

La construcció de coneixement complex en un entorn metodològic específic d'aprenentatge universitari

Dr. Pau López Vicente

L'evolució dels homínids s'aparella amb l'increment de complexitat que es materialitza en la mida del cervell i en l'augment, en quantitat i qualitat, de les connexions neuronals (Serrano, 1999; Corbella, Carbonell, Moyà i Sala (2000).

Aquesta evolució s'ha reflectit en conductes més diverses, menys automàtiques i més adaptades; en emocions més complexes; en raonaments més sofisticats i en més interacció entre les tres instàncies del cervell triúnic de Mac Lean (1970).

Sortint al pas de la temptació de formular explicacions simplistes, Edgar Morin declara: "El segle XXI ha d'abandonar la visió unilateral que defineix l'ésser humà per la racionalitat (homo sapiens), la tècnica (homo faber), les activitats utilitàries (homo economicus), les necessitats obligatòries (homo prosaicus). L'ésser humà és complex i porta en ell mateix de manera bipolaritzada els caràcters antagònics (...) El resultat és l' homo complexus". (Morin, 2001a: p.70).

Seguint aquest plantejament inicial i per tal de poder fer front a una societat i a un món cada cop més complex (Prigogine, 1977; Ferguson, 1989; King i Schneider, 1991; Corbí, 1992; Mayor, 1994; Delors, 1996;

Morin, 2000b; Perrenoud, 2004), hem de comptar amb persones que disposin d'un repertori de competències, més enllà d'uns coneixements acumulats i fragmentats, que permeti analitzar les situacions i decidir formes d'actuació contextualitzades, integrades, globals i eficaces.

En un estudi de prospectiva publicat pel Centre UNESCO de Catalunya, Corbí (1991) defineix, com a característica principal del canvi social de les darreres dècades, el pas d'un sistema de producció de béns a un sistema de producció de coneixement, el pas de *l'home treballador a l'home-coneixement*.

Coincidint amb aquestes anàlisis i plantejaments, King i Schneider (1991), Mayor (1994) o Delors (1996) assenyalen, com a objectius de l'educació, la necessitat d'impartir coneixements des d'una perspectiva molt ampla que ha d'incloure el propi coneixement, la concepció global del món, l'adaptació per al canvi i la comunicació, entre altres aspectes.

Assenyalant els tipus de coneixement prioritaris, Corbí (1992) expressa la necessitat de produir coneixements científics, tecnològics, organitzatius i axiològics.

Un procés equilibrat comportaria un increment semblant en els tres eixos. Ens preguntem si aquesta manera de construcció de coneixement estaria relacionada amb l'increment de la complexitat cognitiva. En la figura 1 podem veure representades les tres dimensions creixent de forma simultània.

D'altra banda es podria donar un desequilibri en el procés amb l'increment desproporcionat d'un eix respecte dels altres. La figura 2 representa el cas d'un desplaçament clar cap a l'eix *científico-tecnològic*, deixant els altres dos eixos en uns valors clarament inferiors.

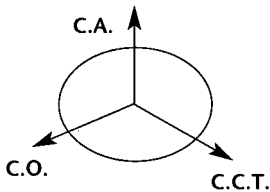


Figura 1. Coneixements en equilibri

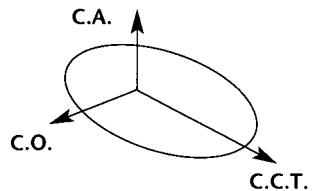


Figura 2. Polarització en científics i tecnològics

Els tipus de coneixement produïts en un entorn concret i per un grup de persones determinat són dades susceptibles de ser classificades i quantificades. Aquí iniciem el nostre estudi.

D'altra banda, si ens centrem en l'individu que produeix coneixements, sorgeixen tres dimensions personals implicades en aquest procés: el sentiment, el pensament o raonament i l'acció (Novak i Gowin, 1988; Lave, 1991; Laffitte, 1996; Marina, 1997; Labouvie-Vief, 1994; Coll, 1986, entre altres).

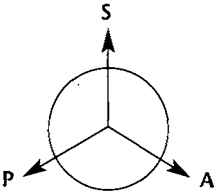


Figura 3. Dimensions en equilibri

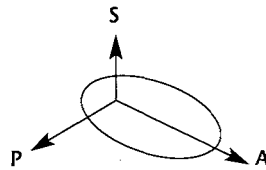


Figura 4. Polarització en acció

També en aquestes dimensions, sentiment, pensament i acció, es pot donar una situació equilibrada o més polaritzada cap un dels tres eixos, com expressen les figures 3 i 4. Quin sentit i relació té amb la complexitat cognitiva l'equilibri o desequilibri de les tres dimensions?

Antecedents i revisió bibliogràfica

El marc teòric de la nostra recerca l'iniciem amb els referents ontològics i epistemològics. Què és la realitat? Com coneixem la realitat? Els sabers, el coneixement, la ciència, els paradigmes.

Per respondre a aquestes qüestions busquem les referències d'Ortega y Gasset (1970), Fullat (1984), Schopenhauer (1985), Gadamer (1984), Russell (1985), Habermas (1989), Popper i Lorenz (1992), Watzlawick (1994), Maturana i Varela (1996), Berger i Luckmann (1996), Bericat (1998), Wagensberg (1999) i Morin (2001), entre altres.

Aquest apartat ens permet situar la recerca dins uns paràmetres adequats als seus objectius. Això ens permetrà concretar la metodologia d'investigació, com també la tipologia de resultats que podem esperar. Després d'aquests aclariments fonamentals és endinsem, amb una perspectiva de *zoom*, des dels aspectes més amplis de l'evolució social fins a centrar la nostra atenció en els conceptes de coneixement, pensament, intel·ligència i complexitat cognitiva. Des d'aquí estrenyem el cercle sobre l'aprenentatge i la transferència per acabar aterrant en els

entorns d'aprenentatge i molt concretament en l'espai de seminari característic del mètode Blanquerna.

