaw, 2000:571). Hi ha autors, com Cannon i Newble (2000) que veuen en aquest terme una contradicció (no hi pot haver aprenentatge passiu), i que prefereixen parlar d'enfocament centrat en l'estudiant.

*seves vides diàries. Han de fer d'allò que aprenen part d'ells mateixos.*  
(Chickering, Ernham, 1996:3)

- c) Contextual: es basa en les experiències i coneixements previs, s'aplica per l'aprenent.

L'aprenentatge s'ha de donar en contextos significatius: és la manera de poder relacionar els nous coneixements amb els models mentals previs o concepcions prèvies sobre allò a aprendre. Si bé, de manera lògica, l'ideal seria dominar tots els coneixements i habilitats bàsiques abans de formar-nos representacions dels fenòmens reals, el funcionament cognitiu no espera: desenvolupem i refinem els conceptes de manera continua. Integrar fets i habilitats aïllats, d'un a tres anys després, per resoldre problemes reals esdevé una tasca molt difícil. I més, si aquests fets apresos de manera aïllada no han modificat els nostres models o concepcions prèvies (Dietel, Herman, Knuth, 1991).

El cobriment superficial **de tots** els temes d'una determinada àrea ha de ser reemplaçada per un cobriment profund **d'uns quants** temes que permetin una millor comprensió dels conceptes i temes clau de la disciplina i professió (Simpson, 2003). Tanmateix, cal anar en compte a emfatitzar les estructures transferibles d'aquests exemples, perquè si no el coneixement queda ancorat en el context (Bransford, 1999)

- d) Motivador: respecta les diferents formes d'aprendre i talents, comunica expectatives altes, els entorns d'aprenentatge són desafiadors però de baix risc, emfatitza la motivació intrínseca i la curiositat natural
- e) Propi de l'estudiant: els estudiants prenen el control del propi aprenentatge, essent conscients dels errors, planificant-lo, gestionant el temps, etc. Emfatitza la independència de l'aprenent i permet temps per a la reflexió. Emfatitza el pensament d'alt ordre.

Cal dissenyar i activar circumstàncies que facin que els estudiants prenguin **responsabilitat pel seu propi aprenentatge**. L'ensenyament hauria de facilitar la reinvençió del coneixement, proveir un entorn confortable en el qual els estudiants testin les velles concepcions i les noves acabades d'adquirir, proveir d'eines perquè els estudiants puguin avaluar el seu propi progrés.

## L'aprenentatge centrat en l'estudiant

Un dels pilars de la convergència europea és la introducció dels crèdits europeus, concepte que pretén fomentar el canvi de paradigma de l'ensenyament basat en el professorat a l'ensenyament centrat a l'estudiant (AQU, 2003b).

Segons Pascarella i Terenzini (citats a Cannon i Newble, 2000), en una recopilació de més de 20 anys de recerca empírica sobre l'aprenentatge dels estudiants, hi ha dos grans temes de recerca que sobresurten:

1. El rol central d'altres persones en la vida de l'estudiant, ja sigui estudiants o professorat, i les característiques dels entorns d'aprenentatge per l'aprenentatge i canvi.
2. La potència de l'esforç d'implicació de l'estudiant en els sistema acadèmic i no acadèmic. Com més esforç i inversió personal, més gran la probabilitat d'obtenir beneficis personals en l'ampli espectre de resultats d'aprenentatge.

L'aprenentatge centrat en l'estudiant és un terme ampli que es fa servir per descriure formes de pensar en l'ensenyament i aprenentatge que emfatitzen la responsabilitat de l'estudiant i l'activitat en l'aprenentatge més que en el context o en allò que els estudiants estan fent (Cannon i Newble, 2000). El quadre següent mostra algunes de les possibles distincions entre l'aprenentatge convencional i l'aprenentatge centrat en l'estudiant:

