



## **Competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la Complexitat: plantejament i instrument d'avaluació**

*Autoria*

**M<sup>a</sup> Rosa García Segura**

*Direcció de tesi*

**Dra. Marta Fonolleda Riberaygua**

**Dra. Mercè Junyent Pubill**

*Coordinadora del Programa de Doctorat en Educació Ambiental*

**Dra. M<sup>a</sup> Carme Armengol Asparó**

*Directora del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals*

**Dra. Mequè Edo Basté**

**Bellaterra, Febrer 2016**





Aquesta tesi doctoral s'ha realitzat en el marc del Grup de Recerca Complex del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona.

El Grup Complex és un grup de recerca consolidat reconegut com a tal per l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca de la Generalitat de Catalunya (2014 SGR 543). La present investigació s'emmarca en el projecte "Un modelo formativo para el desarrollo de competencias profesionales en educación para la sostenibilidad y en educación científica: caracterización, aplicación y evaluación" (EDU 2012-39027-CO3-01) finançat pel Ministerio de Ciència e Innovació del govern espanyol.

Durant el període de realització d'aquesta tesi, s'ha assistit i participat amb comunicacions orals i simposis a diversos congressos nacionals i internacionals:

Garcia, R; Fonolleda, M; Junyent, M (2015). *Competencias profesionales en educación para la sostenibilidad: una propuesta desde la mirada de la complejidad*. Comunicació oral presentada en el IX Seminario de Investigación en Educación Ambiental (EA) y Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS). Valsain, maig de 2015.

Garcia, R; Fonolleda, M; Junyent, M (2015). *Avaluació de competències professionals en educació ambiental. Una proposta des de la mirada de la complexitat*. Comunicació oral presentada en les III Jornades Pan-Europees d'Educació Ambiental cap a la Sostenibilitat. Barcelona, octubre de 2015.



*A Josep Bonil, in memórium*



*Per un tros de cel, per una  
altra nit,  
Per un bes de mel seguiré  
caminant.*

*Pel teu àngel, per la calma,  
Per la màgia de crèixer al  
teu costat.*

*Per un tros de cel.  
Gerard Quintana.*

*A la Jana*

*M'agradaria comprovar una  
vegada més com pot arribar  
a ésser dolça la teva veu  
i quanta tendresa amagada  
guarden les teves paraules.*

*Per sempre més hores,  
mesos, anys...*

*Al Marc*

*Les meves fronteres són  
totes transcendibles com  
ho és la membrana de la  
cèl·lula que, en ser  
permeable, permet la vida,  
que és donar i rebre,  
intercanvi i encreuament  
de barreres.*

*José Luis Sampedro*

*A la Marta i la Mercè*



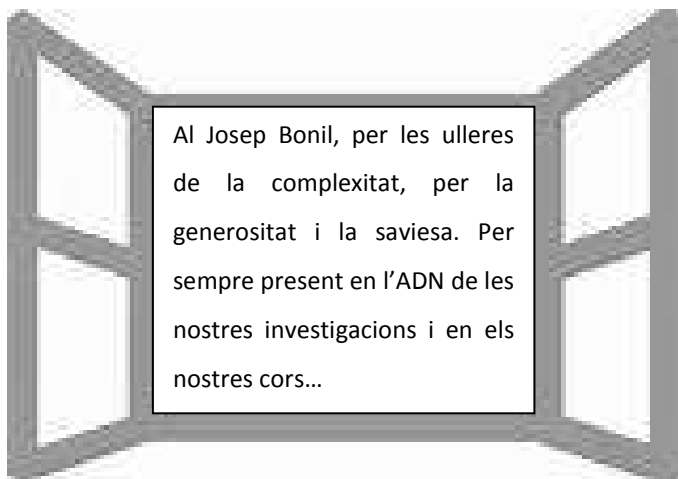
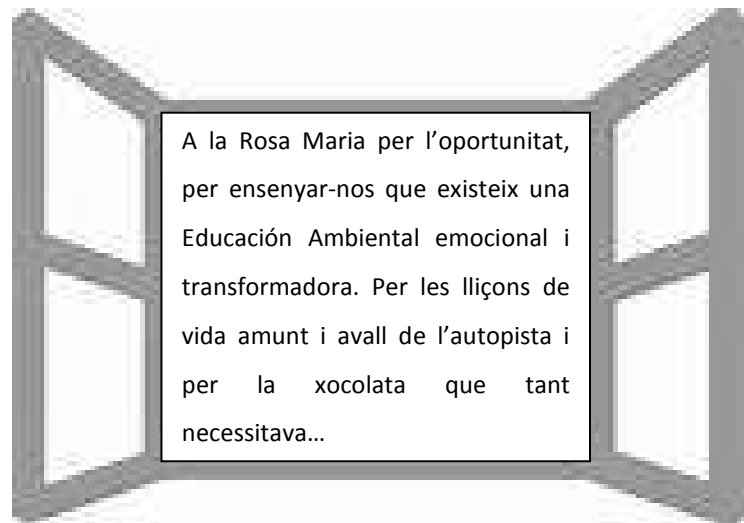
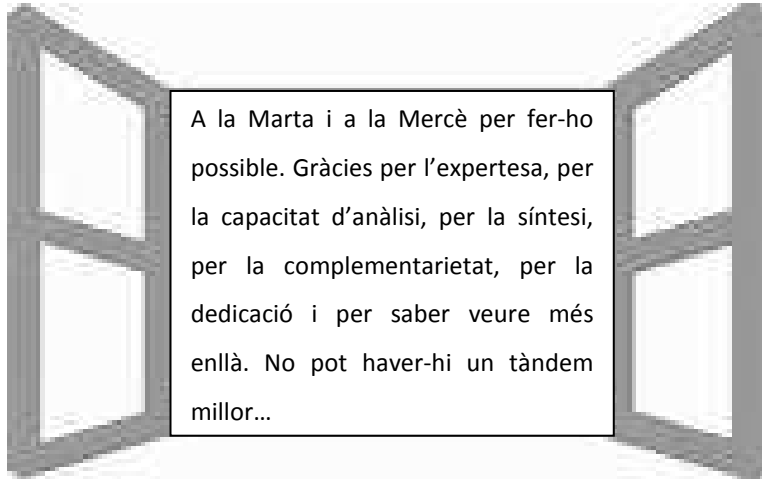





### **Open windows. RG. Londres 2007**

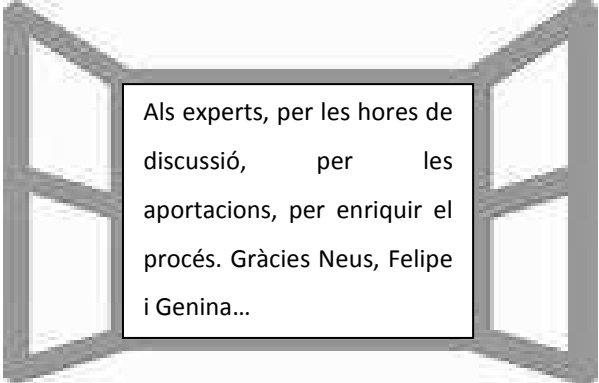
L'any 2007, al seu despatx del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals la Rosa Maria Pujol m'obria una finestra a una nova visió de l'Educació Ambiental i a una nova manera d'entendre i situar-me en el món: la Complexitat. Ella intuïa la importància que l'Educació Ambiental té en la meua vida: una prematura vocació que ha esdevingut feliçment la meua professió i que, com diu una bona amiga, *és de per se* un estil de vida.

Al llarg d'aquests anys, inicialment amb la tesina i després amb la tesi les finestres han estat una constant en el procés. Algunes han estat reals, espais físics on s'ha anat teixint aquesta investigació: la UAB, Poblet, Barcelona, Calella de Palafrugell, Torre-Baró, la Vall de la Rotllana, Formentera, la Vall Fosca, els aeroports, els AVES Barcelona-Madrid i els desplaçaments diaris en el metro de la ciutat... En tots aquests llocs sempre hi ha hagut una finestra que m'ha permès agafar aire, deixar fluir la imaginació o reflexionar sobre la tesi. Altres finestres les he creat amb la meua càmera de fotos, han estat *finestres-mirall* per veure el món d'una manera diferent, per captar un instant o per expressar un estat d'ànim en algun moment de la investigació. Les més estimades han estat les finestres que han obert les persones que m'han acompanyat al llarg d'aquest viatge: finestres de connexió, de construcció de coneixement, de diàleg permanent, de comprensió, de suport i de màgia, molta màgia... A tots vosaltres mil gràcies!






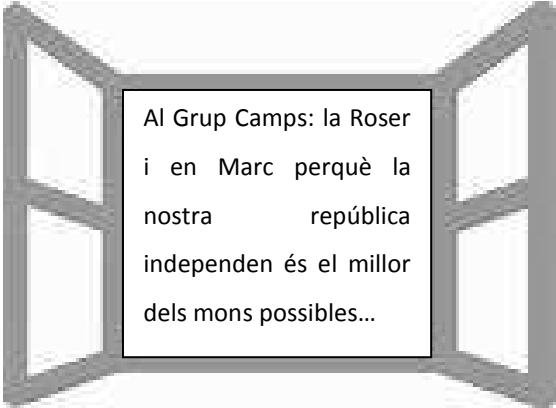
Als docents del CdA Monestirs del Císter. Per la gran tasca educativa que feu, pel vostre entusiasme vocacional, per deixar-me acompanyar-vos...sou uns grans MESTRES...



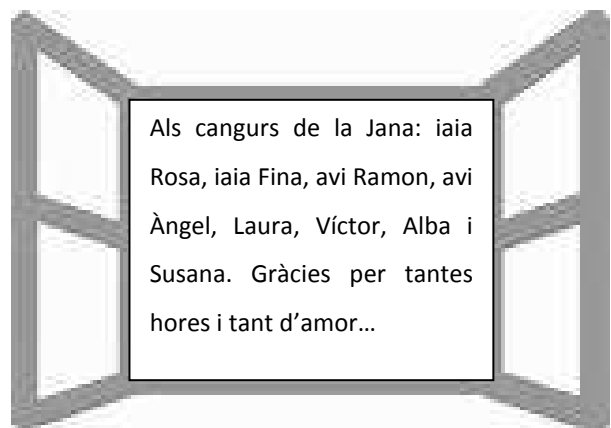
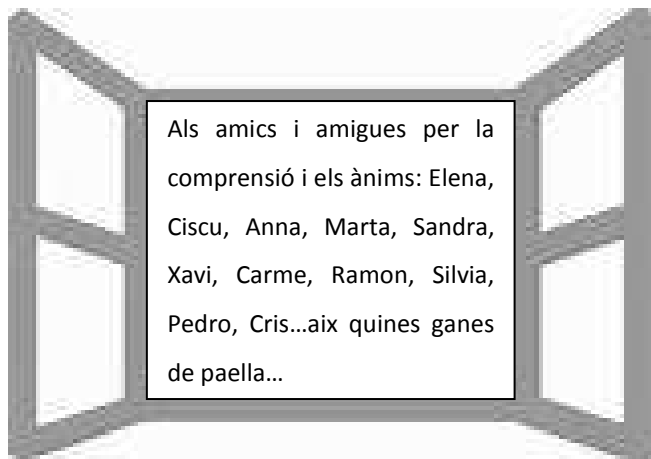
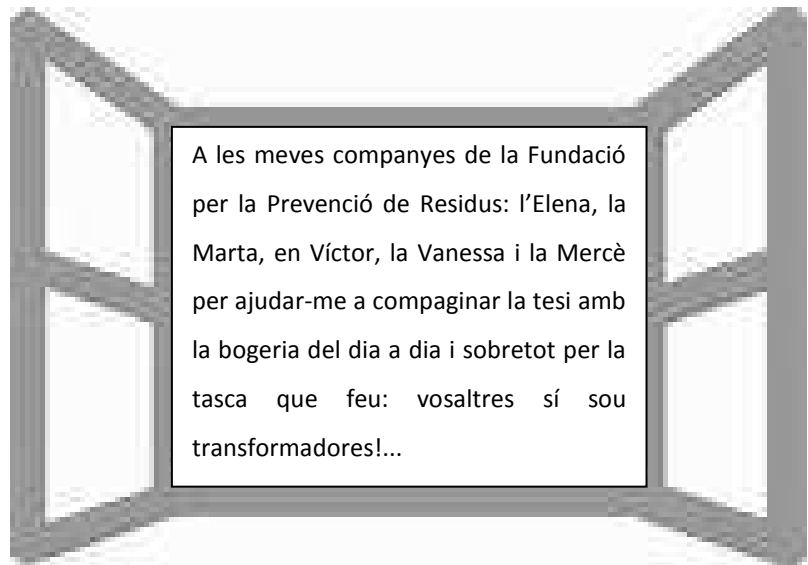
Als experts, per les hores de discussió, per les aportacions, per enriquir el procés. Gràcies Neus, Felipe i Genina...

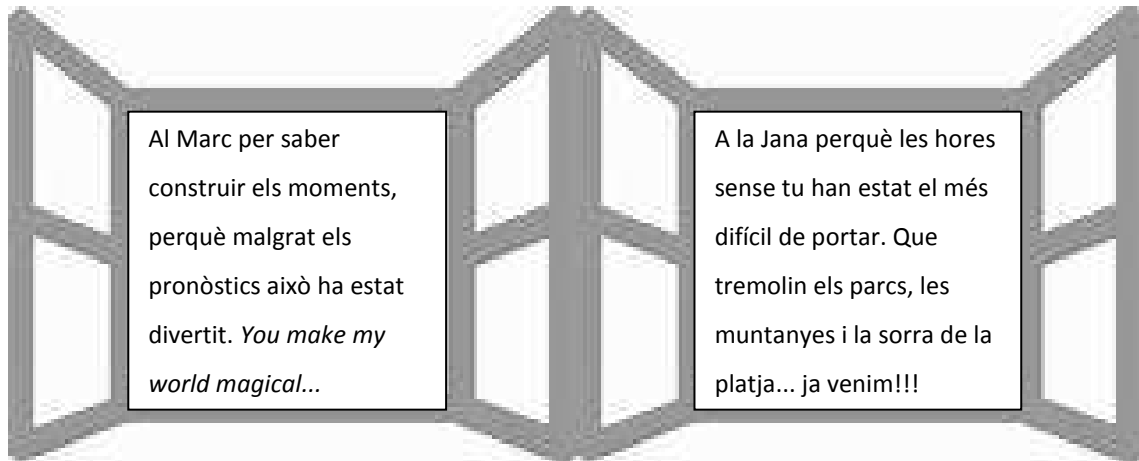
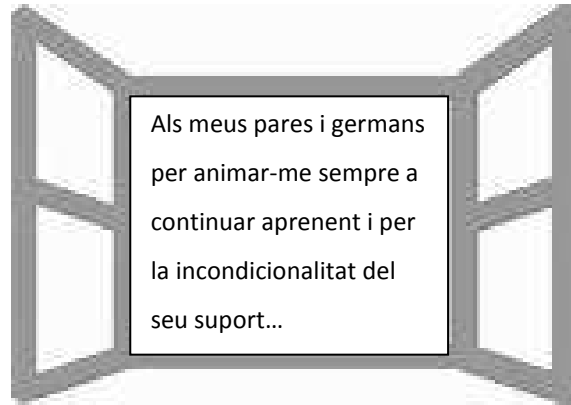


Als companys del Grup Còmplex: Marta Gual, Marta Soler, Jesús, Gisela, Salva, Maia (...) per la creativitat, la innovació i els bons moments...



Al Grup Camps: la Roser i en Marc perquè la nostra república independent és el millor dels mons possibles...





Gràcies a tothom per fer-ho possible. *El camí és fàcil si es fa estimant...*

## RESUM

La tesi doctoral *Competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la complexitat: plantejament i instrument d'avaluació* té per finalitat analitzar la mobilització de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat (ES) dels docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister (CdAMC). Aquesta anàlisi pretén fer una contribució a l'enfocament competencial en ES i a la seva avaluació, des de la visió de la complexitat.

Amb aquest propòsit es defineixen tres objectius d'investigació. El primer està relacionat amb la construcció d'un marc de competències professionals en ES, des de la visió de la complexitat. El segon amb el disseny i aplicació d'un instrument que permeti avaluar l'assoliment d'aquestes competències en contextos educatius. Per últim, el tercer objectiu està vinculat a l'anàlisi de la mobilització de competències per part dels docents del CdAMC. Per a assolir aquests tres objectius es desenvolupa una recerca sota un enfocament qualitatiu i acollint-se al paradigma interpretatiu. L'estudi de cas és la modalitat de recerca que permet la comprensió del cas del CdAMC.

En relació al primer objectiu, es proposa un *marc de competències professionals en ES des de la complexitat a l'aula* denominat *CESC* que aporta complexitat als marcs competencials existents -CSCT (Sleurs, 2008) i Learning for the Future (UNECE, 2012)- i que s'estructura en base a quatre dominis competencials –*Learning to know, Learning to live together, Learning to be i Learning to do*-, sis categories de complexitat –*Connexions, Diàleg, Creativitat, Innovació, Pensament Crític i Incertesa*- i cinquanta-tres competències.

Pel que fa al segon objectiu, el plantejament del *CESC*, la seva validació per un grup d'experts, un procés de triangulació i l'aplicació al CdAMC han generat el disseny d'una rúbrica analítica com a instrument d'avaluació de les competències. Els components estructurals que conformen aquesta rúbrica són: (i) sis categories de complexitat del *CESC* (*Connexions, Diàleg, Creativitat, Innovació, Pensament Crític i Incertesa*); (ii) quatre dominis competencials per a cadascuna de les categories (*Learning to know, Learning to live together, Learning to be, Learning to do*); (iii) vint-i-quatre

competències professionals en ES des de la complexitat a avaluar; (iv) els nivells de desenvolupament o escala de qualificació (*Novell, Principiant, Avançat i Expert*); (v) els descriptors de cada competència, els qual s'han elaborat com a indicadors d'avaluació que defineixen l'acció concreta que s'observa i que responen a un gradient de complexitat.

Pel que fa al tercer objectiu, la mobilització d'aquestes competències per part dels docents es concreta en uns *patrons competencials* coincidents que denoten un model educatiu del CdAMC consolidat i una vinculació entre la formació en complexitat rebuda pels docents amb anterioritat i la tipologia de categories i competències que desenvolupen i el seu alt nivell d'expertesa. Així mateix, s'observen certes mancances en relació a una mobilització integral d'aquestes competències: es mobilitzen essencialment competències de *Connexions, Diàleg i Creativitat* focalitzades en els dominis de *Learning to know i Learning to do* i,alhora, presenten menors nivells d'expertesa en la posada en pràctica de les activitats.

En base a aquests resultats es pot afirmar que la present investigació suposa una contribució a l'enfocament competencial de l'ES i a la manca d'instruments avaluatius en aquest àmbit. Com a principals aportacions destaquen a nivell teòric la construcció d'un marc competencial professional –CESC- que facilita la mobilització de competències en ES des de la complexitat per part dels educadors a tots els nivells educatius, l'elaboració d'una rúbrica amb un alt nivell d'aplicabilitat i transferibilitat com a aportació metodològica de la recerca que facilita l'avaluació d'aquestes competències per part dels docents o equips docents, inclús a nivell d'autoavaluació o coavaluació i, per últim i en referència al cas estudiat, s'aporten unes orientacions formatives envers l'oportunitat i la necessitat de formació inicial i permanent per a avançar en la mobilització de competències professionals en ES des de la complexitat.

## RESUMEN

La tesis doctoral *Competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad desde la complejidad: planteamiento e instrumento de evaluación* tiene por finalidad analizar la movilización de competencias profesionales en Educación para la Sostenibilidad (ES) de los docentes del Campo de Aprendizaje Monasterios del Císter (CdAMC). Este análisis pretende hacer una contribución al enfoque competencial en ES y su evaluación, desde la visión de la complejidad.

Con este propósito se definen tres objetivos de investigación. El primero está relacionado con la construcción de un marco de competencias profesionales en ES, desde la visión de la complejidad. El segundo con el diseño y aplicación de un instrumento que permita evaluar el desarrollo de estas competencias en contextos educativos. Por último, el tercer objetivo está vinculado al análisis de la movilización de competencias por parte de los docentes del CdAMC. Para alcanzar estos tres objetivos se desarrolla una investigación bajo un enfoque cualitativo y acogiendo al paradigma interpretativo. El estudio de caso es la modalidad de investigación que permite la comprensión del caso del CdAMC.

En relación al primer objetivo, se propone un *marco de competencias profesionales en ES desde la complejidad en el aula* denominado CESC que aporta complejidad a los marcos competenciales existentes -CSCT (Sleurs, 2008) y *Learning for the Future* (UNECE, 2012) - y que se estructura en base a cuatro dominios competenciales -*Learning to know, Learning to live together, Learning to be* y *Learning to do*, seis categorías de complejidad -*Conexiones, Diálogo, Creatividad, Innovación, Pensamiento Crítico e Incerteza*- y cincuenta y tres competencias.

En cuanto al segundo objetivo, el planteamiento del CESC, su validación por un grupo de expertos, un proceso de triangulación y la aplicación al CdAMC han generado el diseño de una rúbrica analítica como instrumento de evaluación de las competencias. Los componentes estructurales que forman esta rúbrica son: (i) seis categorías de complejidad del CESC (*Conexiones, Diálogo, Creatividad, Innovación, Pensamiento Crítico e Incerteza*); (ii) cuatro dominios competenciales para cada una de las categorías



(*Learning to know, Learning to live together, Learning to be, Learning to do*); (iii) veinticuatro competencias profesionales en ES desde la complejidad a evaluar; (iv) los niveles de desarrollo o escala de calificación (*Novel, Principiante, Avanzado y Experto*); (v) los descriptores de cada competencia, elaborados como indicadores de evaluación que definen la acción concreta que se observa y que responden a un gradiente de complejidad.

En referencia al tercer objetivo, la movilización de estas competencias por parte de los docentes se concreta en unos *patrones competenciales* coincidentes que denotan un modelo educativo del CdAMC consolidado y una vinculación entre la formación en complejidad recibida por los docentes con anterioridad y la tipología de categorías y competencias que desarrollan y su alto nivel de experto. Asimismo se observan ciertas carencias en relación a una movilización integral de estas competencias: se movilizan esencialmente competencias de *Conexiones, Diálogo y Creatividad* focalizadas en los dominios de *Learning to know* y *Learning to do* y, al mismo tiempo, presentan menores niveles de experteza en la puesta en práctica de las actividades.

En base a estos resultados se puede afirmar que la presente investigación supone una contribución al enfoque competencial de la ES y a la falta de instrumentos evaluativos en este ámbito. Como principales aportaciones destaca a nivel teórico la construcción de un marco competencial profesional -CESC- que facilita la movilización de competencias en ES desde la complejidad por parte de los educadores; la elaboración de una rúbrica con un alto nivel de aplicabilidad y transferibilidad como aportación metodológica de la investigación que facilita la evaluación de estas competencias por parte de los docentes o equipos docentes, incluso a nivel de autoevaluación o coevaluación y, por último y en referencia al caso estudiado, se aportan unas orientaciones formativas en base a la oportunidad y la necesidad de formación inicial y permanente para avanzar en la movilización de competencias profesionales en ES desde la complejidad.

## ABSTRACT

The doctoral thesis *Professional competences in Education for Sustainability from Complexity: approach and assessment tool* aims to analyze the mobilization of teachers' competencies in Education for Sustainability (ES) in the case of the Learning Field of Cistercian Monasteries (CdAMC). This analysis aims to contribute to the competence approach in ES and their assessment from the perspective of complexity. For this purpose three investigation objectives are defined. The first is related with the construction of a teachers' competencies in ES framework from complexity. The second one, with the design and application of an instrument to evaluate the development of these competencies in educational settings. Finally, the third objective is linked to the analysis of the mobilization of competencies by two teachers of CdAMC. In order to achieve these three objectives, a research process is developed which is part of the interpretative paradigm and which utilizes a complementary qualitative approach. The case study is the modality of research that let the CdAMC case compression.

Regarding the first objective, a framework of professional competencies in ES in the classroom from complexity –called CESC- is proposed. It adds complexity to the existing competency frameworks -CSCT (Sleurs, 2008) and Learning for the Future (UNECE, 2012) and it is structured in four competence domains --Learning to know, Learning to Live Together, Learning to be and Learning to do-, six categories of complexity -Connections, Dialogue, Creativity, Innovation, Critical Thinking and uncertainty - and fifty three teacher competencies.

When it comes to the second objective, the approach of the CESC, the validations by a group of experts, a triangulation process and the application to the CdAMC makes possible the design of an analytical tool –a rubric- for the evaluation of professional competencies. The structural components of this rubric are: (i) six CESC categories of complexity (Connections, Dialogue, Creativity, Innovation, Critical Thinking and uncertainty); (ii) four competence domains for each categories (Learning to know, Learning to Live Together, Learning to be, Learning to do); (iii) twenty-four ES professional competencies; (iv) four levels of development (Novel, Beginner, Intermediate and Expert); (v) descriptors for each competence, prepared as evaluation

indicators that define concrete actions observed and that respond to a gradient of complexity.

Finally, regarding the third objective, the mobilization of these competences by the teachers is represented by competence patterns that show a solid and consolidated educational model from the CdAMC. It shows, too, that there is a relation between the complex training received by teachers beforehand and the type of competences that they mobilize and the level of expertise that they have. Certain shortcomings were also observed in the teachers: competencies essentially mobilized are related to Connections, Dialogue and Creativity categories and focused on the Learning to know and Learning to do domains and, at the same time, the levels of expert in the implementation of activities are lower than in the approach. Based on these results, we can affirm that this research represents a contribution to the ES competence approach and the lack of evaluation instruments in this area. The CESC becomes a theoretical contribution that facilitates the mobilization of competencies in ES from complexity by educators. The design of the rubric with a high level of applicability and transferability becomes a methodological contribution which facilitates the evaluation of these competencies by teachers and teachers teams. Related to the case study some guidelines about the opportunity and the need of basic and ongoing teachers training to advance about the mobilization of professional competencies in ES from the complexity are proposed.