Evolució de la societat

Per a l'anàlisi d'alguns elements, particularment significatius, que expliquen el sentit de l'evolució de la societat, partim de diversos estudis de *canvis i tendències* que fan referència a les oportunitats i necessitats per fer front als canvis, als aprenentatges que impliquen i a la producció de coneixements.

Prigogine (1977), Ferguson (1989), King i Schneider (1991), Corbí (1992), Reich (1993), Mayor Zaragoza (1994), Delors (1996), Carbone, Moyà i Sala (2000) i Morin (2000), entre altres, ens apropen a la comprensió i concreció dels canvis que s'han anat produint en la societat i els previsible a curt i a mitjà termini. Les aportacions del Club de Roma, de J. Delors, Mayor Zaragoza o Morin són del domini públic. Menys conegudes, potser, són les aportacions de Corbí i de Reich, que han estat particularment considerades en aquest treball.

Del denominador comú dels plantejaments d'aquests autors sorgeix la clara necessitat de conèixer més i millor les persones, de conèixer els seus desigs i valors i els processos organitzatius que fan possible la convivència.

La intel·ligència, el pensament i el coneixement

Atesa la necessitat de "conèixer" i d'entendre, analitzem aquests conceptes voluminosos que imposen un especial respecte: la *intel·ligència*, el *pensament* i el *coneixement*. Ens aturem de manera particular en el concepte de saviesa, en la comparació del coneixement fragmentat amb el coneixement integrat i holístic, en la complexitat cognitiva, en el paper del pensament, del sentiment i l'acció en la generació de pensament i coneixement complex. Aterrem, finalment, en la complementarietat del pensament lògic, del pensament vertical, amb les propostes del pensament lateral d'Edward de Bono, entre altres.

Prenem com a referències les aportacions de Confuci, Cattell i Horn (1971), Goleman (1997), Gardner (1993), Sternberg (1994), Robinson (1994), Labouvie-Vief (1994), Baltes (1994), Chandler i Holliday (1994), Orwoll i Perlmutter (1994), Meacham (1994), Kitchener i Brenner (1994), Pacual-Leone (1994), Birren i Fisher (1994), Karmiloff-Smith (1994), Panikkar (1997), De Bono (1986, 2000) i Xirinacs, amb les seves aportacions sobre la ment global en la tesi doctoral de 1997.

Com a exemple de la dificultat de delimitació d'aquests conceptes, observem que es parla d'*intel·ligència pràctica, experiencial, contextual, emocional, fluida, cristal·litzada, etc.* De *pensament reflexiu, convergent, divergent, dialèctic, postformal, crític, analògic, reversible, etc.* De *coneixement general, semàntic, declaratiu, procedimental, condicional, específic de domini, episòdic, metacognitiu, personal, social, etc.*

El concepte de saviesa resulta especialment significatiu i integrador d'aquesta aparent disparitat. D'acord amb diversos autors, més que intentar definir-la, a la saviesa se li atribueixen tot un recull de característiques:

Procés cognitiu holístic; Equilibri, integració, harmonia entre cognició, afecte i actuació; Integritat moral i espiritual; Competències multidimensionals; Experiència; Destreses cognitives i comunicatives; Contextualització i consideració de tots els punts de vista a l'hora de valorar quelcom; Pensament relativista i dialèctic, obertura al canvi; Comprensió; Consciència de les limitacions; Consciència de la incertesa, l'ambigüïtat i les contradiccions; Bon judici.

L'aprenentatge i la transferència

Com es construeix, com es traspasa el pensament, el coneixement?

En aquest apartat ens centrem particularment en el constructivisme i el model sòcio-cognitiu de Vigotski, la persona en el seu context, la construcció de coneixement complex, l'aprenentatge distribuït i situat, i la transferència. Ens han servit de referència Ginsburg (1977), Ausubel (1977), Vigotski (1989), Novak (1988), Bruner (1991, 1999, 2004), Pablo del Río (1993), Hersey i Blanchard (1982), Coll (1986), Lave (1991), Feuerstein (1993), Haywood (1993), Wertsch (1993), Rogoff (1993), Lacasa (1993), Karmiloff-Smith (1994), Doise (1994), Schunk (2000), Bronfenbrenner (2002) i Marina (2005), entre altres.

L'ensenyament-aprenentatge a la universitat

En el darrer apartat del marc teòric aterrem en els entorns metodològics afavoridors de la construcció de coneixement complex. Ens referim a l'educació dins l'entorn familiar, a l'educació no formal, a l'empresa... i ens centrem, molt especialment, en un entorn específic d'aprenentatge universitari: el treball de seminari a Blanquerna.

En aquest darrer apartat fem referència a les aportacions de Bronfenbrenner (2002), Collado i Álvarez (1985), Delors (1996), Freire (1987),

Schön (1992), Laffitte (1996), Covey (1995), Senge (2002), Bennis (2000), Ouchi (1984), Torralba (1996) i Riera (2001), entre altres.

D'acord amb una comunicació presentada a les jornades sobre metodologia Blanquerna, l'abril del 99, podem representar l'espai de seminari amb un model tridimensional explicatiu: en l'eix vertical hi situem els aprenentatges referits al *saber*, al *saber fer* i al *ser*; en l'eix d'abscisses hi situem el *jo*, el *grup* i el *món* professional; en l'eix z, com a expressió de la seqüència temporal, hi situem les tres fases: *inicial*, *procés* i *final o sortida*, que corresponen a 1r, 2n i 3r curs, en el cas dels estudis de diplomatura.

D'acord amb aquestes àrees, representem el treball de Seminari amb la figura del cub d'Erno Rubik, tot i que atorguem un pes diferent al *jo*, al *grup* i al camp *professional* específic, d'acord amb la seqüència temporal.

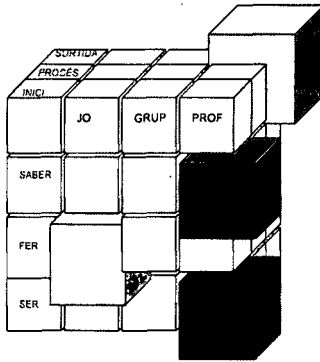


Figura 5. Model tridimensional del treball de seminari amb un exemple d'èmfasi notori en algunes àrees

Des d'aquí sorgeix la pregunta del pes real atorgat a cada àrea. Pot ser que en alguns casos es doni una davallada intencionada o no en alguna de les àrees o se n'incrementin d'altres, segons el procés concret de cada grup de seminari.