| <b>Quadre 3.4. Aprenentatge centrat en l'estudiant vs aprenentatge convencional</b>                                                                            |                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aprenentatge centrat en l'estudiant</b>                                                                                                                     | <b>Aprenentatge convencional</b>                                                                                      |
| Els estudiants tenen un rol responsable i actiu (en la planificació del seu aprenentatge, interacció amb professora i altres estudiants, investigar i avaluar) | Els estudiants sovint són passius (no rol amb la planificació de l'aprenentatge; seure durant les classes magistrals) |
| Els estudiants han de triar què i com aprendre                                                                                                                 | La majoria de les decisions les pren el professor                                                                     |
| Èmfasi en la integració de l'aprenentatge al llarg del currículum                                                                                              | Èmfasi en l'aprenentatge de només una matèria                                                                         |
| El professor com a guia, mentor i facilitador de l'aprenentatge                                                                                                | El professor com a un dispensador expert del coneixement i controlador de les activitats                              |
| Motivació intrínseca (interès, curiositat, responsabilitat)                                                                                                    | Motivació extrínseca (notes, <i>teacher praise</i> )                                                                  |
| Focus en l'aprenentatge cooperatiu                                                                                                                             | Aprenentatge individual i competició entre estudiants                                                                 |
| L'aprenentatge pot estar a tot arreu                                                                                                                           | L'aprenentatge està confinat en llocs fixats: classes, biblioteques, laboratoris                                      |
| Més flexibilitat en l'aprenentatge i ensenyament                                                                                                               | Mètodes relativament inflexibles                                                                                      |
| Més flexibilitat en l'avaluació, amb l'autoavaluació i l'avaluació per iguals esdevenint més comuns                                                            | Avaluació com a responsabilitat del professor, amb els exàmens finals com a focus                                     |
| Perspectiva a llarg termini: èmfasi en l'aprenentatge al llarg de termini                                                                                      | Perspectiva a curt termini: èmfasi en completar treball assignat i aprenentatge pels exàmens                          |
| Font: Cannon, Newble, 2000: 17-18                                                                                                                              |                                                                                                                       |

Si estem compromesos en l'objectiu al llarg de la vida, això vol dir intencional, moure's cap a l'enfocament centrat en l'aprenentatge és un procés essencial per a assolir aquest objectiu (Cannon i Newble, 2000).

### 3.3. Implicacions per l'aprenentatge

---

#### **Aportacions de la recerca en educació superior: quines variables influeixen en el desenvolupament de les competències transversals?**

Què es pot fer per afavorir el desenvolupament de la competència? Fa dècades que s'investiga quin és l'impacte de l'educació superior en el desenvolupament de l'estudiant.

Una de les competències més estudiades ha estat el desenvolupament del **pensament crític**. Aquest interès s'explica perquè un dels objectius principals de l'educació, en especial de l'educació superior, és fomentar la competència de pensar críticament, és a dir, raonar i emprar efectivament el judici en la presa de decisions (McMillian, 1987)<sup>20</sup>. Aquesta competència es percep com a més perdurable que els coneixements (bé perquè s'obliden, o bé perquè queden obsolets). La recerca sobre com afavorir el pensament crític mostra que es pot veure afavorit pel fet d'assistir a cursos on es requereixi la integració d'idees o cursos interdisciplinars, per la interacció amb companys i amb professorat, la implicació en activitats acadèmiques (hores estudiant, hores a la biblioteca) i forma de classe (interacció amb companys i professorat, lectura de llibres no assignats) (Terezini, Srpinger, Pascarella i Nora, 1995). A banda dels efectes de la instrucció, el currículum o camp disciplinar, hi ha estudis que demostren que l'impacte de factors "fora de la classe" també és molt rellevant.

Astin (1993), a partir d'una recerca multiinstitucional i longitudinal en més de 309 institucions i 4000 estudiants, analitza la influència de diverses variables en la percepció de desenvolupament en diferents àrees de competència. A continuació es descriuen algunes de les conclusions de l'estudi:

- Dur a terme projectes en grup afecta positivament el creixement en el **coneixement** del camp de la disciplina
- Tenir treballs criticats pel professorat afecta positivament el **pensament crític**, les habilitats analítiques i de solució de problemes
- La **comunicació escrita** es veu afectada positivament pels treballs escrits, els exàmens de preguntes obertes o temes (entre d'altres)

---

<sup>20</sup> El pensament crític es defineix amb un conjunt d'habilitats cognitives com ara identificar els principals punts o qüestions d'un argument, fer inferències correctes a partir de dades, deduir conclusions a partir d'informació, interpretar si les conclusions estan garantides a partir de les dades o avaluar la validesa d'un argument (Pascarella, Bohr, Nora i Terenzini, 1996).