# ÍNDEX

PART I.PRESENTACIÓ .....	27
CAPÍTOL 1. ORIGEN I CONTEXT DE LA RECERCA .....	31
CAPÍTOL 2. MOTIVACIONS .....	33
CAPÍTOL 3. PLANTEJAMENT DEL PROBLEMA .....	35
CAPÍTOL 4. FINALITAT, PREGUNTES I OBJECTIUS .....	37
CAPÍTOL 5. ORGANITZACIÓ DEL DOCUMENT .....	41
PART II.MARC TEÒRIC .....	45
CAPÍTOL 6. L'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT .....	49
6.1 LA COMPLEXITAT COM A MARC PER A L'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT ..	50
6.2 LA COMPLEXITAT COM A MARC PER A L'ENSENYAMENT-APRENTATGE .....	57
CAPÍTOL 7 UN ENFOCAMENT COMPETENCIAL DE L'EDUCACIÓ.....	63
7.1.  ORIGEN I ENFOCAMENTS DE LES COMPETÈNCIES.....	63
7.2.  LES COMPETÈNCIES EN L'ÀMBIT EDUCATIU .....	64
7.3 EVOLUCIÓ DEL CONCEPTE DE COMPETÈNCIA CAP A L'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT .....	73
7.4  MODELS DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT .....	78
7.5 L'AVAUACIÓ DE COMPETÈNCIES .....	85
CAPITOL 8 FONAMENTS PER A UN MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT.....	89
8.1 DOMINIS .....	89
8.2 CATEGORIES DE COMPLEXITAT .....	95

8.3 NIVELLS PROFESSIONALS.....	112
PART III. METODOLOGIA.....	115
CAPÍTOL 9. ENFOCAMENT METODOLÒGIC .....	119
9.1 EL PARADIGMA D'INVESTIGACIÓ .....	119
9.2 L'ESTUDI DE CAS.....	121
9.3 L'ANÀLISI QUALITATIVA .....	122
9.4 ESTRATÈGIES DE VALIDACIÓ .....	123
CAPÍTOL 10. EL DISSENY DE LA RECERCA.....	126
CAPÍTOL 11. OBTENCIÓ DE DADES .....	129
11.1 CARACTERÍSTIQUES DEL CAS ESTUDIAT.....	129
11.2-RECOLLIDA DE DADES .....	134
CAPÍTOL 12. FASE I. CONSTRUCCIÓ DEL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN ES DES DE LA COMPLEXITAT .....	144
CAPÍTOL 13. FASE II. DISSENY DE L'INSTRUMENT D'AVUACIÓ.....	149
13.1 LA RÚBRICA COM A INSTRUMENT D'AVUACIÓ.....	149
13.2 CONSTRUCCIÓ DE LA RÚBRICA .....	153
CAPÍTOL 14. FASE III. PATRÓ COMPETENCIAL EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DELS DOCENTS DEL CDAMC.....	160
14.1 L'ANÀLISI DE DADES TEXTUALS (ADT).....	160
14.2 L'ANÀLISI DE DADES TEXTUALS EN AQUESTA INVESTIGACIÓ.....	162
PART IV. RESULTATS .....	173
CAPÍTOL 15. EL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA VISIÓ DE LA COMPLEXITAT .....	178

15.1 ESTRUCTURA DEL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT .....	179
15.2 PRESÈNCIA DE LA COMPLEXITAT ALS MARCS COMPETENCIALS REFERENTS ...	183
15.3 CONCRECIÓ DEL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA VISIÓ DE LA COMPLEXITAT .....	189
15.4 SÍNTESI I DISCUSSIÓ DELS RESULTATS.....	194
CAPÍTOL 16. L'INSTRUMENT D'AVUACIÓ DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT.....	199
16.1 LES COMPETÈNCIES PER A L'INSTRUMENT D'AVUACIÓ .....	200
16.3 OPERATIVITAT DE LA RÚBRICA.....	209
16.4 SÍNTESI I DISCUSSIO DELS RESULTATS.....	214
CAPÍTOL 17 CARACTERITZACIÓ COMPETENCIAL EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DELS DOCENTS DEL CDA MONESTIRS DEL CISTER .....	218
17.1 CARACTERITZACIÓ DE LES CATEGORIES DE COMPLEXITAT .....	220
17.2 CARACTERITZACIÓ DELS DOMINIS COMPETENCIALS .....	225
17.3 COMPETÈNCIES MOBILITZADES I GRAU DE DESENVOLUPAMENT .....	229
17.4 COMPARATIVA DE LES COMPETÈNCIES DETECTADES EN EL PLANTEJAMENT I EN L'ACCIÓ DOCENT .....	240
17.5 PATRÓ COMPETENCIAL DELS DOCENTS.....	244
17. 6 SÍNTESI I DISCUSSIÓ DE RESULTATS .....	248
PART V CONCLUSIONS.....	253
CAPÍTOL 18 CONCLUSIONS DE LA RECERCA .....	257
18.1 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 1 .....	257

18.2 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 2 .....	259
18.3 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 3 .....	261
CAPÍTOL 19 PERSPECTIVES DE FUTUR .....	263
PART VI. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES .....	265
ÍNDEX DE FIGURES .....	281
ÍNDEX DE TAULES.....	285



## SIGLES I ABREVIATURES

**CdAMC:** Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister

**CESC:** Marc de Competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la Complexitat a l'aula.

**CSCT:** Model de Competències professionals en ES *Dinamic Model for ESD competencies in teacher education*

**DEDS:** Dècada de les Nacions Unides de l'Educació pel Desenvolupament Sostenible

**DS:** Desenvolupament Sostenible

**EDS:** Educació per al Desenvolupament Sostenible

**EF:** Educació Formal

**ENF:** Educació No Formal

**ES:** Educació per a la Sostenibilitat

**LFF:** Model de Competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat *Learning for the Future*

**OCDE:** Organització per a la Cooperació i el Desenvolupament Econòmic

**UNECE:** United Nations Economic Commission for Europe

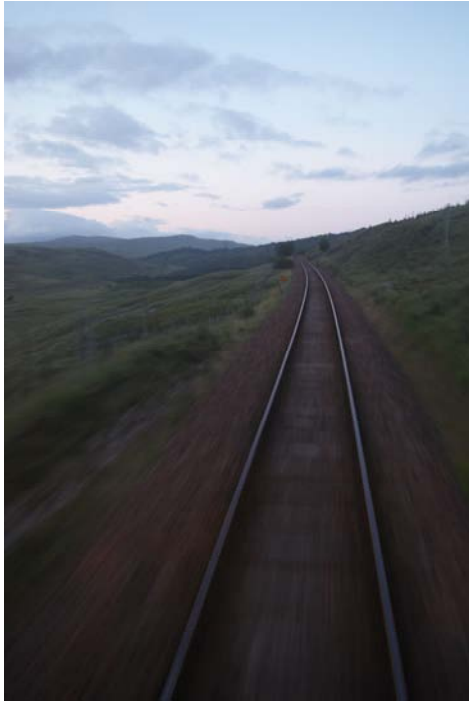
**UNESCO:** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization



PART I.

# PRESENTACIÓ





*Nuestro destino nunca es un lugar, sino una nueva forma de ver las cosas". Henry Miller. Escritor.*

*"No sigas el sendero. Dirígete en cambio a donde no hay sendero y deja una huella". Ralph Waldo Emerson. Filòsof i Poeta*

***Viatge. RG.Fort William 2010***

*Pujar al tren, creuar un país, un continent... Iniciar una recerca és en sí mateix l'engegada d'un viatge. Un viatge que et permet conèixer noves idees, noves persones, noves maneres de veure el món... Un viatge et trasllada a espais inimaginables i, inevitablement, genera un canvi en el teu jo interior que t'acompanyarà de forma profunda i permanent.*

En aquesta primera part del document es presenten els aspectes generals que permeten entendre el plantejament de la recerca. En primer lloc s'exposa l'origen i el context de la investigació i les motivacions que han guiat tot el procés. S'exposa també quin és el problema que es pretén tractar, així com la finalitat, les preguntes i els objectius de la investigació. Finalment s'explica l'estructura del document per tal de facilitar la seva lectura.

La Figura 1 mostra l'estructura d'aquesta part.

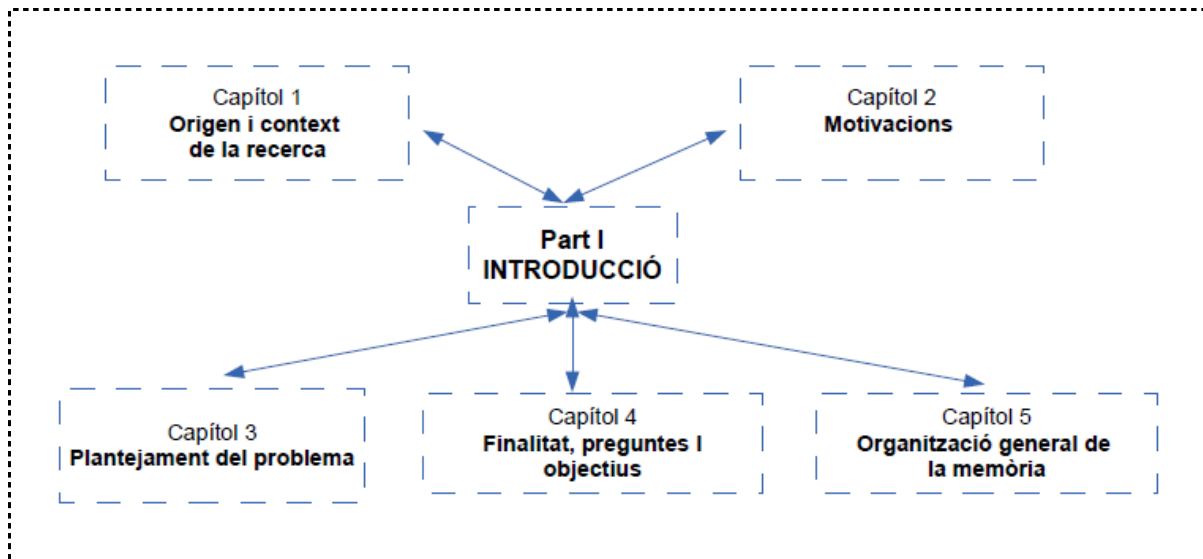


Figura 1: Organització de la part I

## CAPÍTOL 1. ORIGEN I CONTEXT DE LA RECERCA

La recerca que es presenta s'inscriu en una de les línies del **Grup de Recerca Còmplex**<sup>1</sup>, del Departament de Didàctica de les Matemàtiques i de les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Les principals línies de recerca d'aquest grup se situen en el camp de l'educació ambiental i la didàctica de les ciències experimentals. Actualment, s'està desenvolupant el projecte "Un modelo formativo para el desarrollo de competencias profesionales en educación para la sostenibilidad y en educación científica: caracterización, aplicación y evaluación" (EDU 2012-39027-CO3-01).

En concret, la investigació que es presenta s'emmarca entorn el següent subobjectiu:

*Subobjectiu 1.1: Proposar un marc de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat que, incorporant les aportacions de la complexitat i de les tendències actuals d'anàlisi del nostre context social, formin part dels perfils competencials dels equips educatius d'institucions d'educació formal i no formal.*

Les aportacions d'aquesta recerca per a aquest objectiu són l'elaboració d'una proposta de marc competencial en ES mitjançant un procés d'anàlisi profunda dels marcs competencials existents tot incorporant la visió de la complexitat. Una segona aportació deriva del disseny i aplicació d'un instrument d'avaluació d'aquestes competències, que es concreta en una rúbrica. En tercer lloc, i mitjançant l'aplicació de la rúbrica, es caracteritzen les competències professionals tot obtenint el patró competencial dels docents analitzats en el desenvolupament de les seves activitats.

També cal destacar que aquesta recerca té una trajectòria que ha enriquit el procés d'investigació i la tria de l'estudi de cas (Figura 2). El curs 2006-2007, a instància del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya, s'inicia un procés de formació

---

<sup>1</sup> <http://grupcomplex.uab.cat/>

permanent dirigit als equips educatius dels Camps d'Aprenentatge (CdAs) i impartit per professorat del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals (DDMCE) de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

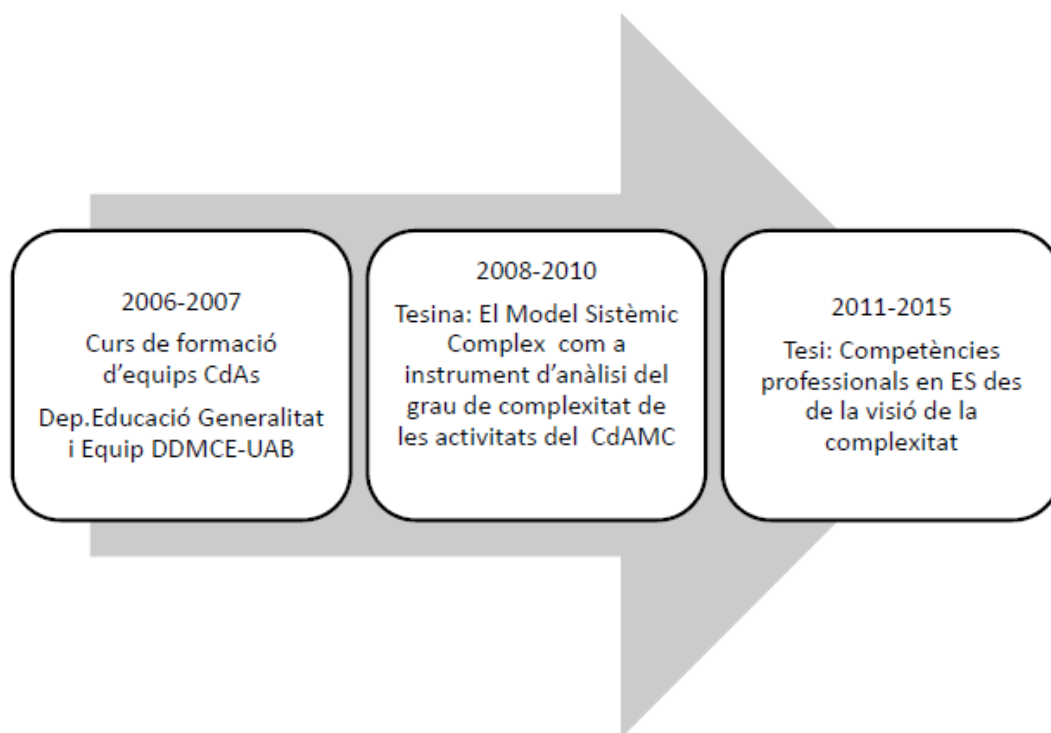
Originàriament, la principal finalitat d'aquest procés plantejat com un procés d'investigació-acció era la de dinamitzar el desenvolupament de projectes educatius realitzats entre el CdA i les escoles del seu àmbit geogràfic, els anomenats *Projectes Compartits*. Des del professorat del procés de formació es va voler aprofitar aquesta oportunitat per a plantejar la dinamització com un replantejament de la pràctica quotidiana dels CdAs (què ensenyen, com ho ensenyen, per què ho ensenyen, quins objectius assolixen,...) a partir dels principis de la complexitat.

Aquest procés va donar lloc a la creació l'any 2008 d'una línia d'investigació denominada "Grup Camps" constituïda per tres investigadors del Grup Complex amb l'objectiu comú d'avaluar la integració de la complexitat en els CdAs de la Generalitat de Catalunya. En el cas del CdA Monestirs del Cister (CdAMC) aquest procés va continuar fins al curs 2009-2010 a través d'un assessorament personalitzat per part de la Dra. Rosa Maria Pujol i el desenvolupament del treball de recerca (tesina) *El Model Sistèmic Complex com a instrument d'anàlisi del grau de complexitat de les activitats del CdA Monestirs dels Cister* (M. . García, 2010) que podria ser considerat com un treball previ d'integració de la complexitat a l'activitat educativa, elaborat per la mateixa autora que desenvolupa al present investigació.

Un centre que fa seus els principis de la complexitat pot ser una centre que assumeix la realitat com a quelcom dinàmic i canviant i, alhora, ser impulsor d'aquest canvi. Els subjectes apareixen amb capacitat d'actuar sobre el medi i sobre les construccions del seu coneixement en relació amb els demés i amb els objectes, donant significació social al seu coneixement. L'elecció del cas d'estudi per aquesta recerca es basa, doncs, en la consideració que els docents i les activitats que es desenvolupen al CdAMC podien ser considerades com a un bon referent per a l'estudi de la connexió entre la pràctica educativa i el desenvolupament de competències en ES des de la complexitat i que, per tant, podien ser un cas d'estudi adequat per a la finalitat d'aquesta recerca.



Actualment l'equip del CdAMC està format per cinc docents. Per a la present recerca ens hem centrat en els dos docents que van participar íntegrament del curs de formació permanent dirigit als equips educatius dels CdAs i a la tesina.



**Figura 2: Trajectòria de la recerca amb el CdAMC**

## **CAPÍTOL 2. MOTIVACIONS**

Avui en dia encara es treballa l'educació, en gran part, sobre les premisses del pensament científic de segles passats d'esquenes a la complexitat de la realitat. Pensem, però, que el que més necessitem de l'educació és la capacitat per enfrontar-se a realitats complexes i incertes de la societat actual que, no oblidem, és la societat de la globalització i el canvi constant i la que s'enfronta al repte improrrogable de la sostenibilitat.

El desenvolupament al 2010 de la tesina que suposà un primer pas envers la integració de la complexitat a la pràctica educativa, va estimular algunes qüestions de futur

vinculades amb l'aprofundiment de la complexitat en els CdAs a través de la tasca docent. En concret es posà de manifest l'interès de **connectar la pràctica educativa amb el Desenvolupament Sostenible (DS)** i, més concretament, l'interès per avançar en el **desenvolupament de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat (ES)** des d'un posicionament que considerés la complexitat com a oportunitat per al desenvolupament d'aquestes competències. Fruit d'aquesta inquietud es decideix continuar treballant en aquesta línia amb el CdAMC i desenvolupar la present investigació.

Aquesta recerca té també una **voluntat comunicativa i de transferència** a la pràctica educativa en contextos d'educació formal (EF) i d'educació no formal (ENF) que es tradueix tant en la concreció del marc de competències com en el disseny de la rúbrica. Dos elements que s'han pensat i elaborat amb voluntat d'acció i transformació i que intenten ser una aportació pràctica i útil a un àmbit, el de les competències professionals en ES, que resulta encara avui molt teòric.

Complementant aquest interès per l'àmbit competencial, hi ha una sèrie de motivacions personals, gairebé vocacionals, en la investigació en l'àmbit de l'ES des de la visió de la complexitat. Unes motivacions mantingudes al llarg de quinze anys de tasca professional en l'àmbit de la sostenibilitat i l'EA que estan relacionades amb l'assimilació de la **interconnectivitat entre l'individu, la societat i la natura i la necessitat d'abordar els reptes de la sostenibilitat a nivell sistèmic**. Aquesta visió ens porta al convenciment que especialment a nivell de l'educació, però també a d'altres nivells, és necessària **una realització professional crítica, creativa i innovadora** que doni resposta als problemes i reptes socials, culturals, econòmics, científics, polítics i ambientals tot contribuint a una millora de la qualitat de vida de les persones i a una transformació social positiva.

### **CAPÍTOL 3. PLANTEJAMENT DEL PROBLEMA**

Diversos autors han posat de manifest la necessitat de posar en pràctica noves formes d'ensenyament-aprenentatge que ens ajudin a construir altres maneres d'entendre, viure i conèixer en el món actual (Bonil Gargallo, Sanmartí Puig, Tomás, & Pujol Vilallonga, 2004; Caride Gómez & Meira Cartera, 2001; Hernández & Tilbury, 2006; Latouche, 2008, 2011; Pigem, 2009; Sauvé, 2000; Tilbury & Wortman, 2004). Una sèrie d'accions i activitats encaminades a oferir a la societat alternatives i respostes sota paradigmes novedosos per a la construcció d'un món *más vivible y más justo* (Delors, Al Mufti, & Amagi, 1996).

Noves visions que es troben en línia amb l'objectiu de la *Dècada de les Nacions Unides de l'Educació pel Desenvolupament Sostenible* –DEDS- 2004-2015 en quant a la necessitat de reorientar l'educació i els sistemes *d'aprenentatge per a tota la vida* que capacitin les persones per un futur més sostenible (UNESCO, 2004, 2007). Així mateix, la proposta de *Programa d'Acció Mundial d'Educació per al Desenvolupament Sostenible (EDS)* com a continuïtat de la DEDS presentat a la Conferència Mundial de la UNESCO sobre la EDS a Japó al novembre de 2014, planteja la necessitat de generar i augmentar l'acció a tots els nivells i totes les esferes de l'ensenyament-aprenentatge per tal d'accelerar els progressos cap l'assoliment del Desenvolupament Sostenible (UNESCO, 2013).

Per portar-ho a la pràctica és necessari concretar un marc d'actuació, un escenari, una via que permeti connectar i traspasar aquests plantejaments a la societat i als individus, que són al capdavant els responsables i els agents de canvi de la situació actual. Entenent l'ES com una dimensió complexa de l'educació global, caracteritzada per una gran diversitat de teories i pràctiques que aborden la concepció d'educació, medi, desenvolupament social i educació ambiental (Robottom & Sauvé, 2003), el pensament complex es presenta com un marc de referència adequat per a aquesta visió de l'ES (Bonil Gargallo, Junyent, & Pujol Vilallonga, 2010; J. E. García, 2004) i per a la integració del pensament crític, el diàleg, la incertesa, la connectivitat, la creativitat i la innovació

(Banqué, 2015; Bonil & Pujol Vilallonga, 2008; Innerarity, 2010; Morin & Kareh Tager, 2010; Morin, 2001b; Sauvé, 2002, 2006b; Tilbury & Cooke, 2005; Tilbury, 2011).

En aquest sentit, i tal com planteja el mateix Programa d'Acció Mundial d'EDS en un dels seus cinc àmbits de treball prioritaris, **els educadors** (ja sigui educació formal, no formal o informal) esdevenen agents estratègics per al canvi educatiu a favor del DS (UNESCO, 2013). Com també assenjala la UNESCO (2006), cal que els seixanta milions de docents del món, per la quantitat d'hores lectives que imparteixen i per la capacitat que tenen de clarificar valors i comportaments en la societat, siguin capaços d'introduir de manera transversal l'ES en els currículums.

Per aix , tal i com s'evidencia a nivell internacional, resulta necessari avançar en la definició comuna de les competències professionals que hauria de mobilitzar el professorat per tal d'afavorir la implementació, la pr ctica i la consecució dels objectius de l'ES a tots els nivells educatius (UNECE, 2012; UNESCO, 2008, 2012). Actualment però, encara no s'ha avançat gaire en la seva aplicabilitat i **ens movem, encara avui, en un àmbit teòric**. Aquesta falta de competències específiques dels educadors constitueix un coll d'ampolla, una barrera per a la millora de la qualitat dels processos d'ensenyament-aprenentatge (UNECE, 2008a, 2008b).

Juntament amb la definició i aplicabilitat de les competències professionals en ES un altre element que es considera necessari i no resolt són els processos avaluatius que les han d'acompanyar (Jiménez Rodríguez, 2011; Sanmartí, 2010). Si bé existeixen diverses experiències vinculades amb la introducció i reforç de competències per la sostenibilitat, especialment en l'àmbit de l'educació superior (Aznar, 2014, 2009; Vilches & Gil Pérez, 2005), no semblen existir estudis rellevants en avaluació de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat.

## CAPÍTOL 4. FINALITAT, PREGUNTES I OBJECTIUS

La finalitat general que orienta la recerca és analitzar la mobilització de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat dels docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister. Aquesta anàlisi pretén fer una contribució a l'enfocament competencial en ES, i a la seva avaluació, des de la visió de la complexitat.

Les preguntes d'investigació que es plantegen són:

### **1 Quines són les competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la visió de la complexitat?**

*1.1 Com es podria estructurar un marc de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la visió de la complexitat?*

*1.2 En quin grau incorporen la complexitat els marcs existents?*

*1.3 Com es concreta el marc de de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la visió de la complexitat a nivell d'aula?*

### **2 Quines són les característiques d'un instrument que permeti avaluar les competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la complexitat?**

*2.1 Quines són les competències que poden ajudar a construir aquest instrument?*

*2.2 Com s'estructura l'instrument?*

*2.3 Com pot ser operatiu?*

### **3 Quin és el patró competencial en Educació per a la Sostenibilitat des de la visió de la complexitat dels docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister?**

*3.1 Quina presència tenen en els docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister les categories de complexitat en el nivell d'aula?*

- 3.2** *Quina presència tenen en els docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister els dominis que estructuraven el marc de competències en ES des de la complexitat en el nivell d'aula?*
- 3.3** *Hi ha diferències entre el seu plantejament (que "diuen que fan") i la seva acció docent (el que "fan")?*
- 3.4** *Quines competències en Educació per a la Sostenibilitat des de la complexitat mobilitzen el docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister?*

En base a aquestes qüestions, els objectius que es plantegen són:

- 1. Construir un marc de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat, des de la visió de la complexitat.**
- 2. Dissenyar i aplicar un instrument que permeti avaluar l'assoliment de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la complexitat en contextos educatius.**
- 3. Analitzar quines competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la complexitat mobilitzen els docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister en les seves activitats i en quin grau.**

A continuació s'expliciten els objectius:

- 1. Construir un marc de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat, des de la visió de la complexitat.**

Un dels propòsits de la investigació és determinar quines són les competències professionals en ES que, des de la visió de la complexitat, permetrien avançar en la millora del processos d'ensenyament-aprenentatge. Així, la construcció d'un marc de competències d'aquestes característiques basat en els marcs de competències professionals en ES existents es considera una de les aportacions d'aquesta recerca.

**Dissenyar i aplicar un instrument que permeti avaluar la mobilització de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la visió de la complexitat en contextos educatius.**

Un altre factor que es considera influeix en la millora del processos d'ensenyament-aprenentatge és l'avaluació del grau de desenvolupament d'aquestes competències professionals. El disseny i aplicació d'un instrument que permeti al docent una autoavaluació o coavaluació de la mobilització d'aquestes competències i que, alhora, li permeti reflexionar i millorar la seva pràctica educativa és considerat la segona aportació d'aquesta investigació.