Tot i això, ens adonem que aquestes àrees, tinguin més o menys èmfasi, presenten una estructura més complexa. Els cubs que configuren el cub de cubs, en la realitat de les situacions d'ensenyament-aprenentatge, són permeables.

Si prenem les variables del primer eix, ens adonem que les interseccions entre elles generen noves zones que no es recullen en el format de cub de Rubik.

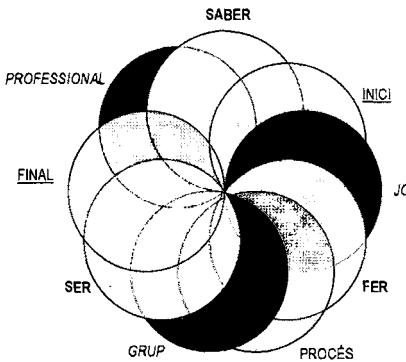


Figura 6. Model fractal del treball de seminari amb les interseccions d'àrees

Així doncs, les tres àrees generen 7 zones amb característiques diferents. Si hi afegim tres àrees més, veiem que 6 àrees generen 33 zones. I amb les altres tres variables es generen més de 80 zones. Aquesta estructura fractal, complexa, ens és útil per representar i entendre millor la complexitat que implica el treball de seminari.

Objectius

Partint d'aquestes consideracions es planteja i es concreta aquesta recerca.

Ens centrem en l'experiència del treball de seminari a la Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport Blanquerna de la Universitat Ramon Llull.

Volem aprofundir i entendre el procés de generació i construcció de coneixement, l'increment de complexitat cognitiva (Feixas i Cornejo, 1992) i les dimensions implicades en aquest procés.

D'acord amb les propostes d'Adams-Webber (1979), mesurarem la complexitat cognitiva com a combinació de dues variables: *diferenciació i integració*.

A més, en referir-nos a la complexitat del coneixement, analitzarem les diverses categories que lliurement utilitzen els subjectes i les sis variables o dimensions que hem representat en les figures 1 i 3 i que poden ser constitutives d'un pensament més complex (Bieri, 1966; De Bono, 1987; Schön, 1992; Sternberg, 1994; Baltes i Smith, 1994; Birren i Fisher, 1994; Kitchener i Brenner, 1994; Kramer, 1994; Duran, 1996; Varela, 1998; Morin, 2001, entre altres).

Finalment, esbrinarem el paper que tenen o poden tenir les dinàmiques i metodologies de treball de grup en aquest procés de construcció de coneixement.

Aquests objectius generals es concreten i s'especifiquen, donant lloc a dos itineraris de recerca.

PRIMER ITINERARI DE RECERCA

Concreció dels objectius:

1r. *Esbrinar i valorar les característiques del coneixement construït per diversos grups.*

2n. *Constatar les variacions, entre l'inici i el final de quadrimestre, de diversos índex i indicadors d'increment de complexitat cognitiva.*

3r. *Detectar els trets més rellevants del canvi individual.*

4t. *Analitzar el canvi individual i grupal en relació a les dues tríades d'elements indicadors de coneixement complex: SPA i XCO (figures 1 i 3).*

5è. *Valorar el grau de correspondència entre la utilització de les dues tríades en el desenvolupament de la dinàmica del seminari i la seva utilització per part de cada participant (fa referència a la transferència, l'extrapolació i l'aprenentatge situat).*

Metodologia d'investigació.

Optem per un disseny qualiquantitatiu (Ritzer, 1980; Popkewitz, 1988; Durkheim, 1988; Colás i Buendía, 1992; Salvador i Pelegrina, 1993; Fourez, 1994; Ibáñez, 1994; Bericat, 1998; Valles, 1999; Sarrado et al., 2004). Centrem la nostra recerca en el treball de sis grups de seminari d'estudiants de 4t de Psicopedagogia (1999-2003) per esbrinar els canvis que es produeixen entre l'inici i el final de cada quadrimestre, a l'hora de fer la valoració d'un tema genèric que no forma part dels continguts concrets docents. D'aquesta manera podrem constatar de quina manera i en quin grau s'ha produït una transferència de coneixements.

Treball de camp.

Entrevistes individuals amb tots els participants a l'inici i a la fi de quadrimestre (test-retest) per a l'elicitació dels constructes que els estudiants utilitzen a l'hora de comparar diversos sistemes educatius que els proposem. Valoració individual de cada sistema educatiu en relació a cada constructe formulat. Avaluacions de procés (setmanals) amb cada grup de seminari, al llarg del quadrimestre corresponent, en relació a les sis variables: SPA i XCO.

Resultats i anàlisi.

- Categorització dels constructes (501 del test i 509 del retest) i comparació quantitativa i qualitativa.

- Categorització dels constructes en funció dels tres àmbits de desenvolupament (SPA) i de les tres tipologies de coneixements (XCO). En tots els casos, la fiabilitat de les categoritzacions s'avalua amb el càlcul de la Kappa de Cohen.
- Valoracions setmanals dels sis grups (120 participants) en relació a la presència, dins la dinàmica de seminari, dels tres àmbits (SPA) i de les tres tipologies de coneixement (XCO).
- Comparació de les categoritzacions individuals amb les valoracions setmanals dels sis grups.
- Comparació de les puntuacions de cada participant i anàlisi del posicionament entre test i retest (tendència a puntuacions més extremes o més centrals).
- Aplicació dels programes Record i G-pack per calcular i comparar els índex relacionats amb la complexitat cognitiva: integració i diferenciació.

Conclusions, limitacions i propostes

1- L'increment del pensament complex es manifesta en la utilització de criteris més holístics i multidimensionals.

2- Un factor significatiu en la construcció de coneixement complex és el grau d'intervenció de tres dimensions: sentiment, pensament i acció.