- L'habilitat de **parlar en públic** es veu positivament afectada pel fet de fer presentacions a classe, treballar en projectes de grup, parlar amb el professorat, participar en clubs i organitzacions.
- Les habilitats de **lideratge** es veuen associades amb ser delegat de curs, tutor, projectes de grup, participació en associacions estudiantils.

Com es pot observar, Astin destaca experiències dins de l'aula però també experiències fora de l'aula com ara pertànyer a associacions estudiantils. Altres estudis, com ara el de George Kuh (1995) o el de Lisa Tsui (2000), també ressalten la importància d'experiències fora de classe en el desenvolupament de competències interpersonals o complexitat cognitiva, de la influència d'aspectes *culturals* de la institució, com ara la visió *institucional* o general dels estudiants com a subjectes actius de l'aprenentatge, l'èmfasi que es faci en la responsabilització pel seu propi aprenentatge. Tots aquests aspectes afavoreixen la creació de condicions que tenen influència en el desenvolupament del pensament crític.

Pel que fa a les competències professionals, Cabrera, Colbeck i Terenzini (1999), van trobar influència de l'aprenentatge actiu i cooperatiu<sup>21</sup> en el desenvolupament d'avenços en competències professionals: treball en equip, resolució de problemes.

Marchese (1997) suggereix una altra manera d'aproximar-se a les pedagogies més positives per a aprendre a ser competent: analitzar la forma d'ensenyar dels bons professors. A partir d'aquesta anàlisi assenyala que algunes de les aproximacions que empen són:

- L'aprenentatge col·laboratiu<sup>22</sup>, l'aprenentatge cooperatiu.

Es dissenyen situacions en les quals es comparteix la responsabilitat de l'aprenentatge en grups.

- Aprenentatge basat en problemes (ABP). El mètode de casos

---

<sup>21</sup> Els indicadors d'aprenentatge actiu eren: interacció del professorat amb els estudiants dins i fora classe, el professorat guia l'aprenentatge més que llegir o escriure a la pissarra, avaluació detallada i precisa de cada tasca o projecte, i avaluació constant dels resultats de projectes i tasca. Els indicadors d'aprenentatge col·laboratiu eren: discussió de les idees amb els estudiants, col·laboració amb altres estudiants en tasques i projectes, existència d'oportunitats per treballar en grups, avaluació mútua dels estudiants, percepció que els estudiants aprenen i s'ensenyen mútuament, les activitats i exercicis de classe motiven la participació activa dels estudiants, i interacció amb els estudiants fora de l'aula. (Cabrera, Colbeck i Terenzi, 1999: 127)

<sup>22</sup> Per Braxton, és un tipus especial d'aprenentatge actiu. Implica l'ús de petits grups d'estudiants que treballen amb l'objectiu de maximitzar tant el seu propi aprenentatge com el dels membres del grup (2000:572)

Empra problemes de la pràctica professional o de la vida real com a estímul d'aprenentatge. L'ABP és una manera de veure el currículum centrat en problemes claus que apareixen en la pràctica professional i que requereixen l'activitat de l'estudiant (independentment o en grups cooperatius) per aprendre dels problemes. Els estudiants treballen sota menor o major grau de guia, definint què saben i què necessiten saber per tal d'entendre i resoldre el problema. L'aprenentatge basat en problemes (ABP) comparteix molts dels atributs de l'aprenentatge cooperatiu amb la característica afegida que el problema és realístic. L'ABP no condueix a una millora significativa de l'aprenentatge pel que fa al cobriment del contingut (més facilitat per les classes magistrals), però sí a una major comprensió en profunditat i retenció del contingut, a banda que als estudiants els agrada centrar-se en problemes reals (Dods, 1996, 1997, citat a Bodner i Herron, 2002).