**Analitzar quines competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat des de la visió de la complexitat mobilitzen els docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister en les seves activitats i en quin grau.**

Per últim, en el cas de l'equip docent del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister, la investigació pretén analitzar quines són les competències en ES que mobilitzen i en quin grau de desenvolupament, tot considerant que es tracta d'un equip docent amb formació en complexitat i que, per tant, esdevé un bon referent per a l'estudi de la connexió entre la pràctica educativa i el desenvolupament de competències en ES des de la complexitat.

**Finalitat:** analitzar la mobilització de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat de docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister. Aquesta anàlisi pretén fer una contribució a l'enfocament competencial en ES, i a la seva avaluació, des de la visió de la complexitat.

**(P1):** Quines són les competències professionals d'ES des de la visió de la complexitat?

P.1.1 Com es podria estructurar un marc de competències en ES des de la visió de la complexitat?

P.1.2 En quin grau incorporen la complexitat els marcs existents?

P.1.3 Com es concreta aquest marc competencial en el cas de l'aula?

**(P2):** Quines són les característiques d'un instrument que permeti avaluar les competències professionals en ES des de la complexitat?

P.2.1 Quines són les competències que poden ajudar a construir l'instrument?

P.2.2 Com s'estructura l'instrument?

P.2.3 Com pot fer-se operatiu aquest instrument?

**(P3):** Quin és el patró competencial en ES des de la visió de la complexitat dels docents del CdAM?

P.3.1 Quina presència tenen en els docents les categories de complexitat en el nivell de l'aula?

P.3.2 Quina presència tenen els dominis que estructuraven el marc de competències en ES des de la complexitat per a l'aula en l'equip docent del CdAMC?

P.3.3 Hi ha diferències entre el que «diuen que fan» i el que «fan»?

P.3.4 Quines competències en ES des de la complexitat mobilitzen els docents del CdAMC?

**(O1):** Construir un marc de competències professionals en ES, des de la visió de la complexitat.

**(O2):** Dissenyar i aplicar un instrument que permeti avaluar la mobilització de competències professionals en ES des de la visió de la complexitat en contextos educatius.

**(O3):** Analitzar quines competències professionals en ES des de la visió de la complexitat mobilitzen els docents del CdAMC en les seves activitats i en quin grau.

**Figura 3:** Organització de la finalitat, preguntes i objectius de la recerca



## CAPÍTOL 5. ORGANITZACIÓ DEL DOCUMENT

Aquesta memòria de Tesi s'estructura en vuit parts: I) Presentació de la Recerca, II) Marc Teòric, III) Metodologia, IV) Resultats i Discussió, V) Conclusions, VI) Bibliografia, VII) Índex de figures i taules i VIII) Annexos.

La primera part correspon a la **PRESENTACIÓ DE LA RECERCA** i s'organitza en cinc capítols. En aquesta part se situen els aspectes generals que permeten entendre el desenvolupament de la recerca tals com l'origen i context, les motivacions, el plantejament del problema que es pretén tractar, la finalitat de la investigació i les preguntes i objectius que han guiat tot el procés. Aquesta part també inclou la organització del present document.

La part II del document correspon al **MARC TEÒRIC** i s'exposen els referents en els que s'ha basat el disseny de la recerca i quines són les seves aportacions. Aquesta part s'estructura en tres capítols. En el primer s'exposa com el pensament complex pot enriquir el cos teòric de l'ES. En el segon, es presenta el marc referencial de l'enfocament competencial de l'educació i, específicament, els dos marcs de competències professionals en ES que serveixen de base per a aquesta investigació. En el tercer capítol es presenten les aportacions teòriques que permès la construcció del marc de competències professionals en ES des de la visió de la complexitat i el disseny de la rúbrica avaluativa.

La part III correspon a la **METODOLOGIA**, estructurada en sis capítols, on es presenta tant l'enfocament metodològic del treball i el disseny de la recerca com tot el procés desenvolupat per a l'obtenció i l'anàlisi de les dades.

En la part IV es presenten els **RESULTATS I DISCUSSIÓ** i s'estructura en tres capítols en base a les preguntes d'investigació. A cadascun del capítols es detallen i es discuteixen els resultats obtinguts per cadascuna de les preguntes.

La part V del document correspon a les **CONCLUSIONS** en base als objectius de la investigació. En aquesta part també s'ofereix una reflexió en relació a les perspectives de futures derivades d'aquesta tesi i al propi procés metodològic portat a terme.

La part VI mostra la **BIBLIOGRAFIA** amb tots els treballs, publicacions i documents que han servit com a referents per a desenvolupar la recerca i que es citen a la memòria, així com L'ÍNDIX DE FIGURES I TAULES.

Finalment, la part VII correspon als **ANNEXOS** que es troben recollits en el CD que s'adjunta. Aquest conté tots els documents complementaris elaborats durant la investigació i que poden ajudar a la comprensió del procés, per exemple, en l'obtenció de les dades, l'anàlisi o l'elaboració de les aportacions.

En quant a l'ús no sexista de la llengua, precisar que en la redacció del tesi s'utilitza de forma genèrica el genèric masculí *docent* o *educador* amb la finalitat de facilitar la lectura, ja que no sempre ha estat possible l'ús del terme general *professorat*. Quedi constància de la voluntat de no produir un text discriminatori en relació al gènere en l'ús de la llengua.

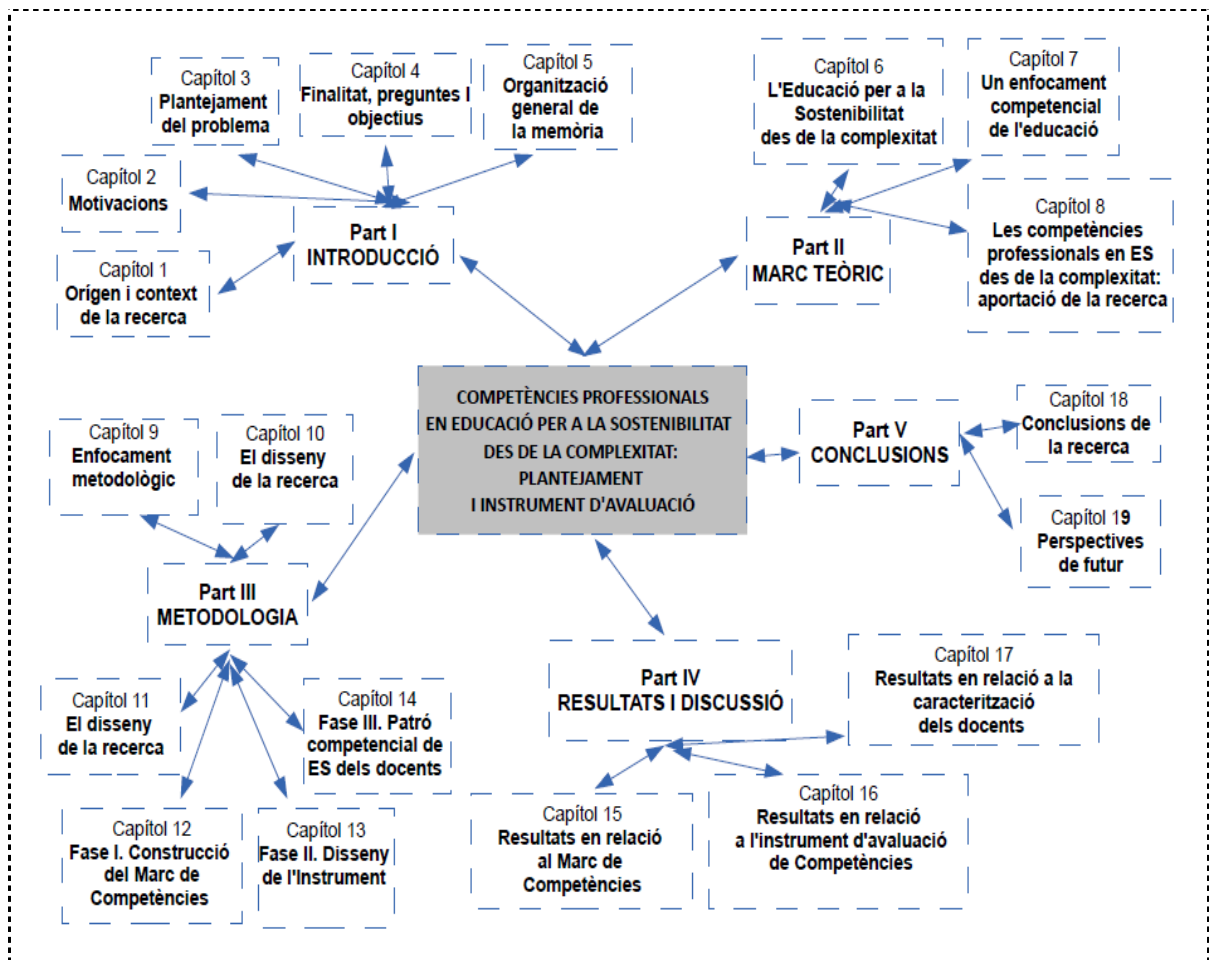


Figura 4:Organització general del document



PART II.

MARC TEÒRIC





**Far del Fangar. RG. Delta de l'Ebre 2012**

*"We hold the future in our hands, together, we must ensure that our grandchildren will not have to ask why we failed to do the right thing, and let them suffer the consequences." Ban Ki-moon. Secretari General Nacions Unides.*

*"Education is the most powerful weapon you can use to change the world." Nelson Mandela. Premi Nobel de la Pau, Activista pels Drets Humans*

*El far és un punt de referència. Una dialògica entre límit i possibilitat que ens marca el camí. Es transforma així en una guia que, com el nostre marc teòric, ens motiva a avançar amb seguretat i ens refereix a l'espera: l'espera de qui vol arribar a la meta i la d'aquell qui aguarda aquesta arribada...*

En aquesta part del document s'exposen els referents teòrics en els que es basa la recerca i quines són les seves aportacions al procés d'investigació.

Aquesta recerca se situa dins del camp de l'Educació per a la Sostenibilitat des de la complexitat tot assumint que els principis de la complexitat constitueixen una eina molt potent per a l'ES i la construcció d'una societat més justa, equitativa i sostenible.

Tal i com s'exposa al capítol 6, situar l'ES des de la complexitat suposa acceptar el repte de reinterpretar els processos d'ensenyament aprenentatge des d'una nova forma d'aproximar-se, explicar i actuar sobre els fenòmens del món.

L'enfocament competencial de l'educació i, en concret, la mobilització de competències professionals en ES és l'àmbit d'intervenció de la recerca (Capítol 7) mitjançant l'anàlisi profunda dels marcs referencials existents i al qual es pretén contribuir a través de les diverses aportacions proposades.

Al capítol 8 es concreten les aportacions del marc teòric al disseny i el desenvolupament de la recerca.

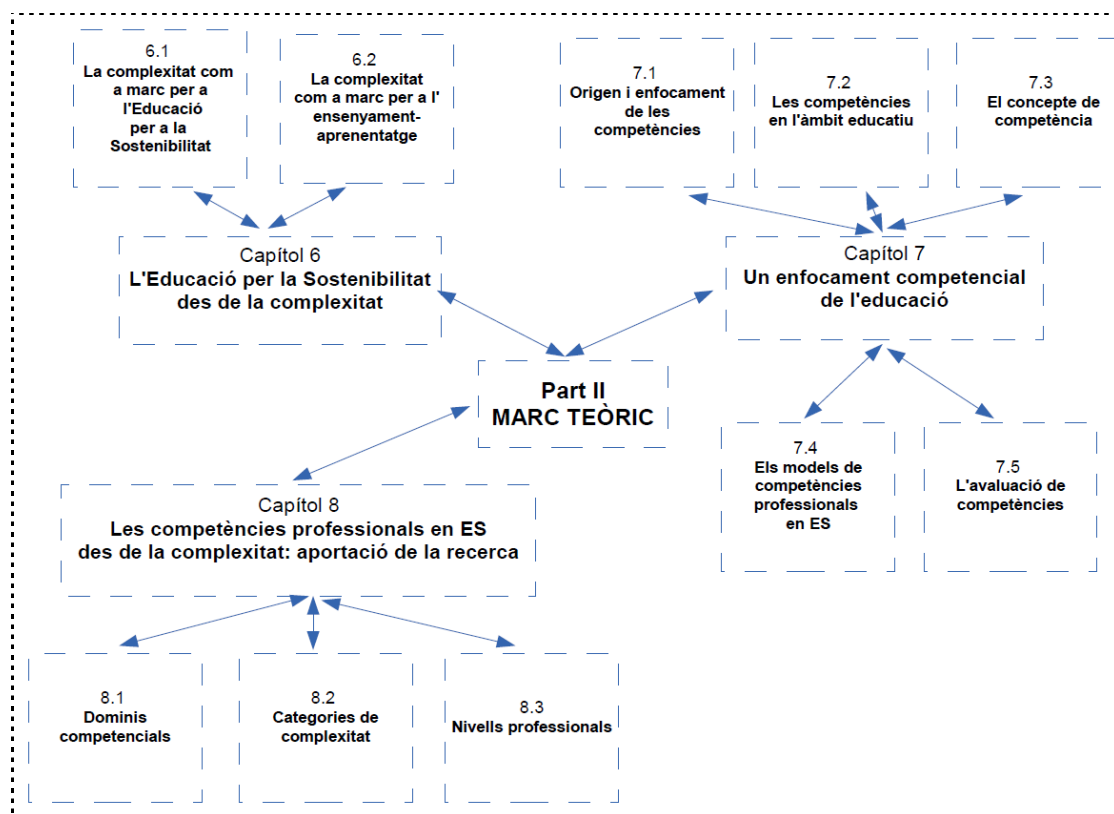


Figura 5: Organització de la part II



## CAPÍTOL 6. L'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT

Vivim en un món canviant, divers i problemàtic, format per entramats de relacions a diferents nivells d'escala (domèstics, locals, globals), subjecte a molts factors, a l'atzar i la indeterminació. Un món difícil de comprendre des d'algunes perspectives clàssiques basades en el determinisme, la simplicitat, la objectivitat dels fenòmens, la capacitat de control humà sobre els ecosistemes, l'antropocentrisme o la idea del creixement infinit (Terradas, 2006).

Una realitat on les nostres decisions diàries incideixen directament en aspectes ambientals i socials, no només localment, sinó a escala planetària en un món ja del tot globalitzat (Pigem, 2009). La sostenibilitat és, doncs, un problema social complex degut a la incertesa, les contradiccions del coneixement científic i la falta de normes i valors comuns relatius a la sostenibilitat (Varga, Attila, Kószó Mária, Mayer Michaela, Sleurs, 2007). Un problema que requereix d'un procés d'aprenentatge social que pot esdevenir també una oportunitat vinculada a través del canvi. Un canvi social, econòmic, polític, ètic i ambiental. Però essencialment un canvi interior, mental, d'estructures de pensament i d'estratègies d'aprenentatge (Bonil Gargallo, 2005).

Diversos autors consideren que molts dels reptes que presenta el context actual i que incideixen en la nostra qualitat de vida (com la degradació ambiental) es vinculen a la forma segons la qual entenem i ens aproximem als fenòmens del món (Boada & Saurí i Pujol, 2002; Hernández & Tilbury, 2006; Morin & Kareh Tager, 2010; R Motta, 2010; Pigem, 2009; Sauvé, 2006a; Sterling, Maiteny, Irving, & Salter, 2005; Terradas, 2006). Aquests autors alerten que els reptes actuals compten amb un nivell de complexitat, d'interactivitat i globalitat que no poden ser abordats de forma reduccionista, sinó que requereixen noves visions, nous conceptes i eines intel·lectuals que permetin donar-hi resposta. L'Educació per a la Sostenibilitat hauria d'utilitzar si no es vol quedar en un enfocament simplista i emocional (Aramburu, 2000).

Malgrat aquesta realitat, trobem que, encara avui, el paradigma dominant és el *simplificador* basat en la hiperespecialització (Morin & Kareh Tager, 2010; Morin, Roger

Ciurana, & Motta, 2002; Morin, 1999b, 2001a), el coneixement atomitzat, el reduccionisme, l'antropocentrisme, la tecnologia com a generadora de respostes parcials, les relacions causals senzilles, absolutes, unidimensionals...Es fa necessari concretar un marc d'acció, un escenari, una via que permeti connectar i traspassar aquests plantejaments a la societat i als individus, que són al capdavant els responsables i els agents de canvi de la situació actual. Es requereixen, doncs, noves formes de pensar, sentir i actuar que puguin donar respostes a la situació d'emergència actual des de camps molt diversos del coneixement.

Seguint la línia encetada per diversos autors, aquesta recerca se situa en la corrent de **l'ES des de la complexitat** (J. E. García, 2004; Mayer, 2003; Pujol Vilallonga, 2003b; Sauvé, 2003, 2006a; Tilbury & Wortman, 2004; Xifra, Bonil, Canelo, & Márquez, 2007). Per a aquests autors, incorporar la complexitat a l'ES esdevé una oportunitat per a abordar els reptes actuals de la societat. L'ES és especialment adequada per ser un camp obert i integrador (on conflueixen diverses disciplines i sabers, i que avarca àmbits formals no formals i informals), d'abast i tendències tant locals com internacionals, de caràcter jove i amb la finalitat d'afavorir una ciutadania responsable, crítica, amb consciència de si mateixos i amb capacitat d'analitzar i actuar en el món (Pujol Vilallonga, 2003a). Els principis de la complexitat esdevenen una oportunitat per a repensar els marcs teòrics i conceptuals de l'ES, i ajudar a reforçar la dimensió temporal, escalar i de l'acció (Fonolleda Riberaygua, 2013).

### **6.1 LA COMPLEXITAT COM A MARC PER A L'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT**

En les últimes dècades, els canvis que han introduït diferents camps de la ciència en la visió dels fenòmens del món han derivat en l'evolució del pensament científic cap a l'emergent de la complexitat (Bonil Gargallo et al., 2010). En aquest procés són rellevants les aportacions de la teoria de sistemes, la relativitat, la cibernètica, la mecànica quàntica, la termodinàmica, la perspectiva crítica, el constructivisme etc.

Aproximar-se als fenòmens del món des de la complexitat comporta adoptar tres principis de caràcter epistèmic que tenen presència continua en la forma d'entendre el món: **el sistèmic, el dialògic i l'hologramàtic**.

El ***principi sistèmic*** posa en relleu les interaccions que es donen entre les entitats que constitueixen els fenòmens del món. Pren com a referència la teoria de sistemes de Bertalanffy (1976). Des d'aquest principi el món es conforma com una gran trama multidimensional on succeeixen relacions contínues entre elements situats en diversitat d'escala. Quan podem diferenciar una xarxa dins del seu context parlem d'un sistema que, com a tal, és a la vegada més i menys que la suma de les parts. Per tant, des d'aquest principi es relaciona contínuament les parts amb el tot des de la perspectiva que "el tot és més que la suma de les parts", "el tot és menys que la suma de les parts" i el "tot és insuficient" (Morin, Roger Ciurana, & Domingo Motta, 2003).

El ***principi dialògic*** estableix relacions complementàries entre elements a priori antagònics, vinculant entitats o nocions que, si bé a priori poden semblar contraoposats, són indissociables i indispensables per a comprendre una mateixa realitat. Això permet comprendre l'existència simultània i complementària d'ordre i desordre que possibilita la informació com a element organitzador, i la complementarietat entre permanència i canvi, base de l'estabilitat dinàmica del sistema.

Analitzar l'individu des de la perspectiva dialògica comporta moure's entre natura i cultura per a descobrir la seva essència; entre individu i espècie en la seva dimensió natural o entre individu i col·lectiu en la seva perspectiva social (Bonil Gargallo et al., 2010).

El ***principi hologramàtic*** estableix una relació entre tot i parts, sistema i components. Des d'aquest principi el tot està format per parts i, alhora, el tot es troba dins de cada part (Morin, 2001b). Aquest principi aporta el concepte d'escala fractal, de caràcter inclusiu i redundat, posa en relleu la relació contínua entre sistema i els seus components que determina un flux continu i una gran incertesa en el coneixement últim de la dinàmica d'un sistema. D'aquesta manera, l'objectiu de qualsevol aproximació a un fenomen del món és la seva focalització sense perdre la relació amb les escales superior i inferior, simplificar sense aïllar.

Cada principi és essencial i identitari i, al mateix temps, són complementaris i interdependents entre ells (Morin, 2001a). Tots tres constitueixen una base a partir de la qual emergeix la visió de la complexitat que, sense ser reduccionista, proposa una

interpretació dels fenòmens del món com a sistemes oberts que evolucionen, estan sotmesos a la incertesa i permanentment connectats entre les diferents escales. La taula següent mostra una breu descripció de cada principi i una síntesi de com orienta la interpretació dels fenòmens del món

	<b>Principi</b>	<b>Descripció</b>	<b>Interpretació dels fenòmens del món</b>
<b>SISTÈMIC</b>		Relaciona contínuament les parts amb el tot des de la perspectiva que "el tot és més que la suma de les parts", "el tot és menys que la suma de les parts" i el "tot és insuficient"	Com un conjunt d'elements oberts, en constant interacció amb el propi sistema i l'exterior, i que generen com a conseqüència, processos d'autoorganització del sistema, emergències i límits. Aquests sistemes, a més, estan sotmesos l'atzar, l'irreversibilitat, la incertesa i els bucles de multi causes i conseqüències.
<b>DIALÒGIC</b>		Estableix relacions complementàries entre elements a priori antagònics, vinculant entitats o nocions que si bé a priori es repel·lien són indissociables i indispensables per a comprendre una mateixa realitat.	Des d'un diàleg entre diversitat de perspectives i des d'un caràcter obert i dinàmic.
<b>HOLOGRAMÀTIC</b>		Posa de manifest que les parts constitueixen el tot al mateix temps que el tot es pot trobar en cadascuna de les parts.	Des de la multidimensionalitat d'escales distribuïdes en el contínuum (micro, meso, macro) i que aquests nivells escalars es relacionen de forma inclusiva. (visió escalar). Les relacions articulants que s'estableixen entre els diferents nivells són necessàriament bidireccionals, donat que els fenòmens que s'expliquen en un nivell escalar tenen conseqüències als altres nivells.

**Taula 1: Principis epistemològics del pensament complex i visió dels fenòmens. Elaboració pròpia a partir de Bonil Gargallo et al., 2010, 2004**

L'Educació per a la Sostenibilitat des de la perspectiva de la complexitat assumeix els principis sistèmic, dialògic i hologramàtic a l'hora d'entendre i aproximar-se al món. .

Assumeix **una manera de pensar** que ens permeti interpretar la situació de crisi ambiental i social actual en clau complexa, **uns valors ètics** que ens orientin la manera de relacionar-nos amb els altres i amb l'entorn i **una manera d'actuar** que ens ajudi a situar-nos davant el món (Bonil Gargallo, Sanmartí Puig, et al., 2004). Una cosmovisió que avança cap a una visió més integradora, antirreduccionista i relativitzadora.

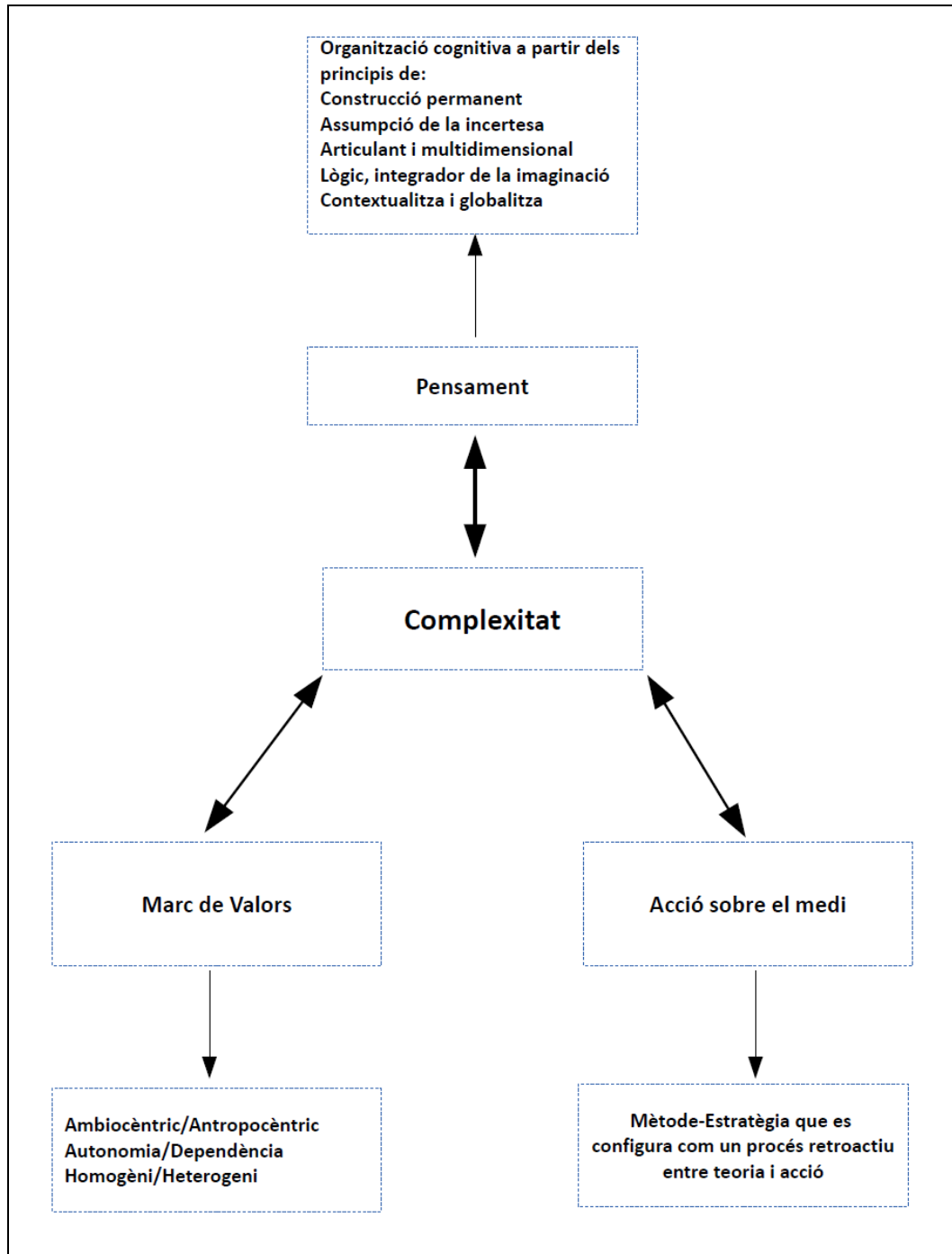


Figura 6: Representació de la Complexitat (Bonil Gargallo et al., 2010)

El **pensament**, des de la complexitat, es troba en constant construcció a partir de la interacció permanent amb el seu entorn (Morin, 1999a).