3- La diferenciació i la integració són a la base, i esdevenen elements definitoris, del concepte de complexitat cognitiva. Per apropar-nos a la seva comprensió descobrim i utilitzem diversos indicadors susceptibles de ser interrelacionats, articulats i integrats.

4- El concepte de saviesa utilitzat per diversos autors comprèn el coneixement holístic, el coneixement complex, la intel·ligència cristallitzada, el seny, la prudència, la multidimensionalitat, el relativisme, el sentit comú i la integració de dimensions com el pensament, el sentiment i l'acció. La complexitat cognitiva participa de molts d'aquests conceptes que no tenen límits definits.

6 - En la interacció de grup es produeix la construcció i el desenvolupament de pensament i coneixement complex a través del pensament compartit, el contrast d'idees i procediments d'actuació.

SEGON ITINERARI DE RECERCA

Després dels resultats i conclusions de la primera part del nostre treball, i per tal d'apropar-nos a una millor comprensió dels canvis i dels factors que els propicien, per donar una resposta més afinada als objectius de la recerca, reformulem i concretem quatre nous objectius:

1r. *Constatar, amb les pròpies paraules dels participants, el tipus de canvi*

que han experimentat en la construcció d'un coneixement més complex.

2n. Comprendre la rellevància que han pogut tenir alguns elements de metodologia i contingut que han estat presents en la dinàmica de treball del grup de seminari i que han caracteritzat aquest espai particular d'ensenyament-aprenentatge.

3r. Explicitar nous components indicadors de pensament i coneixement complex, així com els elements metodològics d'un entorn d'aprenentatge que pot afavorir el seu desenvolupament.

4t. Formular algunes línies d'actuació bàsiques en l'aplicació de processos d'acció-reflexió per a la millora de la construcció de coneixement complex amb grups d'estudiants universitaris.

Metodologia d'investigació.

Optem per un disseny qualitatiu focalitzant la recerca en vuit participants procedents dels diferents grups. S'utilitzen tres tècniques per possibilitar l'anàlisi i la triangulació:

- 1 - Entrevistes individuals
- 2 - Cròniques (narratives individuals)
- 3 - Focus-group

Resultats i anàlisi de dades.

Efectuem la transcripció i categorització de les narratives personals corresponents a les tres tècniques utilitzades, la quantificació, l'anàlisi i la triangulació. Després d'un llarg procés de reduccions successives es delimiten 39 categories:

1. **Anticipació:** previsió de les conseqüències de la pròpia acció i avaluació reflexiva prèvia.
2. **Aprenentatge compartit:** aprenentatge en equip, socialitzat, intercanvi d'idees, construcció conjunta de pensament.
3. **Aprenentatge individual:** treball i esforç personal, personalització de l'aprenentatge.
4. **Aprenentatge per descobriment:** descobrir noves idees i formes de fer a través de l'experimentació i de la recerca.
5. **Apropiació:** incorporació i integració de coneixements, actituds i valors aliens al repertori personal inicial.
6. **Argumentació:** justificació d'idees o bé d'opcions.
7. **Autoavaluació crítica:** qüestionament del propi pensament, d'actituds o de formes d'actuar; crítica a la rigidesa cognitiva, al pensament tancat i únic.

8. **Autoconsciència del procés de pensament:** reflexió i presa de consciència actualitzada sobre les pròpies competències i processos de pensament.
9. **Autoconsciència sobre l'actuació:** presa de consciència referida a la conducta o a actituds personals i professionals.
10. **Autoexigència:** referència a l'esforç de superació personal per resoldre problemes o situacions diverses.
11. **Avaluació dualista:** crítica als plantejaments simplistes, dicotòmics i rígids.
12. **Avaluació multidimensional:** capacitat o actitud d'avaluar les situacions tenint en compte més dimensions o variables de les que habitualment considerava cadascú.
13. **Capacitat de gestionar situacions complexes:** manegar-se de manera eficaç i eficient amb realitats que presenten aspectes multidimensionals i interdependents.
14. **Cercar alternatives:** voler o saber buscar altres idees, camins o possibilitats d'actuació per fer front a una situació o per trobar solucions.
15. **Competències comunicatives:** capacitat de parlar en públic i de comunicar-se de manera eficient amb altres professionals, famílies i alumnes.
16. **Consciència de canvi:** consciència de creixement personal, de millora, d'increment de competències, de pensar de forma diferent.
17. **Consens:** assentiment, demostració d'acord amb la idea d'un altre; identificació cognitivo-emocional amb idees o actuacions d'altres.
18. **Crítica a l'altre:** crítica negativa explícita de l'actitud o conducta de persones o institucions.
19. **Crítica positiva:** valoració favorable de persones, experiències, fenòmens i realitats.
20. **Diferents percepcions:** consciència de les formes diferents de percebre, d'aprendre i de ser de cada persona, que comporta una actitud de respecte vers els altres.
21. **Difusió:** interès i desig de transmetre els propis aprenentatges a altres persones i escenaris.
22. **Diversitat paradigmàtica:** diferents perspectives o cosmovisions, pluralitat ontològica i epistemològica; saber adoptar idees i perspectives diferents.
23. **Eixos temàtics significatius:** símbols, imatges, idees o activitats particularment significatives que es consideren detonants i generadores de canvis significatius en les actituds personals i en la capacitat de veure més perspectives i dimensions dels fenòmens de la realitat.