- Service-Learning. És molt comú a les universitats dels Estats Units. Consisteix a posar en contacte els estudiants com a voluntaris de comunitats locals, i treballen amb persones. El benefici no és només per a les organitzacions i la societat, els estudiants guanyen resultats intel·lectuals i actitudinals i amplien i aprofundeixen el seu treball acadèmic (Cannon i Newble, 2000).
- Senior Capstones, Pràcticum o Projecte final de carrera. Es tracta d'assignatures que es troben al final de la carrera i en les quals cal sintetitzar el coneixement d'altres assignatures (generalment no generen nova informació, és a dir, no són de recerca).
- Dossiers d'aprenentatge. Es tracta que l'estudiant expliqui i avaluï el seu progrés d'aprenentatge en relació als objectius de la matèria mitjançant una selecció *motivada* de treballs que reflecteixen els esforços, els progressos i aprenentatges en una àrea específica al llarg d'un període de temps.
- Revistes: : Aquesta iniciativa consisteix en la publicació, generalment *online*, dels articles elaborats per l'estudiant durant el curs acadèmic i es duu a terme en universitats on hi ha tradició d'aprenentatge basat en problemes (PBL). L'objectiu és estimular a escriure i publicar. L'elaboració d'articles pot ser part de l'avaluació dels aprenentatges. (<http://brookes.ac.uk>: linking teaching and research)

Algunes d'aquestes aproximacions tenen suport de la recerca, d'altres provenen de la *saviesa tàcita* dels bons professors, quines assumpcions fan aquestes teories sobre l'aprenentatge? Què tenen en comú? (Marchese, 1997)

- La independència i responsabilitat de l'estudiant
- Motivació intrínseca i curiositat natural
- Feedback ric, *freqüent i constructiu*
- Implicació activa en tasques d'aprenentatge realistes



- Èmfasi en les habilitats cognitives d'alt ordre
- Oportunitat per treballar amb altres
- Entorns estimulants però de baix risc
- Pràctica i el reforçament

En suma, aquestes pràctiques promouen dels aspectes que hem analitzat com a fomentadors de l'aprenentatge significatiu o aprenentatge profund (la clau de la competència): la motivació, l'aprenentatge "actiu" en el sentit de "fer" d'implicar-se en la tasca educativa, el treball cooperatiu, la pràctica guiada i entorns de baix risc, etc.

## Com ensenyar competències? L'aproximació directa vs el mètode d'infusió

Hi ha dues maneres d'aproximar-se al desenvolupament de les competències transversals: formant-les específicament (per exemple la comunicació oral o amb assignatures per practicar el pensament crític), o fer-ho inclòs en la metodologia docent de les assignatures amb el contingut acadèmic. El quadre següent resumeix els arguments d'ambdues opcions:

| <b>Quadre 3.5. Com desenvolupar competències? A part o transversalment?</b>                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A favor de a part</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>A favor inclòs</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>És possible d'ensenyar habilitats de pensament de manera explícita, mitjançant exercicis que millorin la forma de pensar, com el mètode CoRT (Cognitive, Ressearch Trust, creat pel Dr Edward de Bono). (Maclure &amp; Davies, 1991)</p> <p>Els professors no estan preparats per a formar i avaluar en competències transversals</p> | <p>Es desenvolupen estratègies dins dels cursos ordinaris per millorar les habilitats cognitives, amb mètodes d'ensenyament deliberadament dissenyats per millorar el raonament, l'anàlisi o solució de problemes (Maclure &amp; Davies, 1991).</p> <p>Els currículums ja estan prou carregats (Maclure &amp; Davies, 1991).</p> <p>Es pot ensenyar a pensar, i a fer-ho bé a través de currículum basat en la disciplina (Maclure &amp; Davies, 1991).</p> <p>De la mateixa manera, no és el mateix comunicar-se bé, que comunicar-se bé en una temàtica més específica, etc.</p> <p>Les metodologies que afavoreixen el desenvolupament de les competències transversals tenen un gran potencial per al desenvolupament d'aprenentatge.</p> |
| <p>Font: Cannon i Newble (2000)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Sembla raonable, abans d'introduir assignatures específiques per cadascuna de les competències transversals, analitzar què diu la recerca de si aquestes competències es desenvolupen amb les activitats que ja s'estan duent a la pràctica.