S'entén que la ES ha de capacitar a la ciutadania per a construir models explicatius sobre els fenòmens del món. Un procés que ha de permetre als individus fer-se preguntes pertinents davant els fets, comprendre els processos que es desenvolupen, planificar accions i predir les seves conseqüències (Bonil Gargallo et al., 2010; Pujol Vilallonga, 2005). Des d'una ES complexa aquests models hauran de reflectir de forma simultània un enfocament sistèmic, dialògic i hologramàtic.

Incorporar la perspectiva sistèmica en l'ES suposa situar els fenòmens com a organitzacions, en un bucle constant de multitud de causes i efectes, amb un component significatiu de la incertesa i considerar la dimensió temporal com a perspectiva evolutiva i històrica dels fenòmens.

Incorporar la perspectiva dialògica suposa replantejar l'enfocament dels fenòmens des d'un dinamisme constant derivat del diàleg amb l'entorn. Un enfocament on resulta fonamental la presència d'interacció entre medi intern i extern, entre ordre i desordre, entre estabilitat i canvi. I on s'assumeix el diàleg entre disciplines del coneixement per abordar els fenòmens del món (Bonil Gargallo, Calafell, Orellana, Espinet, & Pujol Vilallonga, 2004).

Finalment, considerar la visió hologramàtica en l'ES suposa no perdre de vista les diferents escales de l'anàlisi dels fenòmens (macro-meso-micro) per a poder moure's entre elles sense perdre de vista les connexions tot comprènent les relacions retroactives que es donen entre les tres escales. Una aproximació que permet desconnectar momentàniament la part del tot, per a després d'aprofundir en ella tornar a establir connexions amb el tot. Alhora, cal la plena consciència de la incertesa i el dinamisme ja que és impossible conèixer el nombre i la intensitat de les múltiples connexions existents.

També Roger Ciurana (2000) reforça aquesta idea quan planteja:

*“Lo complejo se aleja de las concepciones simplistas y cerradas y al mismo tiempo presenta una manera de comprender distinta y abierta, hay que distinguir sin desunir, analizar las sin fraccionar y comprender/describir prácticas sociales en sus múltiples interrelaciones, conexiones y posibilidades”.*

Des d'una **perspectiva ètica**, la complexitat defineix els valors en un continu diàleg entre antagònics i proposa una opció ètica que constitueix un marc orientatiu per a la transformació (Bonil Gargallo et al., 2010; Morin & Cots, 2000; Morin & Karez Tager, 2010). Des d'aquesta perspectiva, valors com la sostenibilitat, l'equitat i el diàleg autonomia/dependència s'entenen com el resultat del diàleg entre antagònics. La *sostenibilitat* es constitueix com un diàleg entre ambiocentrisme i antropocentrisme establint la relació dels individus amb el medi des d'una perspectiva que conjuga les dimensions culturals i biològiques (Morin, 2001b). El concepte d'*equitat* implica acceptar l'alteritat i la pluralitat com a valors de la societat. El *diàleg autonomia/dependència* vol fugir de la concepció clàssica de dependència i planteja una nova manera d'entendre-la en termes de solidaritat i responsabilitat.

**La perspectiva de l'acció**, denominada també com a estratègia ecològica de l'acció (Morin, 1999a, 2001), s'entén en la confluència d'interessos que es donen en una societat plural i democràtica. Així, l'acció es pren com una dimensió estratègica flexible i creativa que capacita els individus envers la transformació. En incorporar la complexitat a l'ES el plantejament dels fenòmens abordats no es situa en els resultats finals de les accions, sinó en l'elaboració de múltiples propostes tot considerant la diversitat d'interessos, la diversitat de possibles propostes i la necessitat de diàleg i tolerància. Es treballa així la competència de definir objectius de forma conjunta, d'establir els mitjans per a aconseguir-ho i de saber modular l'acció en funció de les respostes del medi. Es construeix així, un espai de diàleg continu entre pensament, acció i comunicació que des de la flexibilitat i la incertesa permet entre l'estratègia des d'un marc obert i creatiu.

Partir de la idea d'estratègia ecològica de l'acció ens permet també integrar acció i incertesa i superar el pensament determinista que lliga qualsevol acció amb un resultat previsible. Des de la complexitat podem recuperar la idea estimulante que qualsevol acció

té un conseqüent efecte en l'entorn, que és poden imaginar diversitat de futurs possibles i que el futur està en permanent construcció a partir de la idea d'estratègia. L'estratègia ecològica lligada a la incertesa ens apropa a regenerar la democràcia i ens allibera com individus, tal com planteja Morin (2001):

*“Tothom ha de ser plenament conscient que la vida és una aventura fins i tot quan ens pensem que la tenim tancada en una seguretat funcionària; qualsevol destí humà comporta una incertesa irreductible, fins i tot en la certesa absoluta, que és la de la mort, ja que n'ignorem la data. Tothom ha de ser plenament conscient de participar en l'aventura de la humanitat, que va, d'ara endavant, a una velocitat accelerada, llançada cap al desconegut”.*

Entendre l'ES des de la complexitat suposa, així, l'activació permanent d'un procés de construcció intel·lectual en constant diàleg entre certesa i incertesa, entre ordre i desordre, entre rigor i creativitat i que no està al marge de l'emoció, la creativitat i la innovació. Una forma d'entendre l'ES on la perspectiva emocional és fonamental en tant que desenvolupa la curiositat, valora la interacció social, estableix un diàleg entre estabilitat i canvi i possibilita la creació d'un coneixement propi mitjançant un diàleg permanent entre el rigor i la creativitat (Mayer, 2002; Robinson, 2001).

Un plantejament de l'ES on emoció i creativitat no són oposats a la construcció de coneixement sinó que esdevenen components fonamentals per a genera un coneixement que es gaudeix, que és útil per viure i per a inventar i crear un futur més equitatiu i sostenible.

L'Educació per a la Sostenibilitat es configura com un espai de trobada permanent entre educadors, alumnes i coneixements, orientat cap a una finalitat comuna concretada en una forma d'entendre la formació ciutadana (Bonil Gargallo et al., 2010; Sauvé, 2006b; UNESCO, 2012, 2013). Integrar la complexitat en aquest plantejament permet considerar el coneixement com a saber savi (Izquierdo Aymerich, Espinet, Bonil, & Pujol Vilallonga, 2004). Un saber que és dinàmic, evolutiu, obert i que no es capta mitjançant la informació. Un coneixement que capacita a la ciutadania en formació per tal de



comprendre el món, actuar sobre ell i desenvolupar de forma continuada la capacitat de generar noves competències en funció de noves situacions, fenòmens i exigències.

Situar l'ES en el marc de la complexitat implica, així, plantejar-se un nou model de pensament, capaç de fer front a nous fenòmens. Alhora, situa també la necessitat d'establir ponts entre disciplines diverses i els seus corresponents models explicatius. Respecte a l'acció sobre el medi obliga a la seva reformulació mitjançant un enfocament més estratègic. Finalment, anima a recuperar el paper de les emocions com a element central en el procés de construcció de coneixement (Pujol, 2003).

## **6.2 LA COMPLEXITAT COM A MARC PER A L'ENSENYAMENT-APRENTATGE**

Situar l'Educació per a la Sostenibilitat des de la complexitat suposa acceptar el repte de reinterpretar els processos d'ensenyament-aprenentatge des d'una nova forma d'aproximar-se, explicar i actuar sobre els fenòmens del món (Bonil Gargallo et al., 2010; Bonil Gargallo & Pujol Vilallonga, 2004). Comporta, així, entendre l'educació des d'una nova perspectiva que contempli noves formes de fer, nous objectius i nous continguts i, per tant, un marc orientador per a la reformulació dels models educatius segons els reptes actuals com el de l'ES.

Des de la visió de la complexitat es requereix desplaçar el centre d'actuació asimètric del docent en relació a l'alumnat a un rol més simètric en el que el centre del procés d'ensenyament-aprenentatge no sigui ni l'alumne ni el professor, sinó que estigui al mig, en el buit/ple de no conèixer/conèixer, en la construcció de noves realitats i de noves formes de pensar aquestes realitats (Ferrer en Santos, M.A; Guillaumín, 2006).

Un coneixement que deixa de ser un reflex del món per convertir-se en el resultat de la nostra intervenció al món (Osberg & Biesta, 2008). Per tant, deixa d'interpretar-se com un conjunt d'idees estables per convertir-se en un sistema obert que reflexa el dinamisme dels fenòmens del món i del propi observador (Fonolleda Riberaigua, 2013) tot adquirint un caràcter d'incertesa (Jörg, 2009; Morin, 1999a).

El coneixement emergeix, doncs, de la interacció entre alumnat, docents i sabers, sota una finalitat comú d'educar ciutadans i sotmès a una regulació permanent en funció del context científic, social i d'aula.

Això implica que els processos d'ensenyament-aprenentatge a les aules comencen a plantejar-se des d'esquemes més dinàmics, més autoregulats, més compartits, en constant creixement i obertura. El conèixer/no conèixer dels alumnes i dels docents han de posar-se en contacte, així com les preguntes d'uns i altres, les necessitats, els desitjos, les inquietuds per reconstruir processos de coneixement i poder-los reconstruir constantment. Es compliria, doncs el principi de complementarietat de la pedagogia del caos: el ser i no ser no són excloents a l'aula, sinó col·laboradors entre sí. És tan necessari el conèixer com el no conèixer.

Ensenyar i aprendre en ES es constitueix com una activitat que, en el marc d'un sistema social complex, té com a finalitat la construcció significativa de noves maneres de pensar, comunicar, actuar i sentir que permetin explicar i transformar el món que ens envolta (Izquierdo Aymerich et al., 2004) tot permetent emmarcar l'estratègia ecològica de l'acció (Morin, 2001b). Abordar els processos d'ensenyament-aprenentatge d'aquesta manera comporta posar en joc noves orientacions educatives: passar de formular les finalitats en termes d'*objectius* a *competències*; passar de treballar un currículum estructurat en *temes* a treballar els *fenòmens del món* com a punt de referència per a convertir-los en sistemes complexos (Bonil & Pujol, 2008); entendre els processos d'ensenyament-aprenentatge en termes de modelització (Sanmartí Puig & Izquierdo, 2001); passar de les respostes a la formulació de preguntes (Márquez, Roca, Gómez, Sardá, & Pujol Vilallonga, 2004) i passar de l'avaluació acreditativa a l'avaluació reguladora tot capacitant a l'alumnat per a adquirir autonomia per a valorar i autoregular el seu aprenentatge (Pujol Vilallonga, 2003b).

La complexitat anima a realitzar canvis en aquestes orientacions explorant noves direccions. Per una banda, situa la necessitat de plantejar nous temes, fets i models conceptuals per treballar amb l'alumnat. Per l'altra, introdueix noves dimensions en el pensament de l'alumnat amb la intensió que guanyi complexitat i que desenvolupi el llenguatge necessari per expressar-lo i conformar-lo. També posa sobre la taula la

recuperació d'una forma més radical d'acció sobre el medi, amb un enfocament més estratègic i ecològic. Finalment, anima a recuperar el paper de les emocions com a catalitzador del procés de construcció de coneixement (Pujol Vilallonga, 2003b).

Des de l'òptica de la complexitat i en la recerca del *per a què ensenyar*, els processos d'ensenyament-aprenentatge en l'ES pretenen donar eines als ciutadans per a poder comprendre el conjunt de la realitat, per a desenvolupar-se des de l'autonomia intel·lectual, afectiva i moral; per a poder participar en la gestió del medi des de l'equitat; i per a comprometre's en la construcció de societats democràtiques (Bonil Gargallo & Pujol Vilallonga, 2005; Bonil Gargallo, Sanmartí Puig, et al., 2004; J. E. García, 1998; Junyent & Cano, 2010).

Uns processos educatius complexos on s'ensenya i aprèn a contextualitzar, concretar i globalitzar per tal de capacitar la ciutadania envers la pressa de decisions i la reflexió davant problemàtiques i coneixements de característiques cada vegada més globals i interrelacionades (Morin et al., 2002). Un processos on es revaloritza el rol de la intuïció, de la imaginació, de la sensibilitat i del cos en la construcció dels coneixements (Carta de la transdisciplinarietat VVAA, n.d.), es té en compte i es valora la diversitat i es cerca i s'entén la interculturalitat, la multidimensionalitat, la llibertat i l'obertura de pensament com a principi que orienta la formació ciutadana com a motor de canvi d'una societat crítica, dinàmica i responsable. Un procés educatiu on tant el docent com l'alumne estaran en possibilitat de fer-se càrrec de les incerteses de la realitat, de la comprensió, explicació i maneig de les indeterminacions dels fenòmens d'estudi, amb el propòsit permanent d'unir coneixements.

També Motta (1995), ens situa en la necessitat d'introduir la incertesa i la creativitat en el processos d'ensenyament-aprenentatge quan planteja la necessitat d'expandir al màxim els espais d'allò que és possible per tal de crear les condicions que portin a trobar allò que és inimaginable. Espais no impossibles, sinó desconeguts als quals es pot arribar mitjançant un pensament creatiu (B Davis, Sumara, & Luce-Kapler, 2008). Així, la incertesa i la imaginació es converteixen en l'element fonamental per obrir la possibilitat de construir noves opcions de futur optimistes (Brent Davis & Sumara, 2006; Tilbury,

2011) i estimular la capacitat per a formular les preguntes adequades que permetin construir respostes per abordar-los en cada moment (Bauman, 2006; Mayer, 2002).

Quan es pren en consideració el **què ensenyar i aprendre** en ES des de la visió de la complexitat entren en joc les decisions sobre la selecció i el tractament dels fenòmens objecte d'estudi i, conseqüentment, la formulació i organització dels continguts i la capacitat de l'alumne per a construir patrons que permetin abordar fraccions de la seva realitat.

En aquest sentit i des de la **perspectiva sistèmica**, es tracta d'un viatge continu entre *identitats i relacions*, aconseguint que els processos d'ensenyament-aprenentatge esdevinguin una plataforma per a aprendre i construir entramats on són tan importants les entitats com els vincles que s'estableixen entre elles i les relacions causals que es generen (Bonil, 2011). Es planteja la necessitat d'estimular la reflexió crítica sobre la pròpia visió del món i sobre les disciplines creadores de coneixement tot promovent una perspectiva de canvi continu, obert i gens dogmàtic (Morin, 2001a). Una perspectiva des d'on els fenòmens deixen de veure's com una imatge estàtica i passen a convertir-se en un relat on convergeixen multitud de mirades (Genina Calafell, 2010; Espinet, Orellana, Bonil Gargallo, & Pujol, 2003). Això significa entendre els fenòmens com a espais de confluència de múltiples causes i efectes que interaccionen entre si en una trama multidimensional que evoluciona sota una component d'atzar i indeterminació. En aquest escenari, la irreversibilitat adquireix un caràcter fonamental ja que l'evolució del sistema s'orienta en un eix temporal.

Des de la **perspectiva dialògica** els fenòmens es plantegen des del diàleg entre medi intern i medi extern, entre ordre i desordre, entre equilibri i canvi, tot descobrint les interaccions i regulacions entre els fenòmens des d'on emergeix la transformació.

Des de la **perspectiva hologramàtica**, els fenòmens es presenten formats per un conjunt de parts en les quals a la vegada en cada part hi ha representat tot el sistema. Des d'aquest punt de vista es fa rellevant considerar les diferents escales d'anàlisi dels fenòmens, per poder viatjar entre elles sense perdre de vista les seves connexions.

Finalment, situar-se des de la complexitat també suposa qüestionar-se **com ensenyar i aprendre**, ja que l'ensenyament-aprenentatge s'assumeix des d'un punt de vista dinàmic relacionat amb la pròpia intervenció al món. L'educació des de la complexitat integra les dues dimensions de l'individu (la natural i la cultural) per tal d'afavorir la recuperació del propi individu dins la societat, com a ciutadà, i dins la natura com a ésser biològic. Es cerca, doncs, desenvolupar noves sensibilitats, noves capacitats que permetin entendre el món des de la seva complexitat i actuar sobre ell des del principi de la responsabilitat (Calafell, Bonil, & Pujol, 2005).

Tal i com indica Morin (1996), afrontar el repte d'introduir la complexitat al sistema educatiu és abordar la perspectiva de la ruptura per a avançar cap a una nova forma d'entendre l'educació. Aquesta transformació no requereix sols d'informació i coneixement, sinó un exercici profund de participació, obertura i diàleg de part de tots els sectors de la societat. En aquest sentit, el professorat juga un paper cabdal. Ells com a individus són capaços de produir i convenir un imaginari comú, de produir un món simbòlic en la interacció amb l'entorn del qual formen part i, per tant, de construir la seva pròpia realitat (Roger Ciurana, 2004).

Tal i com indica Motta (1995):

*“La complexitat emergent de l'activitat social i de la interioritat humana, convoca als educadors a transformar-se en l'avantguarda d'una nova cultura que té per horitzons la necessitat de construir una civilització planetària que superi l'actual estat de barbàrie mitjançant un nou contracte social que implica a la seva vegada un nou contracte amb la natura i la reconfiguració de l'ordre del saber i la seva relació amb el poder tecnicocientífic. Això només serà possible resignificant el valor humà i de la seva presència en l'univers. A partir d'una nova correspondència entre l'univers interior de les persones i el seu exterior: el seu món i el devenir planetari de la humanitat”*

Justament, atorgar poder als ciutadans o capacitar és l'objectiu principal segons la Comissió Europea, de **l'aprenentatge al llarg de tota la vida**. Aquesta capacitat significa ser capaç de prendre decisions i actuar eficaçment d'acord amb elles, i això, al

seu torn, comporta la capacitat d'influir sobre les diverses opcions que es tenen a l'abast, com també sobre l'entorn social en què es trien i se segueixen aquestes opcions. La capacitat requereix de la construcció i reconstrucció de lligams entre les persones, i el desig i la capacitat de col·laborar amb els altres en l'esforç continu de crear un món el que sigui possible la convivència i la cooperació.

En aquest sentit, cal fer una reflexió profunda sobre quin és el paper que tenen els educadors en aquest procés, quina és la formació inicial que necessiten, cap a on s'ha d'orientar la formació permanent i quines competències professionals haurien de mobilitzar tot considerant que cada situació, cada fenomen i cada moment exigirà capacitats i coneixements diferents. En aquesta recerca s'assumeix, doncs, una forma complexa d'entendre l'ensenyament-aprenentatge com a oportunitat per dotar de cos teòric l'ES actual i orientar-la de manera que ajudi a construir un saber dinàmic, obert i evolutiu que no es capta només a través de la informació, sinó que és experiència i permet actuar.

# CAPÍTOL 7 UN ENFOCAMENT COMPETENCIAL DE L'EDUCACIÓ

## 7.1. ORIGEN I ENFOCAMENTS DE LES COMPETÈNCIES

Tot i l'existència de diferents versions sobre l'origen del concepte *competència* -autors com Tobón (2004), ubiquen aquest concepte a l'antiga Grècia- hi ha prou consens en considerar que l'ús i la conceptualització contemporània del terme es comença a estructurar a mitjans del segle XX sota dues perspectives: la *psicologia conceptual de Skinner* i la *lingüística de Chomsky*.

En el primer cas i sota l'enfocament del conductisme es considera la *competència* com un comportament efectiu, basat en una conducta observable, efectiva i verificable de les persones. En canvi, la segona corrent basada en les idees del filòsof i lingüista Noam Chomsky (1965), estableix una primera diferenciació entre *competència* –*competence*- i acció –*performance*- tot considerant que la *competència lingüística* és una estructura mental implícita i genèticament determinada que es posa en acció mitjançant el desenvolupament comunicatiu:

*“La competència és la capacitat de creació i producció autònoma de conèixer, actuar i transformar la realitat que ens envolta, ja sigui personal, social, natural o simbòlica, a través d'un procés d'intercanvi i comunicació amb els altres i amb els continguts de la cultura”.*

A partir d'aquí, la necessitat de conceptualitzar el terme *competència* va donar lloc a diferents desenvolupaments, crítiques i reelaboracions tant a nivell del camp de la lingüística, com de la psicologia (conductual i cognitiva) com l'educatiu. (Tobón, 2006)

Actualment podem parlar de dues corrents al parlar de *competències*: la visió empresarial recolzada en la corrent conductual i la visió educativa que és la que emmarca aquesta recerca i es desenvolupa més en detall en el següent apartat.

**L'enfocament conductual** de les competències ha estat àmpliament desenvolupat en l'àmbit empresarial i la gestió dels recursos humans on es cerca la màxima rendibilitat dels professionals i la competitivitat de les empreses. Mc Clelland, que al 1973 publicà l'article “Testing for Competence rather than Intelligence” és considerat com a

responsable de l'origen del concepte en aquest àmbit tot argumentant que *la competència és una forma d'avaluar allò que realment causa un rendiment superior en el treball* (McClelland, 1973).

Altres aportacions disciplinàries a considerar en referència al terme *competència* són la teoria de les intel·ligències múltiples de Gardner(1997) que aporta un recolzament substancial a la comprensió del terme en la dimensió cognoscitiva, així com les aportacions de Sternberg (1997) referent a la intel·ligència pràctica que han de desenvolupar les persones per enfrontar-se a les diferents situacions de la vida.

Un pas més enllà en la concepció del terme l'aporta l'expert internacional en gestió per competències Le Boterf (2001) qui aporta la següent definició:

*La competència és la seqüència d'accions que combina diversos coneixements, un esquema operatiu transferible a una família de situacions (...). La competència és una construcció, és el resultat d'una combinació pertinent de diversos recursos (coneixements, xarxes d'informació, xarxes de relació i saber fer).*

## **7.2. LES COMPETÈNCIES EN L'ÀMBIT EDUCATIU**

La perspectiva educativa es vincula al constructivisme de Piaget, al neoconstructivisme, al model de psicologia cultural de Vygotsky i als models cognitius actuals, així com al socioconstructivisme. És la consolidació mundial del constructivisme a la dècada de 1980 junt amb l'acceptació dels mètodes qualitius d'investigació educativa el que fa enfortir la perspectiva formativa de les competències (Roegiers, 2001).

El moviment constructivista postula que el coneixement es construeix a partir de la pròpia experiència de qui aprèn, de la informació rebuda i de la manera com la processa, compara, integra, reconstrueix i interpreta, però sobretot de com la comparteix amb els altres. En aquest sentit, la formació dels individus no pot considerar-se sols com un recurs instrumental, sinó com un mitjà de desenvolupament i progrés personal i col·lectiu. Un enfocament contextual en el que diversos autors (Hernández, C.A., Rocha, A., y Verano, 1998; Torrado, 1995, 1998) defineixen les *competències* com a accions que tenen en compte el context en el que es desenvolupen i que es defineixen en relació amb



determinats instruments mediadors com la ment (generadora de relacions socials) i la cultura. Aquest enfocament, en la línia de (Vigotsky, 1985) i (Brunner, 1992) aporta al concepte de *competències* el principi que la ment i l'aprenentatge són una construcció social i requereixen de la interacció amb d'altres persones, en base a un mateix context (Tobón, 2006).

Cal considerar, però, que des de mitjans dels anys noranta la visió professionalitzadora també ha estat implementada per les institucions educatives de diferents països (Jiménez Rodríguez, 2011), cercant així formar a les persones amb determinades competències que els facilitin la seva inserció i desenvolupament professional i personal en el món laboral. El mateix Gerard Fourez (1994) va destacar que el món socioeconòmic era la base del moviment d'enfocament per competències, destacant l'elecció del concepte en sí mateix com a molt significativa. No és casual tampoc que els primer treballs i definicions de terme hagin estat escrits, com s'ha exposat amb anterioritat, per experts de la gestió empresarial com Le Boterf i Lèvy-Leboyer i que experts en educació com Perrenoud (2007) es basessin en ells per a desenvolupar les seves obres (Guzman, 2011)

Tot i que són molts els autors que emfatitzen l'origen empresarial o econòmic dels plantejaments competencials des d'un punt de vista negatiu en quant a «instrumentalització de l'educació», més que aprofundir en el debat del seu origen resulta interessant l'oportunitat de canvi de paradigma que han suposat per a l'educació. Així, tal i com planteja (Denyer, M., Furnémont, D., Poulain, R. y Vanloubbeeck, 2007):

*Cuando se adopta una pedagogía para la construcción del saber y la adquisición de las competencias, la escuela tiene la esperanza de reducir el volumen de conocimientos muertos, a favor de conocimientos vivos (que se siguen utilizando y enriqueciendo a lo largo de toda la vida).*

Aquest plantejament ens apropa a una visió centrada en el desenvolupament de “ments competents” mitjançant el principi didàctic d’“aprendre allò que no se sap fer a través de l'acció” (Denyer, M., Furnémont, D., Poulain, R. y Vanloubbeeck, 2007).

Les múltiples aportacions disciplinars i demandes socioeconòmiques que han influït en la construcció del terme *competència* expliquen la diversitat de concepcions, definicions i metodologies existents per a desenvolupar l'enfocament competencial. Tot i que alguns autors valoren negativament aquesta característica (Bustamante, 2003) d'altres ho consideren una de les principals virtuts Tobón (2006) donat que aquest origen multidisciplinar enriqueix l'enfocament i fa que esdevingui un llenguatge comú per a referir-se a les capacitats humanes tant a nivell de les organitzacions educatives, com social i econòmiques, tot facilitant l'articulació de l'educació en aquests altres àmbits.