24. **Empatia:** actitud i capacitat per situar-se en el punt de vista i sensibilitat de l'altre; escoltar i millorar la comprensió.
25. **Explicitació de desacord:** manifestar divergència amb una opinió, idea o interpretació.
26. **Impacte vivencial:** explicitació de la impressió causada per una activitat, una actitud, una metodologia; sentir-se interpel·lat emocionalment i cognitiva.
27. **Incertesa cognitiva:** dubte metòdic, sensació de confusió, por, dificultat o inseguretat davant d'una idea o d'una proposta de treball.
28. **Integració de dimensions del coneixement:** relacionar diversos coneixements, utilitzar diferents vies o dimensions simultànies i globalitzadores per conèixer la realitat.
29. **Mestratge:** reconeixement de l'actuació o conveniència d'actuació testimonial d'una persona com a guia i orientador.
30. **Motivació i interès:** identificació dels components que impulsen a actuar; motivació lúdica, per curiositat o per sorpresa; motivació de repte personal, per posar-se a prova un mateix, per autoexigència; motivació per dissonància cognitiva, per satisfer el desig de conèixer.
31. **Multidimensionalitat fenomenològica:** captar més aspectes de la realitat, percebre les diferents lectures dels fenòmens, adonar-se de les diverses dimensions que els integren i que permeten una millor comprensió.
32. **Multivarietat metòdica:** al·lusió a la metodologia utilitzada en el treball de seminari, varietat de tècniques i mètodes, valoració dels materials utilitzats, de les tasques proposades, de les pautes per a l'aprenentatge, símbols i metàfores emprades.
33. **Obertura cognitiva:** tolerància al canvi, actitud flexible i tolerant, predisposició personal positiva, permeabilitat.
34. **Ponderació:** tendència a fer valoracions menys extremes, prudència i equilibri com a reflex d'una major informació, capacitat crítica, reflexió i experiència.
35. **Relativisme compromès:** consciència de la relativitat de les percepcions, dels valors i de les solucions acompanyada d'una actitud d'actuació compromesa.
36. **Sentiment d'autoconfiança:** sentiment de seguretat personal i de tranquil·litat a l'hora de valorar o prendre decisions en l'actuació personal i professional.
37. **Simplicitat:** buscar respostes senzilles a fenòmens complexos, facilitant-ne la comprensió.
38. **Transferència:** aplicació pràctica a nivell personal o professional; implementació de les competències adquirides en un context o circumstància a altres entorns.

39. Vivència d'equip: treball en equip, participació, implicació i complicitat generadores de qualitat relacional i d'aprenentatge.

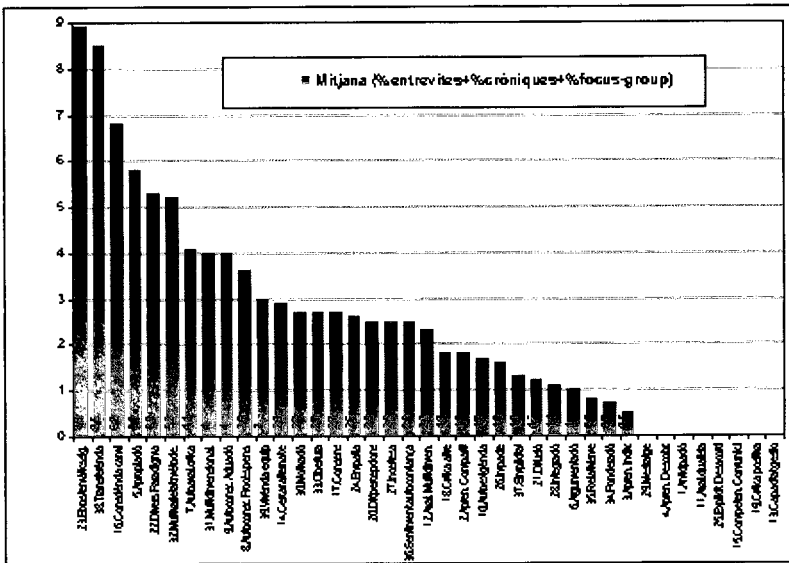
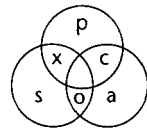
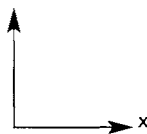


Figura 7. Distribució de les categories segons al pes atorgat.

Conclusions generals

1. Les dades quantitatives facilitades per l'aplicació de diferents instruments, juntament amb les qualitatives que aporten l'expressió directa dels participants, ens apropen més a la comprensió d'una realitat carregada de matisos (disseny metodològic qualitatiu i quantitatiu).
2. A través de les narracions dels participants (entrevistes, cròniques i focus-group), es manifesta l'experiència d'un canvi personal cap a una forma de pensar més complexa que es concreta en noves actituds i habilitats (adopció de punts de mira diferents, ús de més perspectives, recerca de més solucions i diferents, transferència dels nous aprenentatges, presa de consciència del propi procés de pensament i actuació).
3. A partir de l'anàlisi dels *constructes* (1r itinerari) es constata que l'increment de pensament complex es manifesta en la utilització de criteris més holístics i multidimensionals a l'hora d'analitzar i valorar realitats diverses (categories diversificades i inclusives).
4. Les agrupacions categorials dibuixen els eixos que determinen de manera més significativa el canvi cap a un pensament més complex: presa de consciència personal (autoconeixement), canvi d'actituds, visió més àmplia i transferència dels coneixements.

5. El canvi o increment de complexitat cognitiva es fa més palès en el segon itinerari de recerca. L'anàlisi diferida, després d'un temps d'activitat professional, evidencia una integració d'aprenentatges més notòria.
6. S'atorga un paper preponderant a les metodologies i activitats realitzades en el seminari com a element detonador del canvi, així com al rol del professor-tutor (eixos temàtics significatius que actuen com a epicentres).
7. S'atorga una especial rellevància a la situació, al marc contextual del seminari i a la vivència de grup que possibilita l'aprenentatge compartit i distribuït (diàleg, intercanvi i contrast d'idees, de visions i de procediments d'actuació, cultiu i promoció d'actituds cooperatives i de flexibilitat).
8. En la construcció de coneixement complex hi intervenen tres dimensions particularment rellevants (*sentiment, pensament i acció*) amb una preponderància de la dimensió *pensament*.
9. La diferenciació i la integració són a la base, i esdevenen elements definitoris, del concepte de complexitat cognitiva. Per apropar-nos a la seva comprensió descobrim i utilitzem diversos indicadors, entre els quals no hi ha necessàriament correlació. Segons els subjectes, s'incrementen uns o altres indicadors, o diversos alhora. L'increment de complexitat està relacionada amb la presència de més o menys indicadors susceptibles de ser interrelacionats, articulats i integrats, formant una estructura equilibrada, prou consistent i prou flexible alhora, lluny de posicionaments monolítics, però també de la fragmentació caòtica.
10. Com a nou indicador rellevant de pensament i coneixement complex s'evidencia un nou element que es manifesta en un canvi d'actitud bàsica integrada per tres components que es retroalimenten mútuament: *el possibilisme, el relativisme i la visió multidimensional*.
11. Tot i que estem utilitzant formulacions de difícil delimitació, el concepte de saviesa utilitzat pels diversos autors inclou el coneixement holístic, el coneixement complex, la intel·ligència cristal·litzada, el seny, la prudència, la multidimensionalitat, el relativisme, el sentit comú i la integració de dimensions com el pensament, el sentiment i l'acció. La complexitat cognitiva participa de molts d'aquests conceptes que no tenen límits definits i que intuïm com una estructura matricial en un espai de tres dimensions, amb moltes variables interactuant, en diversitat (x), en quantitat (y) i en profunditat.