### **7.2.1 L'APRENTATGE PERMANENT- INFORME DELORS, 1996- L'EDUCACIÓ AMAGA UN TRESOR**

La visió competencial en el món educatiu prenen força a partir de l'informe Delors (1996) "*L'educació amaga un tresor*" -Informe a la UNESCO de la Comissió Internacional sobre l'Educació per al segle XXI.

Els relators de l'informe parteixen de la consideració de les polítiques educatives com a procés permanent d'enriquiment dels coneixements, de la capacitat tècnica, però també, i potser sobretot, com una estructuració privilegiada de la persona i de les relacions entre individus, entre grups i entre nacions.

En aquest informe pren importància la necessitat que la societat avanci cap al concepte d'educació al llarg de la vida com un dels aspectes claus d'accés al segle XXI. Aquesta consideració va més enllà de la distinció tradicional entre educació primerenca i educació permanent –fonamentada a l'informe de la UNESCO de la Comissió Faure, publicat el 1973 amb el títol *Aprendre a ser* (UNESCO, 1973)–, i respon al repte d'un món que canvia ràpidament. L'informe manifesta la necessitat de reconsiderar i ampliar la idea d'educació permanent ja que, a banda de les necessàries transformacions relacionades amb la vida professional, és necessari una estructuració continua de la persona humana, del seu coneixement i de les seves aptituds, però també de la seva facultat de judici i d'acció. A més, l'ha de permetre prendre consciència de sí mateix i del seu ambient i convidar-la a exercir la seva funció social a la feina i a la ciutat.

Aquest plantejament evoca la necessitat d'avançar cap a una **societat educativa** on tots els ciutadans *aprenuem a aprendre* i on existeixi una *millor comprensió de l'altre i del món*. Una concepció on s'aprofiten totes les possibilitats que ofereix la societat *per aprendre i desenvolupar les capacitats de l'individu*.

Aquesta educació al llarg de la vida es basa en quatre pilars: *learning to know* (aprendre a conèixer), *learning to do* (aprendre a fer), *learning to be* (aprendre a ser) i *learning to live together* (aprendre a viure junts).

<p><b><i>Learning to know</i></b> <i>Aprendre a conèixer</i></p>	<p>Combinant una cultura general suficientment ampla amb la possibilitat d'aprofundir els coneixements en poques matèries. Això també suposa aprendre a aprofitar les possibilitats que ofereix l'educació al llarg de la vida</p>
<p><b><i>Learning to do</i></b> <i>Aprendre a fer</i></p>	<p>Amb la finalitat d'adquirir no només una qualificació professional sinó, més generalment, una competència que permeti fer front a nombroses situacions socials o de treball, algunes imprevisibles, i que faciliti el treball en equip.</p>
<p><b><i>Learning to be</i></b> <i>Aprendre a ser</i></p>	<p>Per assolir una major autonomia, de judici i consciència de la responsabilitat personal en el destí col·lectiu i per no deixar sense explorar cap dels talents que atresora cada persona, confirmant la necessitat de comprendre's millor a un mateix.</p>
<p><b><i>Learning to live together</i></b> <i>Aprendre a viure junts</i></p>	<p>Per crear un esperit nou que impulsi el millor coneixement i comprensió dels altres, la realització de projectes comuns o la solució intel·ligent i pacífica als conflictes. Requereix comprendre que les relacions d'interdependència són cada cop majors i analitzar els riscos i reptes del futur.</p>

En aquest sentit, l'informe també manifesta que desenvolupar l'educació permanent suposa que s'estudiïn *noves formes de certificació en la que es tinguin en compte totes les competències adquirides*. Tal i com indica l'informe, mentre que els sistemes educatius formals tendeixen a donar prioritat a la adquisició de coneixements en detriment d'altres formes d'aprenentatge, importa concebre l'educació com un tot. En aquesta concepció s'ha de buscar inspiració i orientació per les reformes educatives, tant en l'elaboració dels programes com en la definició de les noves polítiques pedagògiques.

### **7.2.2 L'EUROPA DEL CONEIXEMENT, L'EUROPA DE L'APRENTATGE**

La consolidació de l'enfocament competencial en l'educació ha estat influït no només per les corrents disciplinars, sinó també pel context històric i econòmic vinculat a la unificació europea i a l'emergència de ***l'Europa del coneixement*** on més que disposar els coneixements és requereix saber cercar-los, processar-los, analitzar-los i aplicar-los de la millor forma possible segons la situació. Alhora, creix també la demanda de professionals per part de les empreses nacionals i internacionals a les institucions educatives per a créixer i ser competitives. Tal i com diversos autors posen de manifest hom podria concloure que la integració de l'enfocament competencial en l'educació es correspondria a una major implicació de la societat en l'educació, la cultura de la qualitat, la globalització i la competitivitat empresarial

“La societat del coneixement” és òbviament la ***societat de l'aprenentatge*** lligat al que s'entén per educació en un context més ampli, al llarg de la vida, on les persones necessiten competències per a ser capaces de gestionar el coneixement, actualitzar-lo, seleccionar allò rellevant en un context particular, aprendre de manera permanent i adaptar els coneixements als canvis i a les noves situacions (Comitè de Gestió de Tuning, 2006). Un enfocament que supera la preocupació quantitativa per part dels sistemes educatius i que aposta cap a un rendiment qualitatiu (Guzman, 2011). Aquesta és una de les raons per les que sorgeix la idea de desenvolupar un currículum basat en l'aprenentatge de competències bàsiques vinculades amb la vida, amb la finalitat de

permetre a cada persona viure en una societat caracteritzada per un desenvolupament sostenible.

**Una de les evidències d'aquesta nova estratègia la trobem en el Consell Europeu de Lisboa del 23 i 24 de març del 2000, on es va establir com a nou objectiu estratègic de la Unió Europea (UE):**

*Esdevenir l'economia basada en el coneixement més competitiva i dinàmica del món, capaç de tenir un creixement econòmic sostenible amb més i millors ocupacions i amb una millor cohesió social.*

Aquest nou objectiu en l'àmbit de l'educació i formació per a la vida i l'ocupació a la societat del coneixement es concreta en:

*Apartat 25: Els sistemes d'educació i formació europeus necessiten adaptar-se tant a les demandes de la societat del coneixement com a la necessitat de millorar el nivell i qualitat de l'ocupació. Hauran d'oferir oportunitats d'aprenentatge i formació adaptades a grups destinataris en diverses etapes de les seves vides: joves, adults aturats i ocupats (...) Aquest nou plantejament hauria de constar de tres components principals: la creació de centres d'aprenentatge locals, la promoció de noves competències bàsiques, en particular en les tecnologies de la informació, i una transparència cada vegada més gran de les qualificacions. ("CONSEJO EUROPEO DE LISBOA 23 Y 24 DE MARZO 2000. Conclusiones de la Presidencia,," n.d.)*

La definició d'aquestes "competències bàsiques" va centrar el debat per part de les diferents institucions i organismes internacionals. L'OCDE (2002) va ser una de les primeres institucions que van aportar la seva descripció a través de l'informe DeSeCo (Definition and Selection of key Competencies). Aquest defineix la competència com:

*La capacitat de respondre a les demandes i portar a terme les tasques de manera adequada. Sorgeix de la combinació d'habilitats pràctiques, coneixements, motivació, valors ètics, actituds, emocions i altres components socials i de comportament que es mobilitzen conjuntament per aconseguir una acció eficient.*

Segons l'informe DeSeCo les competències clau (el que coneixem com a competències bàsiques) haurien de tenir tres característiques fonamentals vinculades amb tres aspectes de la vida:

<b>Realització i desenvolupament personal al llarg de la vida (capital cultural)</b>	Les competències clau han de permetre a les persones perseguir objectius personals a la vida, portats pels seus interessos personals, les seves aspiracions i desitjos de continuar aprenent al llarg de la vida
<b>Inclusió i una ciutadania activa (capital social)</b>	Les competències clau haurien de permetre a tothom la participació activa com a ciutadans a la societat.
<b>Aptitud per al treball (capital humà)</b>	La capacitat de totes i cada una de les persones d'obtenir un lloc de treball digne al mercat laboral.

**Taula 2: Adaptació a partir de Jiménez Rodríguez (2011)**

L'any 2002 la xarxa Eurydice<sup>2</sup> va plantejar, prenent com a referència les competències que ja s'estaven plantejant als diferents currículums europeus, un llistat de competències considerades "vitals" per a la participació social. Aquestes es defineixen com a genèriques o transversals i independents de les matèries i amb una tendència a la consideració de l'interès per l'aprenentatge més que per l'ensenyament. ("Xarxa Eurydice," n.d.)

L'any 2006 la Recomanació del Parlament Europeu i del Consell, de 18 de desembre de 2006, sobre les competències clau per a l'aprenentatge permanent [Diari Oficial L 394 de 30.12.2006], va definir les competències clau per a l'aprenentatge permanent com:

*Una combinació de coneixements, capacitats i actituds adequats per a una determinada situació, són fonamentals per a tot individu en una societat basada en el coneixement. Aquestes competències comporten un valor afegit al mercat laboral, en l'àmbit de la cohesió social i de la ciutadania activa al aportar flexibilitat, adaptabilitat, satisfacció i motivació. Donat que tots els ciutadans*

<sup>2</sup>[http://eacea.ec.europa.eu/llp/index\\_en.php](http://eacea.ec.europa.eu/llp/index_en.php)

*haurien d'adquirir, aquesta recomanació proposa als Estats membres una eina de referència per assegurar que aquestes competències clau s'integrin plenament en les estratègies i infraestructures dels Estats membres i, particularment, en el marc de l'aprenentatge permanent.*

Les competències es van plantejar com a vuit dominis competencials clau on es contemplen els coneixements, capacitats i actituds essencials que es vinculen a cadascuna d'elles. Aquestes competències clau són:

La comunicació en la llengua materna
La comunicació en llengües estrangeres
La competència matemàtica i les competències bàsiques en ciència i tecnologia
La competència digital
Aprendre a aprendre
Les competències socials i cíviques
El sentit de la iniciativa i l'esperit d'empresa
La consciència i l'expressió culturals

**Taula 3: Dominis competencials clau**

El marc de referència de les competències clau es troba també a la base de la creació de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), al qual ens referim a continuació.

#### **7.2.4 L'ESPAI EUROPEU D'EDUCACIÓ SUPERIOR (EEES)**

L'establiment de l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES) l'any 1999 va suposar també una oportunitat per al desenvolupament de l'enfocament competencial a partir de la declaració de Bolònia i mitjançant un projecte d'innovació en l'àmbit de les universitats d'on sorgeix el projecte *Tuning Educational Structures in Europe*.

El projecte pretén harmonitzar els sistemes universitaris a través de les competències que es volen assolir, tot justificant que l'educació superior, entre d'altres reptes, s'enfronta a la formació basada en competències i la pertinència dels plans d'estudi que

estiguin adaptats a les necessitats presents i futures de la societat fet pel que es necessita una millor connexió amb els problemes de la societat i del món laboral.

L'informe *Tuning Educational Structures in Europe* (2006) defineix la competència com:

*Una combinació dinàmica d'atributs –respecte al coneixement i la seva aplicació, a les actituds i a les responsabilitats- que descriuen els resultats de l'aprenentatge d'un determinat programa o com els estudiants seran capaços de desenvolupar-se al finalitzar el procés educatiu.*

És a partir d'aquest document que l'Agencia de Evaluación de Calidad y Acreditación (ANECA) selecciona i concreta les competències que caldrà assolir per part de cada grau universitari. La Figura 7 mostra la tipologia i classificació d'aquestes competències.

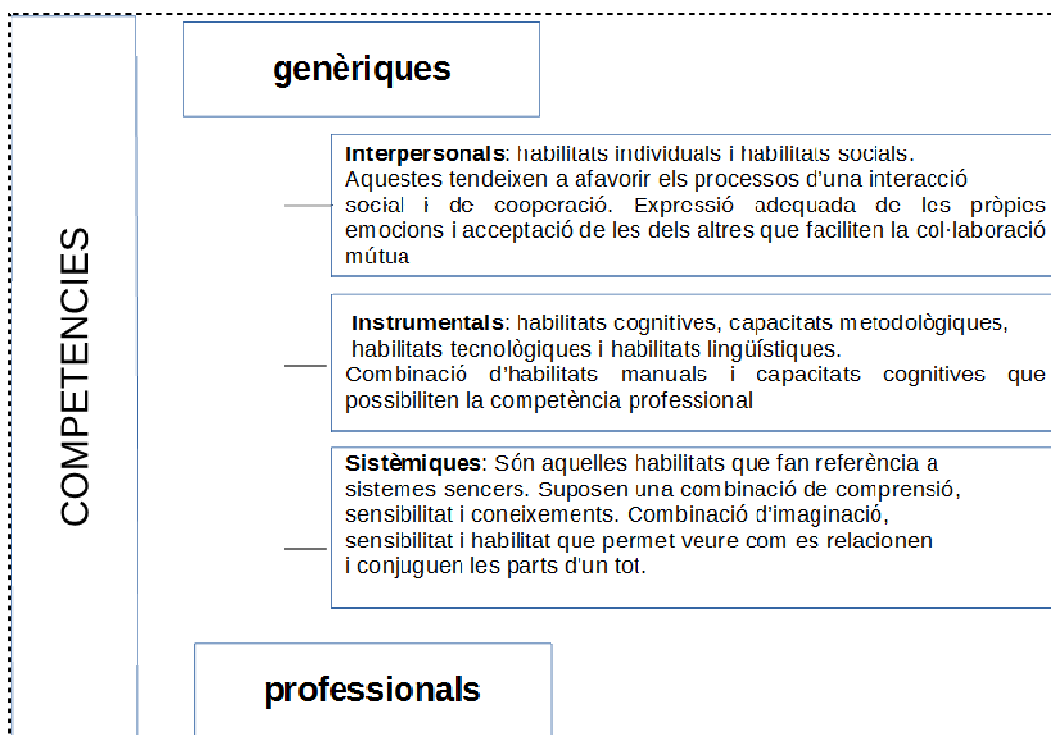


Figura 7: Classificació competències informe Tuning (2006) i ANECA.

Des de l'any 2003 diverses universitats d'arreu (Amèrica Llatina, Xina, Japó, Estats Units, Àfrica etc.) han adoptat els plantejaments del projecte Tuning amb la finalitat comuna d'avançar en la modernització de l'educació superior.



### 7.3 EVOLUCIÓ DEL CONCEPTE DE COMPETÈNCIA CAP A L'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT

Més enllà de la dificultat de multiplicitat etimològica i multifacètica que emergeix a l'hora de treballar amb el concepte de competència, observem que sovint es tendeix a una simplificació i descontextualització del terme, també en l'àmbit educatiu. Així, la major part de les definicions analitzades tendeixen a plantejar el desenvolupament de les competències en torn la mobilització de coneixements, habilitats i actituds en un context o situació determinat o reduir-les a la promoció del saber (conèixer), el fer, el conviure o l'ésser (Lopez Carrasco, 2013). Algunes de les definicions de referència que podem trobar en aquesta línia són:

---

La possibilitat que té un individu de mobilitzar, de manera interiorizada, un conjunt integrat de recursos amb la finalitat de resoldre una família de situacions-problemes. Roegiers (2001).

La competència és la capacitat de respondre a les demandes i portar a terme les tasques de manera adequada. Sorgeix de la combinació d'habilitats pràctiques, coneixements, motivació, valors ètics, actituds, emocions i altres components socials i de comportament que es mobilitzen conjuntament per aconseguir una acció eficient. Informe DeSeCo- (OCDE, 2002).

Una combinació dinàmica d'atributs, amb relació a coneixements, habilitats, actituds i responsabilitats, que descriuen els resultats de l'aprenentatge d'un programa pedagògic o el que els alumnes són capaços de demostrar al final d'un procés educatiu. Projecte Tuning (2003)

El conjunt de coneixements, habilitats i destreses relacionats amb el programa formatiu que capacita l'alumne per dur a terme les tasques professionals recollides en el perfil de graduat del programa. ANECA (2004).

La combinació de sabers tècnics, metodològics i participatius que s'actualitzen en una situació i en un moment particulars (AQU, 2004).

Una combinació dels coneixements, habilitats i actituds apropiades al context. Les competències claus són aquelles que tots els individus necessiten per a un desenvolupament personal, participació activa en la societat, inclusió social i treball. CEE, (2006).

El concepto de competencia representa una capacidad para movilizar varios recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones (Perrenoud, 2007).

La capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de

---

forma eficaz en un contexto determinado y para ello es necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada (Zabala & Arnau, 2007)

#### Taula 4: Definicions generals de competència

Tal i com s'exposa amb anterioritat, l'educació centrada en competències ha esdevingut l'eix del nous models educatius. Aquests nous models requereixen que la pràctica docent estigui centrada en el aprenentatge experiencial que prioritzi el desenvolupament d'un pensament complex, la capacitat d'aprendre a aprendre, l'habilitat per a resoldre els problemes reals i per a treballar de manera col·laborativa (Lopez Carrasco, 2013).

Tal i com assenyala (Fernandez-Salineró, 2006) a l'àmbit de l'educació les competències són considerades com estructures complexes de processos que les persones posen *en acció-actuació-creació* per a resoldre problemes i realitzar activitats (de la vida quotidiana i del context professional), orientades a la construcció i transformació de la realitat. Sembla evident que l'enfocament per competències va en consonància amb el plantejament del pensament complex ja que impliquen, també, nous processos d'aprenentatge que deixen enrere l'educació lineal-tradicional per avançar cap a processos d'aprenentatge dinàmics, oberts, recursius (en completa interacció), holístics (integradors), dialògics (amb plena vinculació entre tots el seus actors -alumnes-professors-societat-) (Lopez Carrasco, 2013), sistèmics, en autoorganització permanent, integrador, creatiu i amb un caràcter marcadament *inter* i *transdisciplinar*.

Així mateix, a través de les competències l'ensenyament es converteix en part d'un sistema obert a l'intercanvi d'informació i d'experiències contextualitzades, que fan una crida a un complex procés d'aprenentatge mitjançant la construcció i comprensió de nous coneixements, que saben situar-se en el seu context i, més enllà en el conjunt al que es vinculen, articulats en situacions de la vida real. Com diu Morin (2010) una manera de pensar no només les ciències, no tan sols la filosofia, no sols la política, sinó també la vida quotidiana, la de cada una de les persones. Un marc de coneixements pertinent que promogui un coneixement a la vegada analític i sintètic, que vinculi (*reliance*) les parts amb la totalitat i la totalitat amb les parts. Que ensenyi els mètodes que permetin captar les relacions mútues, les influències recíproques, les interaccions en

un món multicausa, multifacètic (Lopez Carrasco, 2013) i multidimensional (Morin & Karez Tager, 2010).

Un procés d'aprenentatge que coexisteix davant de relacions complementàries, simultànies i antagòniques però, al mateix temps, porta a desenvolupar capacitat de resposta en un món que canvia i que s'autoorganitza. Així, el desenvolupament i adquisició de les competències es pot considerar com la capacitat per a donar resposta a una demanda complexa, el que implica la mobilització d'un sistema complex d'acció cooperatiu que transforma l'aprenentatge en un exercici concret, transformador i participatiu sense que això suposi una menysprear al subjecte com a protagonista del seu propi aprenentatge.

L'acció, donat els reptes ambientals, socials i econòmics als que el planeta s'enfronta actualment, hauria d'esdevenir, tal i com planteja (Roegiers, 2008) el motor principal –o potser el motiu– de qualsevol intervenció educativa. Una acció no en sentit limitat i determinista, sinó com acció responsable i cívica, basada en principis de cooperació, solidaritat i desenvolupament sostenible.

En aquesta línia altres autors i institucions plantegen una visió més integradora del concepte de competència i explícitament aporten elements de complexitat:

---

Una competencia puede ser definida como un saber razonado para hacer frente a la incertidumbre. (Braslavsky, 1993)

Capacitat d'actuar eficaçment en situacions diverses, complexes i imprevisibles; es recolza en coneixements, però també en valors, habilitats, experiència..." Eurydice (2002).

The theoretical construct of action competence comprehensively combines those intellectual abilities, content-specific knowledge, cognitive skills, domain-specific strategies, routines and subroutines, motivational tendencies, volitional control systems, personal value orientations, and social behaviours into a complex System. (Sleurs, 2008)

Procesos complejos mediante los cuales las personas realizan actividades y resuelven problemas articulando el saber hacer con el saber ser, el saber convivir y el saber conocer, dentro de entornos cambiantes y complejos. Tobón, (2004)

Estructures complexes de processos que les persones posen *en acció-actuació-creació* per a resoldre problemes i realitzar activitats (de la vida quotidiana i del context professional), orientades a la construcció i transformació de la realitat. Fernandez-Salineró (2006).

---

Las competencias son una capacidad compleja que permite adquirir y transferir el conocimiento, aplicándolo a nuevas situaciones, con miras a responder problemas o crear conocimiento nuevo, comprometiéndose las dimensiones ética, emocional, estética técnica. Involucra la capacidad de construir modelos mentales de situaciones problema y de combinar en forma coherente conocimientos pertinentes” (Palacios Villa,2004:44) que hagan frente a la incertidumbre en un mundo cambiante en lo social, lo político y lo laboral dentro de una Sociedad globalizada y en continuo cambio. Albeiro & Macías (2005) en Lopez Carrasco (2013).

**Taula 5: Definicions de competència amb components de complexitat**

En quant a l'ES diversos autors (Wiek, A; Withcombe, L; Redman, 2011)(Bertschy; F, Künzli, C; Lehmann, 2013) reforcen la idoneïtat i necessitat de l'enfocament competencial en ES basat en una visió crítica, activa i participativa que faci possible una ciutadania informada i responsable que pot actuar sobre els problemes actuals i futurs. En aquest àmbit, diferents autors i investigadors (Fien, 2001; Sterling, 2001; TILBURY, D., COLEMAN, V. & GARLICK, 2005; Varga, Attila, Kószó Mária, Mayer Michaela, Sleurs, 2007) des de diverses perspectives, aporten la seva visió respecte quins han de ser els factors clau a incorporar i respecte a la importància d'una bona definició d'aquestes competències que facilitin la seva aplicació i avaluació per tal de poder avançar cap a una transformació positiva per construir una societat i un futur més sostenible a través de l'educació.

En aquest nou plantejament, resulta evident que la tasca docent és essencial (ENSI 2006, n.d.; UNESCO, 2008) i exigeix coneixements i habilitats específiques (Summers, M.; Corney, G.; Childs, 2004) que permetin als educadors proposar i generar noves formes d'educació, nous coneixements i fenòmens. Una realització professional i innovadora que doni resposta als múltiples problemes i fenòmens de l'entorn socioeconòmic, cultural, científic, polític i ambiental. En aquest sentit, Cebrian, (2010) aprofundeix en l'anàlisi i establiment dels 8 elements competencials que haurien d'integrar les competències professional en ES en la formació inicial del professorat Figura 8 i en la definició de competència professional en ES en la formació inicial del professorat (Taula 6).



**Figura 8: Elements competencials de la competència professional en ES (Cebrian, 2010)**

---

La competència d'educar a la ciutadania per construir un món més just, equitable i sostenible. La combinació d'habilitats pràctiques, coneixements, motivació, valors ètics, actituds i emocions, i d'altres components socials i de comportament que es mobilitzen conjuntament (OCDE, 2002) davant un repte de sostenibilitat a nivell social, ambiental i/o econòmic que es situa en un determinat context cultural i en l'entorn educatiu. Són les competències que haurien de contribuir a millorar la qualitat de vida de la població i a una transformació social positiva per construir una societat i un futur més sostenible a través de l'educació. Cebrian (2010).

---

**Taula 6: Definició competència professional en ES en la formació inicial del professorat (Cebrian, 2010)**

## **7.4 MODELS DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT**

Actualment existeixen encara pocs marcs competencials específics en relació a les competències professionals per l'Educació per a la Sostenibilitat. Destaquen com a referents: i) el projecte *CSCT Project EU-COM2: Competencies for ESD (Education for Sustainable Development) teachers* (Sleurs, 2008), ii) *Learning for the future* (UNECE, 2012).

Ambdós marcs contribueixen a superar les limitacions que suposa per a la millora de la qualitat dels processos d'ensenyament-aprenentatge el fet de no disposar d'un marc de competències específiques dels educadors (UNECE, 2008b). Per aquesta raó són considerats una aportació important en l'àmbit de l'ES i constitueixen un referent destacat per aquesta investigació.

### **7.4.1 DINAMIC MODEL FOR ESD COMPETENCES IN TEACHER EDUCATION. EL MODEL CSCT.**

El model CSCT va ser desenvolupat per un grup internacional d'experts al llarg d'un procés de trobades i sessions de treball durant tres anys. És una de les aportacions emergents del projecte Comenius-2: *CSCT Competencies for ESD (Education for Sustainable Development) teachers. A framework to integrate ESD in the curriculum of teacher training institutes* (Sleurs, 2008) (desenvolupat per l'organització internacional ENSI –*Environment and School Initiatives*-) amb la voluntat de respondre a la demanda dels ministres de medi ambient de la UNECE al 2003 per incloure l'EDS en els programes educatius des del nivell preescolar fins al superior i l'educació d'adults. Un replantejament de la formació docent i l'elaboració d'un marc curricular de caràcter competencial en la formació del professorat, inicial i permanent que orientés l'ES i que a més respongués a la demanda de l'EEES. El projecte finançat per la Comissió Europea (2004-2007) va agrupar 14 institucions europees de formació del professorat.

El model de competències CSCT se centra en el professor com a individu, com a agent de la institució educativa i com a membre de la societat. Es consideren doncs, cadascun dels

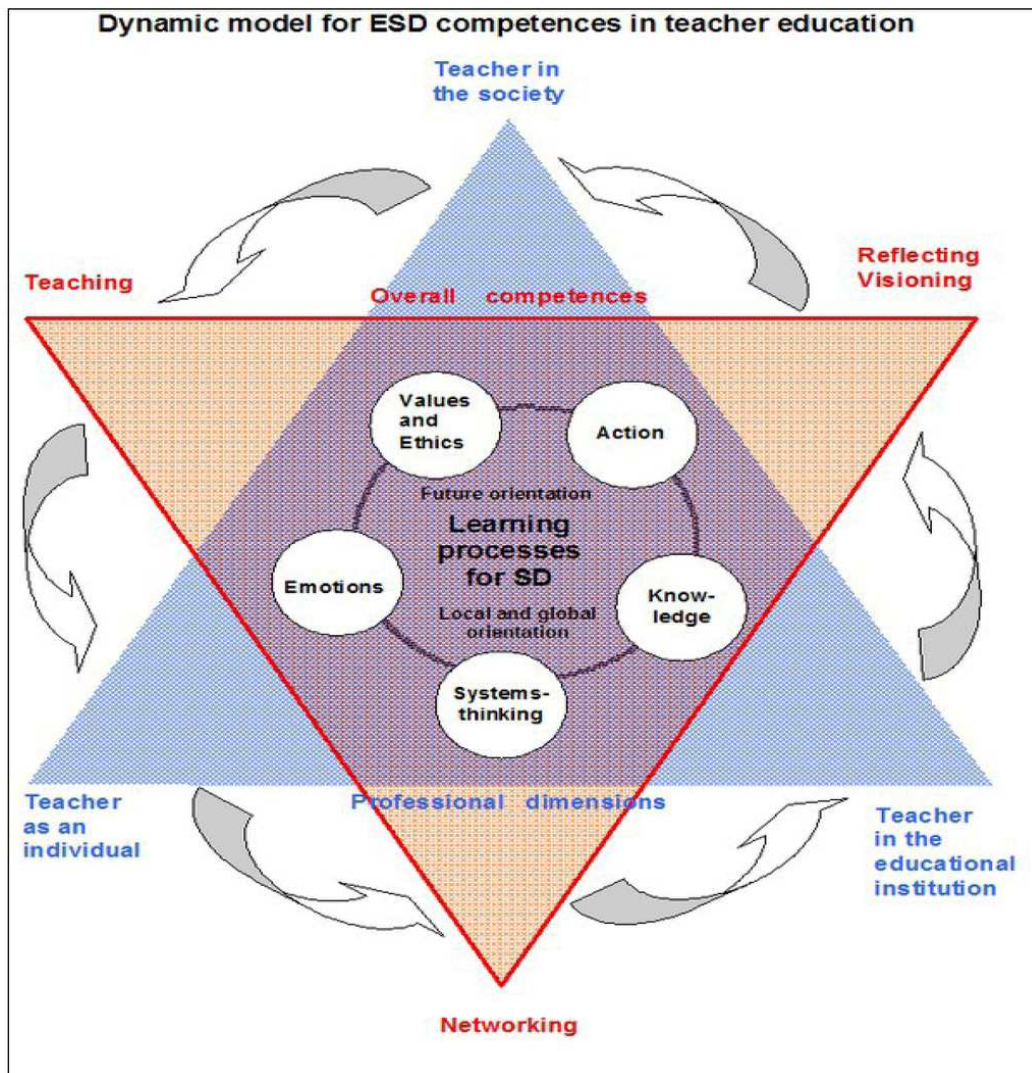
àmbits d'influència i acció del docent necessàries per a incidir la sostenibilitat, no només la seva vessant professional.

L'element central del model és l'EDS però explicitant que aquest no es concep com un altre concepte educatiu (educació adjectiva) en el sentit de conceptes ja existents com l'educació ambiental, l'educació per la pau etc.). Més aviat, posa l'accent en la necessitat d'un enfocament holístic, no reduccionista, que tingui en compte l'elevada complexitat de l'ES, no només en quant als aspectes socials, econòmics i ambientals, sinó també a les solucions proposades que poden donar lloc a nous riscos globals. En aquest sentit, el model veu l'EDS en el context del repte de viure en una societat de risc, tot considerant els reptes educatius generals de la reflexió autònoma i crítica, la visualització d'escenaris de futur i la responsabilitat personal.

Així mateix, es tenen en compte les tres competències formulades per (Elmose, S; Roth, 2005) dirigides específicament a fer front al fet de viure en una societat de risc:

- La competència per entendre i canviar les pròpies condicions de vida.
- La competència per a participar en les decisions col·lectives.
- La competència per a ser solidari amb els que són, per diverses raons que no poden controlar les seves pròpies condicions de vida.

Un altre aspecte destacable junt amb la capacitació de les persones, és el fet que el pensament crític autònom està inclòs en l'objectiu educatiu de l'EDS com un objectiu central, general d'educació. El pensament crític ha de permetre a la ciutadania qüestionar el seu propi estil de vida, també pel que fa la sostenibilitat, el que implica que han de ser capaços, és a dir, estar capacitats, per entendre i reflexionar críticament envers el desenvolupament sostenible.



**Figura 9: Model CSCT. Sleurs 2008**

El model considera 2 dimensions:

- Dimensió professional (triangle blau).
  - El mestre com a individu
  - El mestre com a membre la institució educativa
  - El mestre com a membre de la societat
  
- Dimensió competències generals per a l'EDS (triangle vermell)
  - Ensenyar (comunicar)
  - Reflexionar/visionar
  - Networking (establir xarxes i treball en equip)

La interrelació de les dues dimensions, junt amb la consideració central de l'orientació de futurs i la contextualització (local-global), al llarg dels processos d'ensenyament i



aprenentatge, porten a la definició de les competències específiques del professorat per a l'ES. Aquestes competències específiques s'agrupen en cinc dominis competencials:

<b>Coneixement</b>	<b>Coneixement conceptual, factual i relacionat amb l'acció, tenint en compte la construcció individual i l'estructura social del coneixement.</b>
<b>Ètica i valors</b>	Les normes, els valors, les actituds, les creences i les assumpcions guien la nostra percepció, el nostre pensament i les nostres decisions i accions. El principi més important que guia l'EDS és l'equitat (social, intergeneracional, de gènere, comunitària...).
<b>Pensament sistèmic</b>	La complexitat i la interconnectivitat del nostre món actual demana pensar en sistemes.
<b>Emocions</b>	Pensar, reflexionar, valorar, prendre decisions i actuar estan lligats inseparablement a les emocions. La competència emocional és indispensable per al compromís i el procés que ha de conduir a l'EDS. L'empatia i la compassió tenen un paper fonamental.
<b>Acció</b>	És el procés en que totes les altres competències dels altres quatre dominis es combinen en creacions, participació i cooperació significatives. Necessita d'unes capacitats, competències i habilitats pràctiques.

**Taula 7: Dominis competencials del model CSCT**

A l'ensenyament-aprenentatge per l'EDS tots 5 dominis han de ser aplicats a cadascuna de les dimensions professionals i, alhora, vinculats a les competències generals. Alhora, el mateix contingut de l'EDS ha de ser vinculat al desenvolupament futur i al context local i global.

#### **7.4.2 LEARNING FOR THE FUTURE: THE COMPETENCES FOR EDUCATORS IN EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *EL MODEL LFF.***

L'any 2009 el Comité Directiu en Educació per al Desenvolupament Sostenible de la UNECE va crear un Grup d'Experts en Competències i EDS de tota la regió del UNECE amb l'objectiu de desenvolupar un marc de competències dels educadors que permetessin avançar envers l'EDS.

Els dos aspectes considerats en aquest treball són:

1. Recomanacions generals per a la formulació d'estratègies polítiques que incorporin l'EDS amb vista a la creació d'un entorn propici per al desenvolupament de competències en tots els sectors de l'educació, amb especial èmfasi en l'educació formal;
2. Un marc de competències bàsiques en matèria d'EDS per als educadors, incloent la definició d'aquests, com sigui possible, per a servir com una eina per facilitar la integració de l'EDS en tots els programes educatius en tots els nivells, així com les directrius per al desenvolupament d'aquestes competències entre els educadors.

El resultat obtingut és el document de la UNECE ***Learning for the Future: Competences in Education for Sustainable Development*** (UNECE, 2012).

A partir d'aquest moment al llarg del document es referirà aquest marc de competències professionals com a model LFF, malgrat en algun treball consultat (Bertschy; F, Künzli, C; Lehmann, 2013) es referència com a model ECE.

Les competències que es descriuen en aquest document són les dels educadors i no dels alumnes, encara que es consideren intrínsecament relacionades. Un altre aspecte que s'emfatitza és el conjunt de competències no corresponen a un "estàndard mínim" que han de complir tots els educadors, sinó una meta a la qual tots els educadors haurien d'aspirar. Lluny de voler prescriure un marc conductual, el que es pretén és proporcionar un marc per al desenvolupament professional dels educadors i, especialment, per als

individus, grups i institucions que tenen un efecte multiplicador, com per exemple els educadors d'educadors.

En aquest sentit, tot i que el document emfatitza l'educació ambiental, les competències identifiquen els coneixements i habilitat de tots el educadors de forma no limitada al professorat. Es considera, doncs, que l'educació i l'aprenentatge no és limita al context formal sinó que és important el suport i la capacitat (l'empoderament) dels educadors que treballen en contextos no-formals i socials.

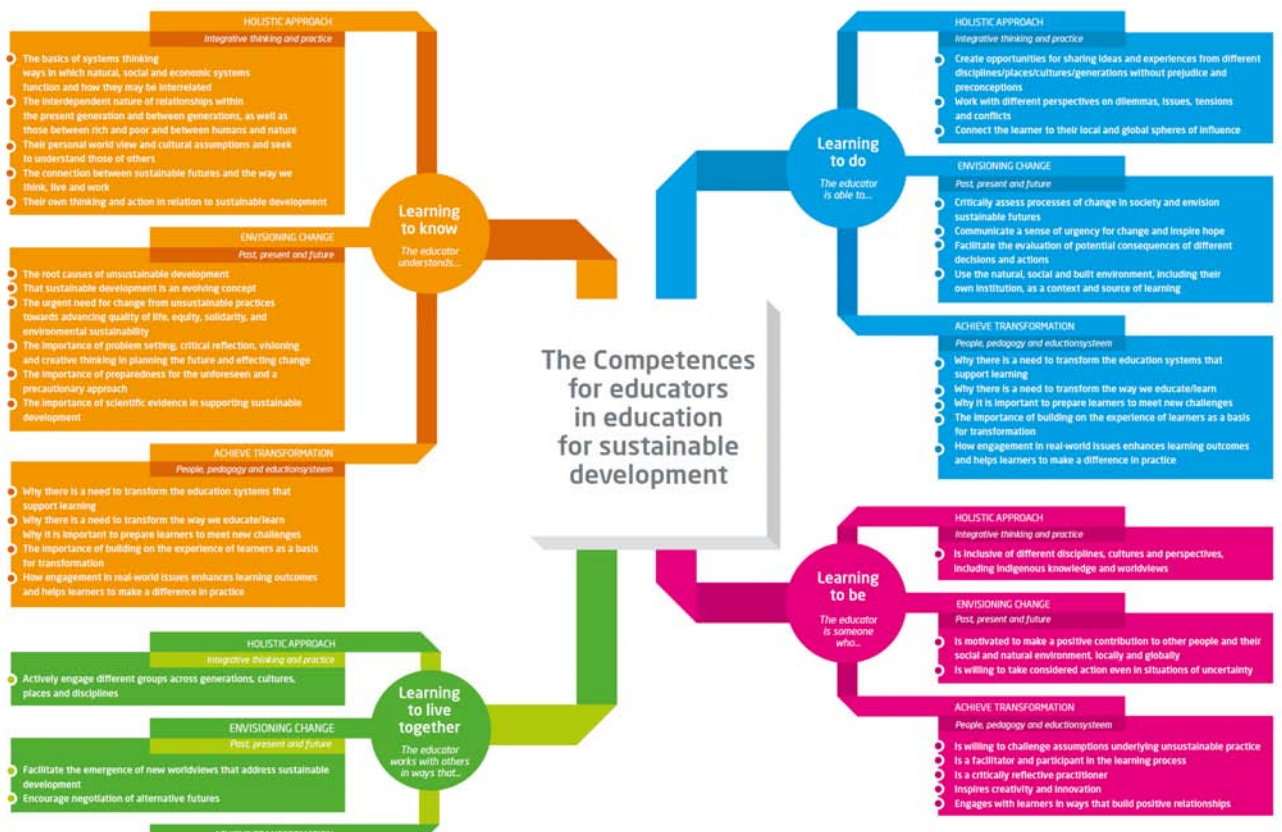


Figura 10: Competències professionals del Model LFF

es competències s'agrupen al voltant de tres característiques essencials de l'ES:

- **Un enfocament holístic.** Busca la pràctica i el pensament integrador. Incorporar tres components interrelacionats:
  - Pensament integrador
  - Inclusió
  - Gestió de la complexitat
- **Visió de canvi.** Competències relatives a tres dimensions:
  - Aprendre del passat
  - Inspirar el compromís en el present
  - Exploració de futurs alternatius
- **L'assoliment de la transformació.** Competències que operen a tres nivells:
  - Transformació del que significa ser un educador
  - Transformació pedagògica. P.ex enfocaments transformadors de l'ensenyament-aprenentatge
  - Transformació del sistema educatiu

Existeix una quarta característica essencial que és també intrínseca de l'ES que seria la **capacitat crítica** (tant de pensament com de visió dels fenòmens). Aquesta característica es considera que forma part i de forma imprescindible, de les tres categories anteriors i per aquest motiu no es considerada de forma individualitzada.

Les competències s'agrupen en els quatre dominis competencials de l'informe de la Comissió Internacional d'Educació de la (Delors et al., 1996).

<b>Learning to know</b> <i>(The educator understands...)</i>	<i>Comprensió dels desafiaments que enfronta la societat , tant nivell local i global i el paper potencial dels educadors i educands</i>
<b>Learning to live together</b> <i>(The educator works with others in ways that...)</i>	<i>Contribueix a la creació d'associacions i una apreciació de la interdependència , el pluralisme , la comprensió mútua i la pau</i>
<b>Learning to be addresses</b> <i>(The educator is someone who...)</i>	<i>Desenvolupament dels atributs personals i capacitats per actuar amb major autonomia , de judici i de responsabilitat personal en relació amb el DS</i>
<b>Learning to do</b> <i>(The educator is able to...)</i>	<i>Es refereix al desenvolupament d'habilitats pràctiques i la capacitat per a l'acció en relació amb l'EDS.</i>

**Taula 8: Dominis competencials del Model ECE**

## 7.5 L'AVALUACIÓ DE COMPETÈNCIES

L'enfocament competencial planteja un especial desafiament pel que es refereix a l'avaluació ja que, així com suposa una nova concepció dels processos curriculars, suposa encara més una nova manera de pensar les estratègies, els instruments i metodologies a utilitzar per a poder avaluar-lo. Per a tractar el tema de l'avaluació de competències en aquesta recerca es considera adient fer referència a un doble marc: la concepció d'avaluació i el que suposa l'avaluació de competències professionals.

En primer lloc, pel que fa a **l'avaluació**, tradicionalment es concep com un procés de recollida d'informació, anàlisi de la informació recollida, emissió d'un judici i presa de decisions d'acord amb el judici emès, ja sigui amb una funció qualificadora o acreditativa o reguladora del procés d'ensenyament aprenentatge (Sanmartí, 2010).

Sanmartí (2008, 2010), Allen, (2000) i Bain, (2006) argumenten, però, que l'avaluació no pot limitar-se a la qualificació, no pot centrar-se en la memorització i repetició

d'informació sinó que cal avaluar habilitat cognitives d'ordre superior i que calen instruments d'avaluació complexos i variats aplicables als diferents agents. Es fa necessari parlar de problemes reals, de l'exercici professional, d'estudis de cas, de projectes de recerca, de pràctiques professionalitzadores externes, de pràcticums, de portafolis, de diaris de classe, de *check-list*, de rúbriques...(Cano, 2005; Sanmartí, 2010). Una àmplia diversitat d'instruments i estratègies avaluatives que poden contribuir a la millora dels processos d'ensenyament-aprenentatge.

L'avaluació constitueix, doncs, una oportunitat d'aprenentatge que, des de la vessant formativa i reguladora (Sanmartí, 2010)Hall, K; Burke, 2003)Kaftan, J; Buck, G; Haack, 2006) permet gestionar els aprenentatges i garantir la seva qualitat ja que d'aquesta depèn tant el què i el com s'ensenya, com el què i el com s'aprèn (Black, P, William, 1998; Sanmartí, 2008). Per a l'individu suposa una oportunitat per *aprendre a aprendre* i ser més autònom aprenent i fent qualsevol activitat. Aquest procés d'autoregulació resulta essencial per a continuar aprenent al llarg de tota la vida i esdevé, de fet, una competència clau (Cano, 2005; Guzman, 2011).

En segon lloc, respecte al que entenem per **avaluació de competències** des de la visió de la complexitat, i en línia amb el que exposen Zabala & Arnau (2007), el fet d'abordar el sentit real de l'educació concretat en el format de competències, implica assumir la complexitat d'un ensenyament per la vida. Una complexitat que, òbviament, també es reflexa en el procés avaluador.

En base al que s'ha exposat en aquest apartat de *Marc Teòric* i a la finalitat de la investigació, cal plantejar-se quins són els criteris i instruments més adients per a l'avaluació de competències professionals. Aquesta avaluació és un problema complex, especialment si es pretén enfocar-lo des de la visió convencional d'avaluació de la docència. Tal i com indica Díaz Barriga, (2000) l'avaluació de les competències ha de transcendir el coneixement descontextualitzat, centrat en continguts declaratius que tenen un impacte inútil, inert, poc motivant per a l'individu i de rellevància social i personal limitada. Si la competència és el resultat de mobilitzar els recursos mitjançant

operacions cognitives complexes, l'avaluació de la mateixa, implicaria el poder observar aquesta mobilització expressada en accions (Méndez, 2009).

Això implica posar en pràctica una avaluació de la competència a partir del que les persones fan, identificar la coherència entre allò conceptual i allò procedimental, entendre com es desenvolupa la seva acció professional en un context i en una situació determinada. Els instruments d'avaluació utilitzats hauran, doncs, d'enfrontar al docent a situacions i problemes reals i concrets de la docència i a la realització d'accions complexes per a resoldre aquestes situacions. Així,

*La mejor manera de evaluar competencias es poner al sujeto ante una tarea compleja, para ver cómo consigue comprenderla y conseguir resolverla movilizando conocimientos. Los instrumentos de evaluación empleados no pueden limitarse a pruebas para ver el grado de dominio de contenidos u objetivos sino proponer unas situaciones complejas, pertenecientes a la familia de situaciones definidas por la competencia, que necesitará por parte del alumno, asimismo, una producción compleja para resolver la situación, puesto que necesita conocimiento, actitudes, pensamiento metacognitivo y estratégico (Bolívar Botía, 2008).*

En l'avaluació l'"objecte" a valorar no és una abstracció sinó una realització que està *textualitzada* (té un text, una narrativa que es sostinguda pel discurs) i *contextualitzada* en el temps, l'espai, la cultura, les relacions personals, les expectatives (Hawes, 2004; Roegiers, 2001) diferint substancialment de l'avaluació convencional. Aquest "actuar" complex es tradueix en un producte específic que no es pot disgregar en unitats analítiques mínimes sinó en components d'aquest producte que no són homogenis sinó que són diferents. Tampoc són independents entre si sinó que es relacionen i interactuen entre ells, adquirint sentit en relació a la realització completa que es tradueix en la competència.

Si entenem la competència com la capacitat d'actuar en un context amb sentit i en la complexitat, resulta evident la impossibilitat de reduir-la a una única dimensió ni a un promig com a valor que sintetitza tot el comportament. (Hawes, 2004). Així mateix, la comparabilitat dels resultats és irrellevant quan es tracta de competències. El que

importa és si cada individu ha aconseguit evidenciar nivells de desenvolupament que permetin certificar i acreditar la seva habilitat en la mobilització de la competència.

Un altre aspecte que es considera clau és que des de l'enfocament competencial l'aprenentatge es troba en progressió constant, és a dir, que la competència s'adquireix de forma recurrent, amb la formació inicial i de forma permanent a través de l'experiència i la construcció de nous coneixements. En aquest sentit l'avaluació de competències ha de suposar també una oportunitat per a que el docent pugi reflexionar sobre la seva pràctica i considerar quina ha estat la seva evolució i quines són les opcions de millora (Trillo, 2005). D'aquesta manera el docent actua de forma autònoma, professional, fent-se responsable de les seves decisions tot adquirint un rol actiu en l'evolució i assoliment de les seves pròpies competències.

Per últim, es considera que avaluar la capacitat dels docents per mobilitzar recursos davant de situacions i problemes reals, requereix de plantejaments i instruments no tradicionals. Per aquesta raó s'incorpora la perspectiva de *l'avaluació autèntica* (Díaz Barriga, 2000; Méndez, 2009; Trillo, 2005) entenent-la com aquella avaluació que s'equipara amb el realisme de la pròpia tasca que es vol avaluar, fet que té una especial rellevància en el cas de l'avaluació de competències docents en ES i en plantejar al docent problemes reals o similars a la realitat que desencadenin la mobilització d'aquests recursos i la posada en pràctica d'estratègies de resolució.



## CAPITOL 8 FONAMENTS PER A UN MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT

En base a tots els punts exposats en aquest *Marc Teòric* s'estableixen els **dominis competencials** (en endavant dominis), les **categories de complexitat** i els **nivells professionals** del marc de Competències en Educació per a la Sostenibilitat des de la Complexitat denominat "CESC".

### 8.1 DOMINIS

Els dominis competencials agrupen les competències del Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat. Es defineixen en base a l'estructura dels marcs competencials referents i al marc teòric d'educació per a l'ES des de la complexitat.

#### 8.1.1.-APORTACIÓ DES DELS MARCS DE COMPETÈNCIES D'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT (CSCT I LFF)

El treball *Learning for the future, UNECE, 2012* s'elaborà com a guia del que els educadors ***han de saber, que hauria de ser capaç de fer, com han de viure i treballar amb els altres, i com han de ser*** perquè puguin contribuir a l'ES.

L'agrupació de les competències s'inspira en l'informe de la Comissió Internacional sobre l'Educació de la UNESCO tot presentant un conjunt significatiu de dominis competencials que reflecteixen una àmplia gamma d'experiències d'aprenentatge. Aquest dominis són:

( A ) ***Learning to know*** es refereix a la comprensió dels desafiaments que enfronta la societat , tant nivell local i global i el paper potencial dels educadors i educands (L'educador entén .... ) ;

( B ) **Learning to do** es refereix al desenvolupament d'habilitats pràctiques i la capacitat per a l'acció en relació amb l'educació per al desenvolupament sostenible ( L'educador és capaç de .... ) ;

( C ) **Learning to live together** contribueix a la creació d'associacions i una apreciació de la interdependència , el pluralisme, la comprensió mútua i la pau ( L'educador treballa amb els altres d'una manera que .... ) ;

( D ) **Learning to be** desenvolupament dels atributs personals i capacitats per actuar amb major autonomia , de judici i de responsabilitat personal en relació amb desenvolupament sostenible ( L'educador és una persona que .... ).

En el cas del model CSCT, l'agrupació de les competències s'estructura en base a 5 dominis:

(A') **Coneixement.** Coneixement conceptual, factual i relacionat amb l'acció, tenint en compte la construcció individual i l'estructura social del coneixement.

(B') **Systems thinking.** La complexitat i la interconnectivitat del nostre món actual demana pensar en sistemes.

(C') **Acció.** És el procés en que totes les altres competències dels altres quatre dominis es combinen en creacions, participació i cooperació significatives. Necessita d'unes capacitats, competències i habilitats pràctiques.

(D') **Ètica i Valors.** Les normes, els valors, les actituds, les creences i les assumpcions guien la nostra percepció, el nostre pensament i les nostres decisions i accions. El principi més important que guia l'EDS és l'equitat (social, intergeneracional, de gènere, comunitària...)

(E) **Emocions.** Pensar, reflexionar, valorar, prendre decisions i actuar estan lligat inseparablement a les emocions. La competència emocional és indispensable per al compromís i el procés que ha de conduir a l'EDS. L'empatia i la compassió tenen un paper fonamental.

Després d'analitzar aquests dos marcs competencials en ES es percep una relació entre els dominis d'ambdós marcs i s'estableix aquesta vinculació:

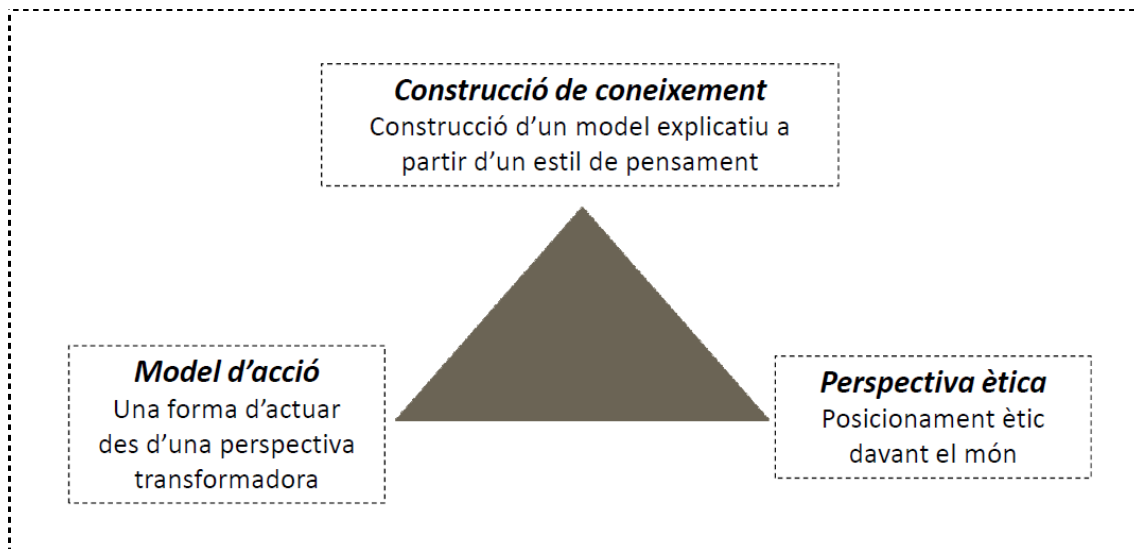
<i>LFF</i>	<i>CSCT</i>
<i>Learning to know</i>	<i>Coneixement; Systems thinking</i>
<i>Learning to do</i>	<i>Acció</i>
<i>Learning to live together</i>	<i>Ètica i Valors</i>
<i>Learning to be</i>	<i>Emocions</i>

**Taula 9: Relació entre els dominis de LFF i CSCT**

### **8.1.2-APORTACIÓ DES DE L'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT**

El paradigma de la complexitat suposa, tal i com hem vist al marc teòric, un marc que orienta de forma integrada diferents dimensions humanes, com els valors, el pensament i l'acció sobre el medi. L'aproximació a les competències per l'ES des del paradigma de la complexitat comporta, doncs, recollir aportacions de camps molt diversos i establir de forma permanent un diàleg entre tres dimensions: una forma de construir coneixement, una forma d'actuar des d'una perspectiva transformadora i un posicionament ètic davant del món (Pujol, 2003).