12. La presa de consciència del propi aprenentatge a nivell de pensament, sentiment i acció és a la base de la possibilitat de construcció de coneixement complex (importància de les cròniques del seminari i les valoracions setmanals).

13. Un espai d'ensenyament-aprenentatge universitari, afavoridor del desenvolupament de pensament i coneixement complex hauria de contemplar zones o àrees de diferents graus d'interrelació i complexitat. Proposem així, el nostre model explicatiu simplificat que integra dues tríades de variables: "sentiment, pensament, acció" i "coneixements axiològics, científics i organitzatius".

A través de la programació específica caldria identificar components de cada zona i concretar-los (amb tot el grup implicat) en realitzacions, en activitats i en estils d'intervenció i dinàmica de funcionament de grup.

SENTIMENT: intervenció dels aspectes emocionals individuals i grups en la tasca a realitzar, grau de satisfacció, autoestima, implicació, adhesió, complicitat i clima relacional.

PENSAMENT: intervenció dels aspectes més racionals, raonament inductiu i deductiu, argumentació, anàlisi i conceptualització.

ACCIÓ: aspectes relacionats amb l'actuació directa, amb l'experimentació i amb la realització.

A les zones d'intersecció d'aquestes tres dimensions queden definits diferents tipus de coneixements que participen preferentment de dues dimensions.

De la combinació del pensament i les emocions o sentiments naixeran els ideals, els valors, els plantejaments axiològics. Són els coneixements axiològics (X).

De la intersecció de pensament i acció, del *pensar* i el *fer*, naixerà la ciència. Raonament i experimentació es retroalimenten per generar coneixement científic que es traduirà en tecnologia que contribuirà, al seu torn, a generar més coneixement científic. Són els coneixements científics i tecnològics (C).

De la intersecció dels sentiments i l'acció sorgiran els coneixements organitzatius. Els sentiments que genera l'actuació (satisfacció, autorealització, solitud, implicació, necessitat de suport mutu,...) guiaran la investigació sobre sistemes organitzatius més satisfactoris i eficaços. Són els coneixements organitzatius (O). Formes d'agrupacions (treball

individual, petits grups, grans grups, rotacions, etc.) i la seva combinació i alternança per garantir més eficàcia i satisfacció.

Prospectiva

1- Amb l'objectiu d'assenyalar i concretar algunes vies de treball, proposem de continuar la recerca entorn d'espais susceptibles de facilitar el desenvolupament del pensament i el coneixement complex, utilitzant dissenys qualitatius i quantitativs o qualitativs, amb diversos grups reduïts (8-10 persones), amb diferents investigadors i amb estudis paral·lels i longitudinals.

2- La dinàmica habitual d'un seminari s'apropa o es podria apropar molt a la del focus-group. Podem destacar que la possibilitat de construcció de pensament en grup, d'anàlisi de necessitats i de disseny de propostes contextualitzades per a la intervenció professional, converteixen el seminari en un viver privilegiat per a la germinació de competències versàtils que garanteixen la transferència d'alta profunditat.

3- Les conclusions del nostre estudi ens porten a considerar alguns elements d'especial rellevància. No podem atendre totes les variables que poden ser favorables per al canvi i millora en complexitat, però identifiquem alguns epicentres que, atacats de forma prioritària, poden propagar l'ona sísmica o generar reaccions en cadena que són d'una eficàcia incomparablement superior a l'acció de persones concretes, amb un grup concret i en un lloc concret.

4- Cada participant d'un seminari, cada persona que aprèn a veure amb més amplitud, que respecta el diàleg, que escolta, que busca els punts en comú que construeixen coneixement expansiu, esdevé un epicentre.

5- En els entorns d'ensenyament-aprenentatge universitaris no els en sobren gaires, d'aquestes persones. La significativa intervenció del professor, tal i com l'expressen els participants en aquest estudi, ha d'incrementar el rol fonamental de dinamitzador i esperonador de canvis.

6- La construcció de pensament i coneixement complex s'origina principalment en equip. El compromís personal de cada participant amb el grup que es reflectirà en les seves aportacions, amb la construcció conjunta i la vivència intensa i satisfactòria.

7- A partir de dissenys qualitativs i quantitativs podem analitzar de forma sistemàtica l'abast i característiques dels canvis individuals i grups, la seva traducció en la transferència, l'estil de mediació del professor-tutor i l'impacte de les metodologies utilitzades. Les conclusions

d'aquestes anàlisis es convertiran en línies reals de canvi i millora dels processos d'ensenyament-aprenentatge a la universitat per tal de donar respostes adequades a les demandes i exigències de les noves circumstàncies socials emergents i en procés continuat de transformació.

Referències bibliogràfiques

ADAMS-WEBER, J. (1979). *Personal construct theory: concepts and applications*. New York: Wiley.

AUSUBEL D. P. (1977). *Psicología educativa: un punto de vista cognitivo*. México: Trillas.