Un plantejament de cosmovisió que es configura des del diàleg entre una nova forma d'aproximar-se al coneixement de la realitat, un posicionament ètic davant el món, i un determinat model d'acció (Bonil Gargallo, Sanmartí Puig, et al., 2004).

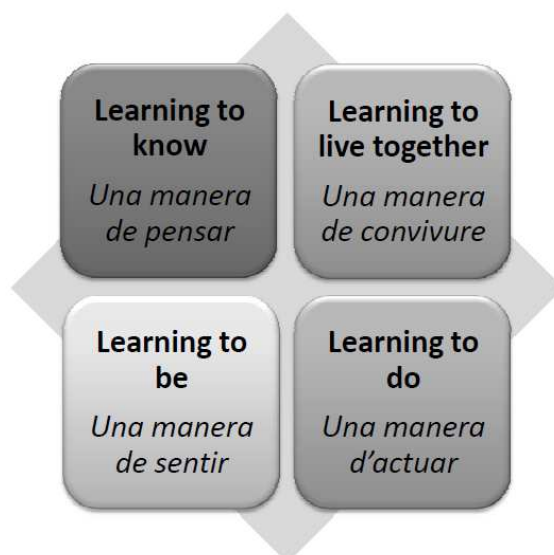


**Figura 11: Visió de la complexitat (Bonil Gargallo, Sanmartí Puig, et al., 2004)**

### **8.1.3 PROPOSTA DE DOMINIS PER AL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA VISIÓ DE LA COMPLEXITAT**

En base als apartats 8.1.1 i 8.1.2 s'estableixen **4 dominis** per al Marc de Competències en ES des de la visió de la complexitat, cadascun amb un paper específic en l'ES. Tot i estar plantejats de forma separada, els 4 dominis es troben totalment relacionats, interactuen intensament i són, de fet, inseparables. Per tal de facilitar la comprensió del marc competencial s'adopta la nomenclatura anglesa dels dominis que s'utilitza de forma habitual en l'enfocament competencial.

- I) Learning to know (*una manera d'entendre el món*)
- II) Learning to live together (*una manera ètica de conviure, de relacionar-se*)
- III) Learning to be (*una manera de sentir*)
- IV) Learning to do (*una manera d'actuar de forma transformadora*)



**Figura 12: Dominis competencials per al Marc de Competències Professionals en ES des de la visió de la complexitat**

<b>DOMINI COMPETENCIAL</b>	
<p><b>LEARNING TO KNOW</b> <i>(Una manera de pensar)</i></p>	<p>Coneixement conceptual, factual i relacionat amb l'acció.</p> <p>Necessita de l'assimilació de la interconnectivitat entre l'individu, la societat i la natura a nivell local i global.</p>
<p><b>LEARNING TO LIVE TOGETHER</b> <i>(Una manera de conviure)</i></p>	<p>Les normes, els valors, les actituds, les creences i les assumpcions guien la nostra percepció, el nostre pensament i les nostres decisions i accions.</p> <p>La col·laboració, la interdependència, el pluralisme, la comprensió, l'equitat, la incertesa com a actitud ètica afavoreixen l'avenç vers l'EDS.</p>

<p><b>LEARNING TO BE</b> <i>(Una manera de sentir)</i></p>	<p>Pensar, reflexionar, valorar, prendre decisions i actuar estan lligat inseparablement a les emocions. La competència emocional i el desenvolupament dels tributs personals i capacitats per actuar amb autonomia i responsabilitat són indispensables per al DS.</p>
<p><b>LEARNING TO DO</b> <i>(Una manera d'actuar)</i></p>	<p>Es refereix al desenvolupament d'habilitats pràctiques i la capacitat per a l'acció en relació amb l'EDS.</p> <p>És el procés en que totes les altres competències dels altres dominis es combinen en creacions, participació i cooperació significatives</p> <p>L'individu assumeix la llibertat com a responsabilitat, la convivència com a model per avançar cap a la democràcia i l'acció com a vehicle de transformació social, ambiental i econòmica.</p>

**Taula 10: Descripció dels dominis**

## 8.2 CATEGORIES DE COMPLEXITAT

Per a la construcció del Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat i en base al marc teòric de la investigació, es defineixen les categories de complexitat que emmarquen les competències. A continuació es descriuen aquestes categories.

### I) CONNEXIONS

Un tret característic de la complexitat és l'establiment de connexions entre els fenòmens del món. Un element essencial del principi sistèmic que possibilita veure el món com un conjunt d'elements que s'interrelacionen, s'organitzen i es reorganitzen de forma constant en forma de xarxes obertes generant, com a conseqüència, processos d'autoorganització del sistema, emergències i límits.

Per a Morin (1999b) existeix una inadequació cada vegada més ampla, profunda i greu entre els nostres coneixements desconnectats, dividits i compartimentats i les realitats i problemes cada vegada més transversals, multidimensionals, transnacionals, globals i planetaris. Aquesta inadequació fa que el context, la globalitat, la multidimensionalitat i la complexitat esdevinguin invisibles. Per a poder avançar cap a un coneixement pertinent l'educació hauria d'evidenciar, doncs, les informacions i elements en el seu context per a que els processos, protagonistes i esdeveniments prenguin significat (Roger Ciurana, 2000a; Santos Rego, 2001). Tal i com indica Morin (2001b) el coneixement només és coneixement en tant que organització, relació i contextualització d'informacions.

Per a Roger:

*“cada una de las prácticas y construcciones sociales y expresiones culturales deben estudiarse como un todo y no como fragmentos; para estudiarlas se toman en cuenta su totalidad, sus contextos, relaciones, eventos, aspectos, circunstancias, cualidades y causas”.*

*“cada hecho constituye un acontecimiento y cada circunstancia genera nuevas situaciones, desencadenando un proceso relacional que afecta al todo en sus posibilidades: como cada acontecimiento está relacionado con otros, ellos producen entre sí nuevas relaciones y eventos en un proceso que compromete al todo”*

Confondre les parts amb el tot és un error comú d'un pensament reduccionista que té greus conseqüències socials, ètiques, polítiques i ambientals (Ferrer, n.d.). Aquesta categoria posa en relació el coneixement entre el tot i les parts des de la perspectiva que "el tot és més que la suma de les parts", "el tot és menys que la suma de les parts" i el "tot és insuficient"(Morin et al., 2003).

Alhora, tal i com indica Morin (2010):

*“la organización de un conjunto de elementos en una totalidad produce cualidades o propiedades que no existen en los elementos separados”(…) La totalidad es algo más que la suma de sus partes. Pero, al mismo tiempo, la totalidad es menos que la suma de sus partes, porque hay cualidades o propiedades de las partes que pueden ser inhibidas por limitaciones que surgen de la organización de la totalidad”.*

Complexus “allò que està teixit conjuntament” significa també que existeix un teixit interdependent, interactiu i interretroactiu entre l'objecte de coneixement i el seu context, les parts i el tot, el tot i les parts i les parts entre elles. Per això és la relació, el teixit de relacions, el que ens permet concebre el fenomen (Roger Ciurana, 2000b)

En conseqüència, per a Morin (1999b) l'educació ha de promoure una “intel·ligència general” apta per a referir-se de manera multidimensional, a la complexitat, al context en una concepció global. En aquest sentit, en l'àmbit de les competències docents en ES, es fa necessari reconèixer i integrar aquesta multidimensionalitat enlloc d'aïllar-ne cada una de les dimensions. Tal i com planteja Bonil (2005) tractar les realitats que són a la vegada solidàries. Respectar la diversitat i reconèixer la unitat. Un enfocament educatiu capaç de



relacionar, connectar i contextualitzar els fenòmens, coneixements i dimensions de la vida ((Bertman, 1998; Hann, 2006; Morin & Karel Tager, 2010; Morin, 2001b).

Evidenciar i treballar la contextualització i les relacions és especialment rellevant en l'ES en tant que els individus es reconeixen com a subjectes d'acció, de llenguatge, de cognició d'emoció i d'història a través de les relacions que estableixen entre ells i l'entorn (Roger 2000 en Bonil 2005).

*“ Los sujetos son capaces de realizar procesos de objetivación con los otros, de producir y convenir un imaginario común, de crear un mundo simbólico en la interacción con el ambiente del cual hacen parte y por lo tanto de construir su propia realidad”.*

Això ens connecta amb la importància de relacionar la sostenibilitat amb el context local.

D'acord amb l'NAAEE:

*“Environmental education often begins close to home, encouraging learners to understand and forge connections with their immediate surroundings. The environmental awareness, knowledge and skills needed for this localised learning provide a basis for moving out into larger systems, broader issues, and a more sophisticated comprehension of causes, connections and consequences. Environmental education provides real-world contexts and issues from which concepts and skills can be learned”.*(NAAEE., 2010)

Aquesta realitat és una construcció que resulta de l'intercanvi permanent de matèria, energia i informació entre els subjectes i l'entorn i de les negociacions intersubjectives. Quan un subjecte s'obre a l'intercanvi no s'adapta passivament a un ambient fix sinó que pot evolucionar i participar de la construcció i transformació de la seva realitat (Santos, M.A; Guillaumín, 2006).

***Definició categoria connexions per al Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat:***

La que contextualitza, connecta, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments, protagonistes i moments temporals. Tracta els fenòmens de forma multidimensional (ambiental, social i econòmica) i entén les parts en la seva relació

amb el tot i el tot amb la seva relació amb les parts.

## II) DIÀLEG

Un altre element clau del pensament complex que permet superar el reduccionisme és la interpretació dels fenòmens del món des d'un **diàleg** amb diversitat de perspectives i des d'un caràcter obert i dinàmic. Una forma de pensar que ens convida a fugir del determinisme per integrar els diferents elements que es relacionen en un conjunt des d'una perspectiva de complementarietat i antagonisme que ens permetre explicar els fenòmens des d'una perspectiva sistèmica. Tal com presenta Roger, 2000 a Bonil (2005):

*“pensar de forma dialògica és estar sota els imperatius d'un altre paradigma. És fer dialogar en el mateix espai intel·lectual allò que és complementari, allò que és concurrent i el que és antagonista”*

En el marc de les competències professionals en ES facilitar aquest diàleg entre diversitat de perspectives a l'hora d'interpretar el món ens fa veure que no existeixen explicacions absolutes o més vàlides que d'altres. Ens fa prendre consciència que la realitat té moltes lògiques (Roger Ciurana, 2000a) i que agafar-nos només a una és insuficient perquè estem deixant de banda moltes d'altres que desconeixem. Per a Bauman (2007):

*“Ens cal la capacitat de relacionar-nos amb els altres: d'establir un diàleg amb ells, de negociar-hi, d'arribar a una entesa entre uns i altres i d'aconseguir resoldre conflictes inevitables en nombroses situacions de la vida en comú”*

Tal i com indica Calafell (2010) treballar aquest diàleg emfatitza la capacitat d'escolta i empatia des de la cooperació mútua per tal que sorgeixin interaccions complexes que es construeixen i reconstrueixen. Introdueix la idea de conflicte i necessitat de negociacions entre interpretacions, entitats i persones per establir relacions que es complementen. Un enfocament col·laboratiu i complementari que pot afavorir una millor comprensió i una intervenció més eficaç en un objecte compartit tan fonamentalment complex com és el medi ambient (Sauve, L & Orellana, 2002).

**Definició categoria diàleg per al Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat:**

La que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.

### **III) CREATIVITAT**

La creativitat és un valor fonamental dins del paradigma de la complexitat que ens ajuda a generar coneixement, a veure noves realitats, a entendre la incertesa, a superar barreres i a planificar noves preguntes i estratègies. Des d'aquesta perspectiva cal reivindicar la creativitat com a eix del coneixement per a crear nous espais disciplinaris i transformar les vigents bases de l'educació.

La Carta de la Transdisciplinarietat (VVAA, n.d.) incideix en aquest fet:

*Article 11: Una educació autèntica no pot privilegiar l'abstracció en el coneixement. Ha d'ensenyar a contextualitzar, concretar, globalitzar. L'educació transdisciplinària revalua el rol de la intuïció, de la imaginació, de la sensibilitat i del cos en la transmissió de coneixements.*

La Carta convida a estimular el canvi de pensament en la comunitat educativa. Aporta la idea de sensibilitat, creativitat, imaginació com a elements cabdals.

A nivell educatiu Robinson (2001) defineix la creativitat com a procés imaginatiu original i amb valor que comporta un resultat concret. Segons Robinson, la creativitat només pot ser reconeguda a través d'una acció, d'un producte o resultat, ja sigui una idea, un procés o un objecte físic.

A nivell d'ES la creativitat és una part essencial. La interconnexió i la natura sistèmica dels conflictes i problemes de la sostenibilitat demanda d'habilitats i capacitats que responguin a aquests reptes. La transició cap a una "societat pacífica i sostenible" (UNESCO 1995-2011) resulta impossible sense processos i pensaments creatius. Per aquesta raó, el DS, requereix essencialment un esforç creatiu (Sandri, 2012).

Un esforç que ens permeti visualitzar i desenvolupar una societat més sostenible des d'una perspectiva ètica, social i ambiental. Hicks & Holden, (2007) emfatitzen el valor d'aquesta visió de futur quan treballem temàtiques ambientals i de sostenibilitat i argumenten::

*“without critical and creative thinking about alternative futures society will continue to formulate short-sighted solutions to long-term problems”.*

En aquest sentit, els docents necessiten més que un coneixement profund dels conceptes i temàtiques de la sostenibilitat. Necessiten la competència de la creativitat per tal de poder fer front als reptes de la sostenibilitat com a individu, com a membre de la comunitat educativa i com a membre de la societat. Així, amb els alumnes, els docents haurien de focalitzar els esforços en la formulació de preguntes significatives i no tant en proveir-los de respostes. Tal i com Hicks & Holden, (2007) afirmen:

*“What children and young people need is guidance on how to think more, rather than less, critically and creatively about the future, whether personal, local or global”.*

Promoure la creativitat en ES es basa en fer un canvi de perspectiva, una transició des d'un model d'aprenentatge basat en la transmissió de coneixements a un aprenentatge compartit. Un canvi fonamental no tan sols en allò que s'aprèn sinó en com s'aprèn i això i això requereix no tant d'incorporar-ho al currículum sinó d'innovar i transformar el currículum (Tilbury, D; Keogh A; Leighton i Kent, 2005).

Motta (1995) també insisteix en aquesta idea quan escriu:

*“No és possible una veritable reforma de l'educació sense una reforma del pensament, els seus primers passos impliquen una ecologia de la intel·ligència col·lectiva i una ecologia de les idees. Per cert, és possible una reforma del pensament sense el despertar d'una nova sensibilitat? I aquesta nova sensibilitat, podrà emergir en la banalitat i el comentari nihilista en que estan tancats l'art, la política, l'amor, el pensament i la religió?”*

Aquesta reforma paradigmàtica ens permet recuperar la condició humana des de la il·lusió, els sentiments, les passions...Ens planteja la integració de les diferents dimensions

humanes en una relació dialògica entre sensibilitat i racionalitat per arribar a elaborar, des d'una perspectiva multidimensional, el nou coneixement. Ens permet també reivindicar un veritable espai per als individus, un espai d'obertura i llibertat que exigeix de la presència d'un individu creador, crític i actiu.

Per a (Zhao, 2012) l'educació que adopta aquest paradigma vol guiar recolzar i animar els individus per a fomentar i desenvolupar els talents i l'excel·lència de les persones en comptes d'estandarditzar-les. I afegeix:

*“Les persones molt creatives no són un accident, es cultiven i recolzen intencionadament”*

A nivell d'aprenentatge recuperar la imaginació ens possibilita pensar en nous problemes, recuperar d'altres, aportar diversitat d'hipòtesis, investigar en el medi i entendre el coneixement des de la diversitat de perspectives. Aquí la creativitat es tradueix en la “capacitat d'aprendre” entesa com la gestió de les decepcions en contextos de més incertesa, és a dir, un procés que ja no concep el saber com una possessió adquirida per sempre sinó com la possibilitat de fer noves experiències. Com indica (Innerarity, 2010):

*“Creativitat com a procés actiu que inclou l'exigència de desaprendre: no hi ha aprenentatge sense reaprenentatge, sense aquella revisió que cal fer quan comprovem la feblesa del que sabíem”.*

Una perspectiva integradora i a la vegada reflexiva, que ens apropa a la complexitat donat que la creativitat implica una rebel·lió contra la parcel·lació del saber i l'especialització (Morin & Karelh Tager, 2010) contra l'exactitud de les solucions habituals. Suposa una revisió de les competències i de les expectatives, una forta disposició a aprendre fora del saber i fora de les pràctiques establertes (Innerarity, 2010).

***Definició categoria creativitat per al Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat:***

La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d'aprenentatge compartit i promou la

#### IV) INNOVACIÓ

El foment de la innovació com a eix vertebrador de la construcció de coneixement és també un tret elemental de la complexitat. Resulta evident que el context actual de crisi sistèmica demanda de processos innovadors que qüestionin criteris, paradigmes i marcs conceptuals (Banqué, 2015), que suposin un trencament i transformació.

Sota aquesta visió, innovar també significa saber canviar d'actitud i de visió en la recerca de la transformació i la millora (Havelock, R. G. y Huberman, 1980; Soler, 2013). La innovació és, doncs, una acció planejada que implica l'existència d'un canvi perseguit, planificat i desenvolupat amb intencionalitat, tot i que incorpori molts altres components atzarosos. Un procés dinàmic i obert, que com a tal, suposa la conjunció de fets, persones, situacions i institucions, actuant en un període de temps en el qual es succeeixen diverses accions, no necessàriament en un ordre determinat, per fer possible l'assoliment de l'objectiu proposat (Moreno, 2006; Soler, 2013).

Un procés que s'inspira en la natura i l'entorn, reconeix i posa en valor la diversitat com a espai d'enriquiment i a la persona com a agent innovador. Un procés que implica canvis profunds, que transformen els conceptes i les estructures en les que s'han mogut tradicionalment assumint el risc i la incertesa, assumint les possibles conseqüències (responsabilitat) i aprenent dels errors com a part del procés d'aprenentatge que ensenya a millorar.

Tal i com planteja Innearity (2010):

*“Si l'aprenentatge està vinculat estretament amb la invenció i la innovació, això vol dir que aprendre és reaprendre: modificar el que sabem, corregir les expectatives. No aprèn res qui veu en tot l'ocasió de confirmar el que ja sabia, qui no combat aquest “art d'ignorar” (Luhmann, 2000) que habitualment cultivem tant les persones com les organitzacions”.*

En el marc de la ES la innovació juga un paper fonamental a tres nivells: a nivell individual, a nivell de la comunitat educativa i a nivell de la societat.

-A nivell individual la raó principal de la innovació és donar eines a les persones per a que puguin elaborar les seves estratègies per convertir-se en ciutadans crítics en un món en transformació, perquè es qüestionin la realitat, sobre quina actitud s'ha d'emprendre i quina estratègia s'ha d'escollir per transformar l'entorn. Que esdevinguin, doncs, agents autèntics d'innovació.

-A nivell de la comunitat educativa, la innovació es du a terme tant en equip com individualment, ja que té afectes molt més enllà de la persona: ha d'arribar al centre, a tots els educadors, als alumnes, a altres centres educatius. Gestionar la innovació a les organitzacions és articular una visió i una dinàmica que, a partir de la configuració del context organitzatiu adequat, permeti la creació del clima relacional i les connexions emocionals que facilitin l'establiment de consens sobre el canvi (Soler, 2014).

-A nivell de societat entenem per "innovació social" aquella que respon a reptes de la societat tot oferint solucions diferenciades, ja sigui de caràcter tecnològic, de producte, d'organització o de mercat. La innovació social té sentit en un marc de desenvolupament ecològic, econòmic i humà. (Banqué, 2015)

Per aquests motius, la competència docent en innovació resulta, doncs, indispensable en un context on la informació i la construcció de coneixement requereix nous plantejaments educatius. Un escenari que, com indica Calafell (2010) pot esdevenir una estratègia catalitzadora dels canvis i les transformacions i, alhora, una oportunitat per l'ES des de la mirada de la complexitat.

***Definició categoria innovació per al Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat:***

La que facilita l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació (a nivell individual, comunitari i social) i assumeixi el risc, la responsabilitat i els errors sense por al fracàs.

## V) PENSAMENT CRÍTIC

La societat actual, amb un accés generalitzat a la informació a través d'internet i amb un bombardeig constant de dades, opinions i consignes, exigeix disposar de noves competències, entre les quals destaquem la que es relaciona amb la capacitat de pensar críticament i de comprendre, analitzar i avaluar informacions (Paul, R.; Elder, 2006). És un fet que sovint no som conscients dels significats, les raons o relacions d'interès que s'amaguen darrera dels *inputs* que ens arriben i que rebem passivament aquesta informació sense qüestionar el seu origen o propòsit.

El pensament crític és el conjunt d'habilitats que ens ajuden a analitzar i avaluar informació i opcions d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Així, a través del pensament crític, podem començar a *qüestionar-nos* les nostres opinions, revisar les nostres pròpies suposicions i prejudicis i comprendre que els que ens envolten veuen el món de manera també complexa. Això ens permet desenvolupar la facultat de pensar i actuar de manera veritablement racional i autònoma, fet que esdevé un component clau en l'aprenentatge per al canvi cap a un futur més sostenible.

Un altre element important a tenir en compte és la relació entre pensament crític i el desenvolupament d'altres capacitats com la creativitat, la intuïció, la raó i la lògica entre d'altres. El pensament crític ensenya a defensar posicions en assumptes complexos, a considerar una àmplia varietat de punts de vista, a analitzar conceptes, teories i explicacions, a aclarir assumptes i conclusions, a resoldre problemes, transferir idees a nous contextos, a examinar suposicions, a explorar implicacions i conseqüències i, cada vegada més, a acceptar les contradiccions i inconsistències del propi pensament i experiència (Paul, R.; Elder, 2006).

Per a (Brookfield, 2005b) les principals característiques del pensament crític són:

- 1. és una activitat productiva i positiva*
- 2. és un procés, no un resultat*
- 3. mostra manifestacions que varien segons els contextos en què es produeix*
- 4. es desencadena per esdeveniments tant positius com negatius*
- 5. és tan emotiva com racional*



Sense que el pensament crític guiï el procés d'aprenentatge resulta difícil interioritzar les idees com, per exemple, la idea de desenvolupament sostenible. Es pot "memoritzar" la definició del concepte de "sostenibilitat " però no entendre el seu significat o el seu abast, i sense aquesta comprensió difícilment es pot desenvolupar. Realment és difícil de comprendre'l si mai s'ha desenvolupat aquesta visió crítica, si no s'ha fet un treball de reflexió i interiorització (Cunningham, W.P; Saigo, 1999).

Tal i com indiquen (Tilbury & Wortman, 2004) aquest pensament ens porta a una comprensió més profunda dels interessos polítics i les relacions de poder, així com de les influències dels mitjans de comunicació i la publicitat en les nostres vides. Alhora, ens permet aclarir els nostres valors i creences i ens ajuda a prendre mesures per treballar de forma autònoma i activa a favor de la sostenibilitat. D'aquesta manera, podríem dir que el pensament crític proporciona una nova inspiració per fer front als complexos problemes de sostenibilitat del nostre món. Per als autors, l'ES desenvolupa un pensament crític reflexiu respecte a:

- l'organització social
- els mitjans de comunicació els seus interessos
- el nostre paper a la sostenibilitat
- la nostra habilitat per a participar en la presa de decisions a favor de la sostenibilitat
- la connexió entre la nostra manera de viure, els esdeveniments quotidians i la sostenibilitat
- el nostre consum de recursos

No és estrany, doncs que les diferents declaracions i treballs de la comunitat educativa, científica i internacional que treballa envers l'ES contemplin el pensament crític com un factor clau.

UNESCO-Education for Sustainability from Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment:

*Education for sustainable development must explore the economic, political and social implications of sustainability by encouraging learners to reflect critically on their own areas of the world, to identify non-viable elements in their own lives and to explore the tensions among conflicting aims (UNESCO, 2002).*

Taula rodona d'Educació i Desenvolupament Econòmic (19 d'octubre de 2007). Koïchiro Matsuura, Director general de la UNESCO:

*"The question of sustainability presents a challenge of learning how to live differently (...) Education is key to this. But the issue is not just one of putting education for sustainable development into the curriculum and teaching materials, important though this is. It is also about cultivating capacities of critical understanding, careful analysis, respect for others and forward-thinking, capacities, which enable people to reflect upon and change their behaviour, values and life-styles" (Matsuura, 2007).*

Sauvé (2004) també vincula la capacitat de pensar críticament a l'ES. Així, en referència al paper dels docents manifesta que suposa molt més que una responsabilitat cívica, esdevé una responsabilitat fonamental basada en la consciència crítica i el seny que vincula l'ésser amb l'acció, a nivell individual i col·lectiu. I aquest fet es troba totalment vinculat al projecte educatiu de l'ES que suposa, tal i com indica l'autora, l'assoliment d'aquests dos objectius:

-descobrir o redescobrir la pròpia realitat de l'individu; explorar l'"aquí" i l'"ara" de les pròpies realitats quotidianes amb una mirada nova, apreciativa i crítica al mateix temps;

-redefinir-se un mateix i al seu col·lectiu social en funció d'una xarxa de relacions amb el seu entorn, desenvolupant un sentiment de pertinença; reconèixer que aquest entorn immediat és el primer lloc on exercir la responsabilitat.