BALTES, P. B. I SMITH, J. (1994). Hacia una psicología de la sabiduría y su ontogénesis. A Sternberg, R. J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (p. 109-142). Bilbao: Desclée de Brower.

BENNIS, WARREN G. (2000). *El fin del liderazgo*. Harvard Deusto Business Review, (95), 4-12.

BERGER P. L. i LUCKMANN, T. (1996). *La construcció social de la realitat: un tractat de sociologia del coneixement*. Barcelona: Herder.

BERICAT, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social*. Barcelona: Ariel.

BIERI, J. (1966). Cognitive complexity and personality development. A Harvey, O.J. (ed.). *Experience, structure and adaptability* (p. 13-37). New York: Springer.

BIRREN, J. E. i FISHER, L.M. (1994). Los elementos de la sabiduría: resumen e integración. A Sternberg, R. J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (p. 365-383). Bilbao: Desclée de Brower.

BRONFENBRENNER, U. (2002). *La ecología del desarrollo humano: experimentos en entornos naturales y diseñados*. Barcelona: Paidós.

BRUNER, J. (1999). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.

BRUNER, J. (2004). *Realidad mental y mundos posibles*. Barcelona: Gedisa.

BRUNER, J. i HASTE, H. (eds.) (1990). *La elaboración del sentido*. Barcelona: Paidós.

CATTELL, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: a critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, (54), 1-22.

CHANDLER, M. J. i HOLLIDAY, S. (1994). La sabiduría en una era postapocalíptica. A Sternberg, R. J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (p.149-170). Bilbao: Desclée de Brower.

COHEN, L. i MANION, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.

- COLÁS, M. P. (1994a). Los métodos de investigación en educación. A M. P. Colás i L. Buendía (eds.), *Investigación educativa* (pp. 43-68). Sevilla: Alfar.
- COLÁS M. P. i BUENDÍA, L. (ed.) (1992). *Investigación educativa*. (2a ed.). Sevilla: Alfar.
- COLL, C. (1986). *Marc curricular per a l'ensenyament obligatori*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament d'Ensenyament.
- COLLADO, M. i ÁLVAREZ, V. (1985). La educación sociocultural como educación no formal. A Quintana, J. M. *Fundamentos de animación sociocultural*, (pp. 73-93). Madrid: Narcea.
- CONFUCIO (Maestro Kong) (2002). Lun Yu. Reflexiones y enseñanzas. Barcelona: Kairós.
- CORBELLA, J., CARBONELL, E., MOYÀ, S. i SALA, R. (2000). *Sapiens. El llarg camí dels homínids cap a la intel·ligència*. Barcelona: Edicions 62.
- CORBÍ, M. (1991). Indagacions sobre el futur. Barcelona: Centre Català de Prospectiva.
- CORBÍ, M. (1992). *Proyectar la sociedad*. Barcelona: Herder.
- COVEY, S. R., MERRILL, A. R. i MERRILL, R. R. (1995). *Primero, lo primero: vivir, amar, aprender, dejar un legado*. Barcelona: Paidós.
- DAMASIO, A. (2001). El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano. Barcelona: Crítica.
- DE BONO, E. (1986). *El pensamiento lateral*. Barcelona: Paidós.
- DE BONO, E. (1987). *Aprender a pensar*. Barcelona: Plaza & Janés.
- DOISE, W. i MOSCOVICI, S. (1994). Les decisions en groupe. En S. Moscovici (eds.), *Psychologie Social* (p. 213-227). Paris : PUF
- FEIXAS, G. i CORNEJO, J. M. (1992). *Manual de la técnica de la rejilla mediante el programa RECORD*. Universitat de Barcelona.
- FERGUSON, M. (1989). *La conspiración de acuario*. Barcelona: Kairós.
- FEUERSTEIN, R. (1993). L'educador com a mediador en l'aprenentatge. A Gallifa, J. (comp.). *Perspectives metodològiques sobre processos d'aprenentatge* (pp. 13-39). Barcelona, Mojà: Raima.
- FOUREZ, G. (1994). *La construcción del conocimiento científico: filosofía y ética de la ciencia*. Madrid: Narcea.
- FREIRE, P. (1987). *L'educació com a pràctica de la llibertat i altres escrits*. Vic: Eumo.
- FULLAT, O. (1992). *Filosofías de la educación. Paideia*. Barcelona: CEAC.
- GADAMER, H. G. (1984). *Verdad y método*. Salamanca: Sígueme.
- GARDNER, H. (1993). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Paidós
- GINSBURG, H. (1977). Some problems in the study of schooling and cognition. *Quarterly Newsletter of the Institute for Comparative Human*

- Development*, (1), 7-10. Nova York: The Rockefeller University.
- GOLEMAN, D. (1997). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- HABERMAS, J. (1989). *Conocimiento e interés*. Madrid: Taurus.
- HAYWOOD, H. C. (1993). A Mediatonal Teaching Style. *International Journal of Cognitive Education and Mediated Learning* (3), 27-38.
- HERSEY, P. i BLANCHARD, K. (1982). *Management of Organizational Behavior: Utilizing Human Resources*. Madrid: Price Waterhouse.
- IBÁÑEZ, J. (1994). Perspectivas de la investigación social: el diseño de las tres perspectivas. A García Ferrando, M., Ibáñez, J. i Alvira, F. (comps.), *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación social*. Madrid: Alianza.
- KARMILOFF-SMITH, A. (1994). *Más allá de la modularidad: la ciencia cognitiva desde la perspectiva del desarrollo*. Madrid: Alianza.
- KING, A. i Schneider, B. (1991). *La primera revolución mundial*. Barcelona: Plaza & Janes.
- KITCHENER, K. S. i BRENNER, H.G. (1994). La sabiduría y el juicio reflexivo: saber ante la incertidumbre. A Sternberg, R.J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (pp. 249-268). Bilbao: Desclée de Brower.
- KRAMER, D. A. (1994). Conceptualización de la sabiduría: la primacía de las relaciones afecto-conocimiento. A Sternberg, R. J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (pp. 325-358). Bilbao: Desclée de Brower.
- LABOUVIE-VIEF, G. (1994). La sabiduría como pensamiento integrado: la perspectiva histórica y la evolutiva. A Sternberg, R.J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (pp. 71-102). Bilbao: Desclée de Brower.
- LABOUVIE-VIEF, G. i Diehl, M. (2000). Cognitive Complexity and Cognitive-Affective Integration: Related or Separate Domains of Adult Development? *Psychology and aging*, 15(3), 490-504. A. P. A.
- LACASA, P. (1993). La construcción del conocimiento. Una entrevista a Willem Doise. *Infancia y aprendizaje* (61), 5-28.
- LAFFITTE, R. M. (1996). El grup com a procés d'aprenentatge. *Papers d'innovació social* (35). Barcelona: Ecoconcern.
- LAVE, J. (1991). *La cognición en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- MAC LEAN, P.D. (1970). *The triune brain*. Berkeley: University of California Press.
- MARINA, J. A. (1997). *El laberinto sentimental*. Barcelona: Anagrama.
- MARINA, J. A. (2005). *La intel·ligència fracassada*. Barcelona: Anagrama.
- MATURANA H. i VARELA F. (1996). El árbol del conocimiento. *Las bases biológicas del entendimiento humano*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

- MAYOR, F. (1994). *La nova pàgina*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- MEACHAM, J. A. (1994). La pèrdua de la sabiduría. A Sternberg, R. J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (p. 215-248). Bilbao: Desclée de Brower.
- MORIN, E. (1997). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- MORIN, E. (2001a). *La mente bien ordenada*. Barcelona: Seix Barral.
- MORIN, E. (2001b). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.
- MORIN, E. (2004). *Epistemología de la complejidad*. *Gazeta de Antropología*, (20), París: CNRS.
- NOVAK, J. D. (1988). *Teoría i práctica de la educación*. Madrid: Alianza Universidad.
- NOVAK, J. D. i GOWIN, D. B. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- ORTEGA Y GASSET, J. (1970). *El espectador*. Estella: Salvat.
- ORWOLL, L. i PERLMUTTER, M. (1994). El estudio de personas sabias: la integración de una perspectiva de la personalidad. A Sternberg, R. J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (p. 191-210). Bilbao: Desclée de Brower.
- OUCHI, W. (1984). *Teoría Z: cómo pueden las empresas hacer frente al desafío japonés*. Barcelona: Orbis.
- PASCUAL-LEONE, J. (1994). Un ensayo sobre la sabiduría: hacia procesos organísmicos que la hacen posible. A Sternberg, R. J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (p. 287-320). Bilbao: Desclée de Brower.
- PERRENOUD, P. (2005). *Diez nuevas competencias para enseñar: invitación al viaje*. Barcelona: Graó.
- POPPER, K. R. i LORENZ, K. (1992). *El porvenir está abierto*. Barcelona: Tusquets Editores.
- POPKIEWITZ, T. S. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa. Las funciones sociales del intelectual*. Madrid: Mondadori.
- PRIGOGINE, I. (1997). *El fin de las certidumbres*. Madrid: Taurus.
- REICH, R.B. (1993). *El trabajo de las naciones*. Hacia el capitalismo del siglo XXI. Madrid: Vergara.
- RIERA, M.A. (1998). *Les arrels de Blanquerna*. Barcelona: Fundació Blanquerna.
- RITZER, G. (1980). *Sociology: A Multiple Paradigm Science*. Boston: Allyn and Bacon.
- RITZER, G. (1993). *Teoría sociológica contemporánea*. Madrid: McGraw Hill.

ROBINSON, D. N. (1994). La sabiduría a través del tiempo. A Sternberg, R.J., *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*, (p. 27-40). Bilbao: Desclée de Brouwer.

ROGOFF, B. (1993). *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*. Barcelona: Paidós.

RUSSELL, B. (1985). *El coneixement humà: el seu abast i els seus límits*. Barcelona: Edicions 62.

SALVADOR, F. i PELEGRINA, M. (1993). *El mètode científic en Psicologia*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana - Universitat Ramon Llull.

SARRADO, J. J., CLÈRIES, X., FERRER, M. i KRONFLY, E. (2004). Evidència científica en medicina: ¿única alternativa? *Gaceta Sanitaria*, 18 (3), 235-244.

SCHÖN, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona: Paidós.

SCHUNK, D. H. (2000). *Theories of learning*. Upper Saddle River, NJ: Pentice-Hall.

SCHÜTZ, A. (1993). *La construcción significativa del mundo social*. Barcelona: Paidós.

SCHOPENHAUER, A. (1985). *El mundo como voluntad y representación*. Barcelona: Orbis.

SENGE, P. (1998). *La quinta disciplina: cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente. El arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje*. Barcelona: Granica.

SERRANO, S. (1999). *Comprendre la comunicació*. Barcelona: Proa.

STERNBERG, R. J. (1994). *La sabiduría: su naturaleza, orígenes y desarrollo*. Bilbao: Desclée de Brouwer.

TORRALBA, F. (1996). *Blanquerna: l'herència d'un estil*. Barcelona: Fundació Blanquerna.

VALLES, M. S. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social: reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.

VARELA, P. (1998). *La máquina de pensar. Los apasionantes procesos de la mente*. Madrid: Ed. Temas de Hoy.

VIGOTSKY, L. S. (1989). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

WAGENSBERG, J. (1999). *Ideas para la imaginación impura. 53 reflexiones en su propia sustancia*. Barcelona: Tusquets.

WATZLAWICK, P. (1994) *¿Es real la realidad?: confusión, desinformación, comunicación*. Barcelona: Herder.

WERTSCH, J. V. (1993). *Voces de la mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la Acción Mediada*. Madrid: Visor.

XIRINACS, L. M. (1994). *Ment global: planisferi de les 26 àrees*. Barcelona: Fundació Tercera Via, EcoConcern.

XIRINACS, L. M. (2001). *Un model global de la realitat*. Barcelona: UB (TDCDRom 3472).

YAO, XINZHONG (2001). *El Confucianismo*. Madrid: Cambridge University Press.