Un enfocament crític de les realitats socials, ambientals, educacionals i particularment pedagògiques. Un enfocament que apunta a identificar tant aspectes positius com els límits, les mancances, les ruptures, les incoherències, les relacions d'interès i poder etc. amb l'objectiu de transformar les realitats problemàtiques. Per a Sauvé es tracta que cadascú examini críticament les seves pròpies pràctiques docents i conductes en relació la sostenibilitat.

Per a (Brookfield, 1987, 2005a) desenvolupar les competències del pensament crític en els docents requereix d'un procés d'aprenentatge reflexiu que els converteixi en "docents crítics". Necessiten prendre el control de les seves pròpies ments per a poder "aprendre a aprendre" i ser "aprenents" durant tota la seva vida.

***Definició categoria pensament crític per al Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat:***

La que promou el qüestionament, l'anàlisi i l'avaluació d'informacions, argumentacions, opinions, valors i creences d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Facilita l'emergència de criteris, tot confrontant i avaluant els supòsits, les implicacions i les conseqüencies dels actes i decisions preses. Porta, conseqüentment a una comprensió més profunda dels interessos polítics, les influències dels mitjans de comunicació i les relacions de poder envers la sostenibilitat

## **VI) INCERTESA**

La incertesa és un altres valor fonamental dins del pensament complex. Diferents autors han fet un gran esforç per justificar que la incertesa és la forma natural d'entendre el món i que la idea determinista del món, que ens permet fer prediccions exactes dels futur, est  esgotada i ens porta (Bonil Gargallo & Pujol Vilallonga, 2005; Innerarity, 2010; Morin, 2001b) a un fals coneixement.

Tal i com indica Innerarity (2010) la societat del coneixement ha transformat radicalment la idea de saber, fins al punt que caldria anomenar-la amb propietat la *societat del desconeixement*,  s a dir, una societat que és cada vegada més conscient del seu *no-saber* i que, m s que augmentant els seus coneixements, progressa aprenent a gestionar

el desconeixement en les seves diverses manifestacions: inseguretats, verosimilitud, risc i incertesa.

Hi ha incertesa pel que fa als riscos i les conseqüències de les nostres decisions, però també una incertesa normativa i de legitimitat. Apareixen noves i diverses formes d'incertesa que no estan relacionades amb el que encara no coneixem sinó també amb el que no es pot arribar a conèixer.

Els límits entre el saber i el *no-saber* no són ni inqüestionables, ni evidents, ni estables. En molts casos és encara una qüestió oberta quant es pot saber, què no es pot saber o què no se sabrà mai.

Davant de l'evidència de la incertesa del món Morin planteja aprendre a afrontar la incertesa cognitiva (*cerebromental*, física, epistemològica) i humana com a forma d'assumir que la realitat, el coneixement i l'ecologia estan construïdes sobre un pensament incert que ens dóna una falsa seguretat i no ens ajuda a construir un pensament pertinent (Morin & Cots, 2000).

*La incertesa cognitiva:*

*Cerebral: el coneixement no és mai un reflex de la realitat, sinó sempre traducció i reconstrucció, per tant comporta risc d'error.*

*Físic: És coneixement dels fets és sempre tributari de la interpretació.*

*Epistemològic: Conèixer i pensar no és arribar a una veritat absolutament segura; és dialogar amb la incertesa.*

*La incertesa humana: està lligada al caràcter intrínsecament caòtic de la història humana.*

(Morin & Cots, 2000).

Entendre la incertesa del món ens pot ajudar a analitzar la perspectiva històrica de la humanitat i del món, ser conscients de la situació actual i a la vegada fer-nos protagonistes del futur. El fet de reconèixer que parlar de futur és parlar d'incerteses permet passar del determinisme a la llibertat des de la perspectiva que entenem el futur

en clau de multitud de camins possibles. Per poder avançar en aquesta línia Morin (2001) proposa tres principis bàsic:

- *Preparar-se per al nostre món incert és el contrari de resignar-se a un escepticisme generalitzat.*
- *És esforçar-se per pensar correctament, és tornar-se capaç d'elaborar i de dur a la pràctica estratègies. És, en fi, escollir amb què ens la juguem amb plena consciència.*
- *Esforçar-se per pensar correctament és practicar un pensament que s'esforça constantment per contextualitzar i per globalitzar les informacions i els coneixements que s'aplica sense parar de lluitar contra el propi error i la pròpia mentida cosa que ens porta un altre cop al problema del cap ben fet.*

Així doncs, avui en dia conèixer és reconèixer la complexitat de les coses, pel que quant més gran és el coneixement de la complexitat, més alt és el nivell de desordre i d'incertesa (Colom Cañelles en Santos, M.A; Guillaumín, 2006). Des de la perspectiva de Morin un pensament que s'orienta des de la incertesa no és un pensament fonamentat en el relativisme. No ens situem en la perspectiva de tot val justificada perquè no podem predir el futur. La reflexió és absolutament contrària, la incertesa ens obre la possibilitat d'actuar des de la reflexió i la responsabilitat. El futur està obert, aquest fet fa que qualsevol acció tingui la seva vessant de responsabilitat en els efectes que planteja sobre el medi. Morin, (2001b) orienta aquesta acció a partir del que anomena "consciència ecològica de l'acció" que té com a principis bàsics:

- *Tota acció, un cop feta, entra en un joc d'interaccions i retroaccions en el medi on s'efectua que la poden desviar de l'objectiu inicial.*
- *L'estratègia és una hipòtesi d'acció que es va variant en funció dels resultats que es reben.*
- *L'aposta: integrar la incertesa en la fe o l'esperança.*

El repte apareix en assumir aquesta incertesa natural del món i intrínseca dels individus per assumir el rol d'agent actiu de l'esdevenir humà i planetari, per a proposar noves estratègies cada cop més crítiques i autocrítiques, assumint la pròpia responsabilitat sobre les nostres consideracions i accions , per a proposar nous camins i futurs possibles (Roger Ciurana, 1997).

Com diuen Morin, López Gustavo i Vallejo Gómez (2000) l'educació (i els docents com a referents) haurien d'estar a la vanguardia de la incertesa del nostre temps i treballar les incerteses aparegudes a les ciències físiques (microfísica, termodinàmica, cosmologia...), a les ciències biològiques, ecològiques i humanístiques. Caldria ensenyar principis d'estratègia que permetin afrontar els riscos, allò incert, allò inesperat i modificar el seu desenvolupament en virtut de les informacions adquirides al llarg del camí:

*“es necesario aprender a navegar en un oceano de incertidumbres a través de archipiélagos de certeza”*

***Definició categoria incertesa per al Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat:***

La que afavoreix un pensament i una actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat, que evidencia l'existència del risc i l'atzar en el present i en la construcció de futurs i, per tant, les possibles conseqüències de les consideracions i accions.

**Definició categoria “connexions”:**

La que contextualitza, connecta, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments, protagonistes i moments temporals. Tracta els fenòmens de forma multidimensional (ambiental, social i econòmica) i entén les parts en la seva relació amb el tot i el tot amb la seva relació amb les parts.

**Definició categoria “diàleg»**

La que facilita l’acceptació i l’aproximació a múltiples maneres d’entendre el món i promou l’intercanvi d’idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.

**Definició categoria “creativitat”**

La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d’aprenentatge compartit i promou la visualització d’escenaris de sostenibilitat.

**Definició categoria “innovació”:**

La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d’aprenentatge compartit i promou la visualització d’escenaris de sostenibilitat.

**Definició categoria “pensament crític”:**

La que promou el qüestionament, l’anàlisi i l’avaluació d’informacions, argumentacions, opinions, valors i creences d’una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Facilita l’emergència de criteris, tot confrontant i avaluant els supòsits, les implicacions i les conseqüències dels actes i decisions preses. Porta, conseqüentment a una comprensió més profunda dels interessos polítics, les influències dels mitjans de comunicació i les relacions de poder envers la sostenibilitat.

**Definició categoria “incertesa”:**

La que afavoreix un pensament i una actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat, que evidencia l’existència del risc i l’atzar en el present i en la construcció de futurs i, per tant, les possibles conseqüències de les consideracions i accions.

**Taula 11: Definició de les categories de complexitat del Marc de competències professionals en ES des de la complexitat**

### 8.3 NIVELLS PROFESSIONALS

Per a la construcció del Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat i en base a l'estructura dels marcs competencials referents i el marc teòric de complexitat, s'estableixen els nivells professionals en que els docents mobilitzen les competències professionals en ES des de la complexitat.

#### 8.3.1.-APORTACIÓ DES DELS MARCS DE COMPETÈNCIES D'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT (CSCT I LFF)

El model CSCT classifica les competències presents en cada un dels seus dominis competencials en base als diferents rols del docent:

- ✦ **Docent com a guia del procés d'aprenentatge.** El seu paper com individu promotor del procés d'aprenentatge. (*Específica del domini "Coneixement"*).
- ✦ **Docent com a individu.** Connectat amb la reflexió i la capacitat de visió.
- ✦ **Docent com a membre de l'escola i de la comunitat educativa.** Connectat amb l'ensenyament i la comunicació.
- ✦ **Docent com a membre de la societat.** Connectat amb la cooperació i el treball en xarxa.

En el model LFF les competències, tal i com s'exposa a la part de Marc Teòric, s'agrupen en base als dominis competencials i al que es consideren els trets bàsics de l'ES (enfocament holístic, visió de canvi i l'assoliment de la transformació). La diversitat de rols del docent no s'explicita en el model.



### 8.3.2.- APORTACIÓ DES DE L'EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT

El context actual es presenta interconnectat de forma global, albergant una interacció contínua i fractal entre allò global i allò local. Davant la tradició de presentar i estudiar els fenòmens fraccionats i separats, hi ha una alta necessitat de desenvolupar aproximacions que permetin abordar i operar en diversitat de nivells escalars (Wilensky, U; Resnik, 1999) que resulten bàsics per a entendre les qüestions ambientals des de les interaccions entre les activitats humanes i els ecosistemes (Shepardson, D.P; Wee, B; Priddy M; Harbor, 2007).

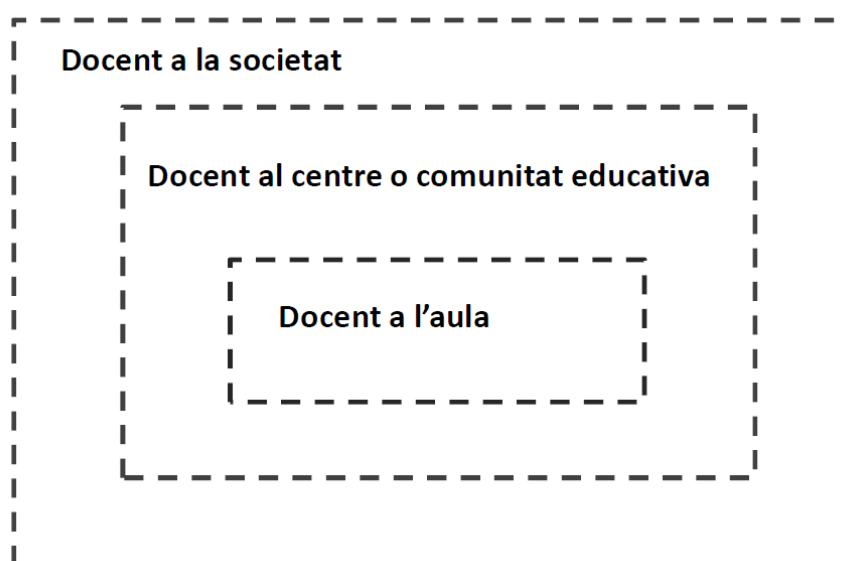
La complexitat ofereix un marc de referència que ajuda a orientar el discurs de l'articulació escalar en l'ES. Per una banda, tal com s'ha explicat al *capítol 6*, proporciona un marc per interpretar i representar els fenòmens com a xarxes multidimensionals d'interaccions dinàmiques i obertes, que es desencadenen entre diferents nivells escalars. L'articulació entre diferents nivells escalars és bàsica per entendre les connexions entre diferents fets o fenòmens, per construir explicacions multicausals i per entendre els processos emergents, l'atzar i la indeterminació (Gómez, Sanmartí, & Pujol Vilallonga, 2005) (Wilensky, U; Resnik, 1999). Per altra banda, des del punt de vista dels processos d'ensenyament-aprenentatge, l'articulació entre diversitat de nivells escalars permet integrar múltiples perspectives en la visió dels fenòmens i entendre'ls des del diàleg disciplinar (Calafell, 2010).

En definitiva, incorporar la visió escalar en l'ES pot ser una opció per abordar les relacions entre persones, societats i medi des d'un marc teòric obert i no reduccionista. Aquest punt de vista ajuda a situar-se al món des d'una actitud ambicèntrica, entenent l'espècie humana en interrelació amb el medi que l'envolta a partir d'un diàleg entre autonomia i dependència (Bonil Gargallo, Sanmartí Puig, et al., 2004).

### **8.3.3 PROPOSTA DE DOMINIS PER AL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA VISIÓ DE LA COMPLEXITAT**

Per al CESC i prenen com a referència el model CSCT i la perspectiva escalar aportada per la complexitat, per a cadascun dels nostres dominis i categories es distribueixen les competències a tres nivells professionals: el docent a l'aula, el docent al centre o comunitat educativa i el docent a la societat.

En aquest sentit, el desenvolupament de competències docents es situa, doncs, en un continu escalar que va del docent com a guia del procés d'aprenentatge (micro), al seu paper com a membre del centre o comunitat educativa (meso) al seu paper en la societat. Un continu que es complementa i, a la vegada, no perd complexitat en la seva organització i estructura quan es canvia d'escala, reflectint i reproduint a cada nivell escalar el nivell inferior i superior. Aquests tres nivells professionals il·lustren també el principi hologramàtic del pensament complex. Un principi que posa de manifest que en els sistemes naturals i socials, les parts constitueixen el tot al mateix temps el tot es pot trobar en cadascuna de les parts.



**Figura 13: Nivells professionals per al Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat**

PART III.

**METODOLOGIA**





Desde la Isla Cuántica. Eugeni Gay - [www.eugenigay.com](http://www.eugenigay.com)

*“Por primera vez, el hombre ha comprendido realmente que es un habitante del planeta, y tal vez piensa y actúa de una nueva manera, no sólo como individuo, familia o género, Estado o grupo de Estados, sino también como planetario” Vernadski. Científic.*

*“Es de importancia para quien desee alcanzar una certeza en su investigación, el saber dudar a tiempo”. Aristóteles. Filòsof i Biòleg.*

*Uns peus que treballen la terra, una connexió amb la natura a tots els nivells... Els errors i els encerts de generacions d'habitants de la “Isla Cuántica” Els fets que construeixen el camí, les creences, els supòsits...Una forma de situar-se en el món, una cosmovisió sense paraules, sense adjectius...*

En aquesta part del document es presenta el procés metodològic desenvolupat i les decisions preses al llarg de tota la investigació en base al plantejament i finalitat de la recerca.

Per a facilitar la seva comprensió aquesta part s'estructura en 5 capítols (Figura 14). El capítol 9 mostra el paradigma d'investigació al que s'acull la recerca, les característiques de l'anàlisi qualitativa, la concreció de la modalitat d'investigació i les estratègies de validació adoptades. El capítol 10 descriu el disseny de la recerca tot concretant cadascuna de les tres fases que el constitueixen i la interrelació entre aquestes. El capítol 11 descriu l'obtenció de dades situant, primer, les característiques del cas estudiat i

seguidament les tècniques d'obtenció d'inforamció utilitzades. Els capítol 12, 13 i 14 aprofundeixen en cadascuna de les fases del disseny de la investigació.

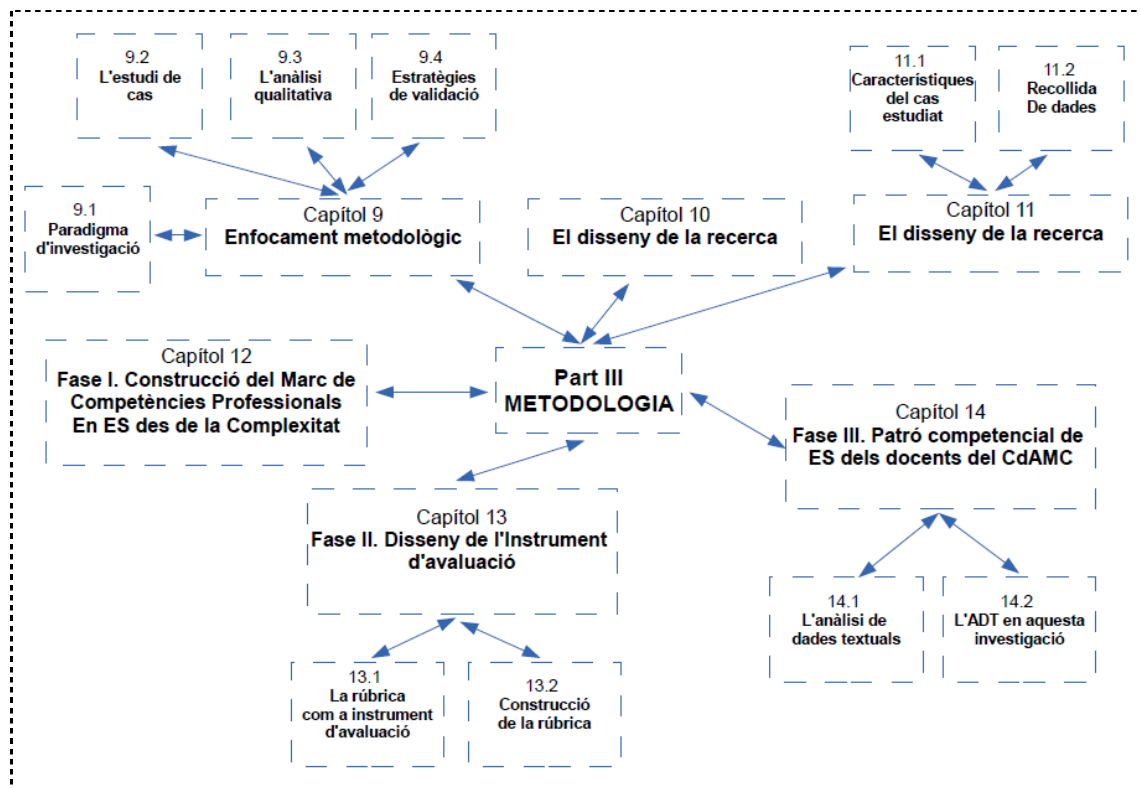


Figura 14: Organització de la part III

## CAPÍTOL 9. ENFOCAMENT METODOLÒGIC

El present capítol té com a objectiu situar la recerca en relació al paradigma d'investigació interpretatiu, l'estudi de cas, l'anàlisi qualitativa i les estratègies de validació desenvolupades, per tal comprendre el plantejament que ha orientat les principals decisions metodològiques que orienten la investigació.

### 9.1 EL PARADIGMA D'INVESTIGACIÓ

En un procés de recerca resulta essencial situar-se en un determinat paradigma donada la influència permanent que aquest té sobre tot el procés d'investigació: des de la forma de plantejar l'objecte d'estudi, la metodologia empleada i el tractament de les dades fins a l'elaboració de les conclusions finals.

El concepte de paradigma va ser introduït per Khun (1971) i Patton, (1978) el defineix com:

*“una visión del mundo, una perspectiva general, un modo de desmenuzar la complejidad del mundo real” Patton (1978:203)*

Morin (2001) fa referència a la concepció de “paradigma” en els següents termes:

*“un paradigma regna sobre les ments perquè institueix els conceptes sobirans i la seva relació lògica (separació, conjunció, implicació, etc.) que governen de manera oculta les concepcions i les teories científiques que es fan sota el seu imperi”.*

Des de la perspectiva de l'ES , Robottom & Hart (1993) van establir una classificació genèrica sobre els paradigmes que poden orientar la investigació i l'avaluació educativa. Aquesta classificació diferencia entre tres tipologies de paradigmes: el **positivista** o racionalista-quantitatiu, l'**interpretatiu** o qualitatiu i el **crític** o sociocrític. Cadascun d'aquests paradigmes manté un posicionament ontològic, epistemològic i metodològic diferent, és a dir, que responen de manera diferent a les qüestions: quina és la natura de la realitat?; quina és la natura del coneixement?; com es desenvolupa el coneixement?

Tenint en compte les característiques dels tres paradigmes, la present recerca s'emmarca en el **paradigma interpretatiu**.

Des d'aquest paradigma s'assumeix que la realitat no és única, sinó que té diferents significats que es construeixen en funció del context. Els treballs interpretatius pretenen aproximar-se, reconstruir i descriure alguna d'aquestes realitats sense negar-ne d'altres. L'investigador busca la comprensió de perspectives i significats dels participants per arribar a establir xarxes de relacions amb el context, assumint que la ciència no està aïllada del món, sinó que és una construcció social.

Dins l'àmbit educatiu, la finalitat de la investigació interpretativa és comprendre els fenòmens educatius a través de l'anàlisi de percepcions i interpretacions dels actors que intervenen en la pràctica educativa (Albert Gómez, 2007). En el cas d'aquest treball aquesta finalitat es materialitza en la **caracterització, anàlisi i interpretació de la mobilització de competències professionals en ES des de la visió de la complexitat en els docents del CdAMC**.

Les característiques metodològiques més rellevants del paradigma interpretatiu o qualitatiu, en base a Colás Bravo & Buendía Eisman (1992) i Herrán Gascón et al., (2005) són:

- Pel que fa a la **definició del problema d'investigació**: la recerca interpretativa focalitza en els grups socials com a objecte d'estudi, amb la finalitat de conèixer una situació i comprendre-la a través de la visió que en tenen els subjectes d'un context determinat.
- Pel que fa al **paper de l'investigador**: aquest es submergeix en el sistema investigat en el que pot actuar amb esquemes participants o no participants.
- Pel que fa al **disseny d'investigació**: la recerca es desenvolupa sota un disseny obert, flexible, emergent i adaptable. La definició del focus d'investigació, l'observació i l'anàlisi de la realitat i la planificació del procés, es desenvolupen de forma retroactiva formant espirals cíclics. L'investigador i els investigats poden desenvolupar processos d'interacció, aprenentatge i influència mútua capaç de realimentar els mateixos dissenys.



- Pel que fa a la **mostra**: no cal que sigui estadísticament representativa ja que no té el propòsit de representar una població amb l'objectiu de generalitzar els resultats.. Tenen rellevància les mostres petites en quantitat però riques en diversitat i matisos. L'objectiu que persegueix és generar una teoria adequada a les condicions i valors locals.
- Pel que fa a la **recollida de dades**: la font principal de dades són les situacions naturals, enteses a partir de referències contextuals. Treballa amb dades qualitatives. Utilitza varietat i flexibilitat de tècniques (descripcions, anàlisi d'observacions sistemàtiques i d'altres dades, anàlisi de continguts, narració o treball de camp, categoritzacions interpretatives, observacions participants, estudis de cas, investigació-acció, entrevistes, grups de discussió i altres tècniques de dinàmica de grups).
- Pel que fa a **l'anàlisi i interpretació de dades**: s'utilitzen tècniques d'anàlisi qualitatives. La fase d'anàlisi i interpretació ocupa una posició determinant ja que permet delimitar el focus d'investigació i la finalitat i objectius concrets. Desencadena un procés cíclic i interactiu per al disseny de la investigació.
- Pel que fa als **criteris de rigor i validesa**: es mesura sota els criteris de credibilitat, transferibilitat, dependència i confirmabilitat (Guba, 1990). Pel que fa a les tècniques de validació utilitza, entre altres, la triangulació, l'observació persistent, la rèplica pas a pas.

## 9.2 L'ESTUDI DE CAS

En concret, **dins el marc de la recerca interpretativa, el treball que es presenta correspon a la modalitat d'estudi de cas**, ja que es focalitza en un grup de docents del CdAMC i en les competències professionals en ES que ells mobilitzen durant els cursos 2012-2013 i 2014-2015.

Els estudis de cas són un dels mètodes més característics de la metodologia qualitativa (Herrán Gascón et al., 2005; Cook & Reichardt, 1986; Denzin & Lincoln, 2005). La rellevància de l'anàlisi de casos deriva del fet que constitueix una oportunitat veritable d'examinar l'experiència viscuda i implicar-se en la solució de problemes reals i

significatius en l'exercici de la professió (Soler, 2013). En el mateix sentit, Blaxter, Hughes, & Tight, (2008) assenyalen que els estudis de casos poden contribuir a canviar la pràctica, fet vinculat a l'interès de la present recerca en contribuir a la visió competencial de l'ES.

Com a forma d'investigació, els estudis de cas centren el seu interès en una situació, fet o subjecte que per definició és un entre molts possibles, i n'aporten un estudi detallat, comprensiu, sistemàtic i en profunditat del cas objecte d'interès amb la intenció de captar-ne la complexitat (Rodríguez Gómez, Gil Flores, & García Jiménez, 1996).

Les aportacions dels estudis de cas se situen tant en el procés d'aprenentatge entorn el cas estudiat com en el producte d'aquest aprenentatge (Stake, 1995) aspecte que, considerem, és significatiu en el cas d'aquesta investigació.

D'entre les diverses classificacions d'estudis de cas tenint com a base multiplicitat de criteris, ens basem en la classificació de Stake (1995) qui diferencia tres tipologies segons les característiques del cas estudiat i el propòsit de l'investigador: 1) estudis **intrínsecs de cas** (es porten a terme amb la intenció d'aprofundir en aquell cas concret); 2) **estudis instrumentals de cas** (el cas particular és secundari i se situa com a suport per arribar a un interès extern, general) i 3) **estudis col·lectius de cas** (un estudi instrumental està a diversos casos per tal d'investigar un mateix fenomen).

La recerca que es presenta es tracta, doncs, d'un **estudi instrumental**, ja que la intenció no és tant aprofundir en la comprensió del cas concret sinó que aquest contribueixi a l'enfocament competencial de la tasca docent a favor de l'ES.

### 9.3 L'ANÀLISI QUALITATIVA

Des de fa ja varies dècades la investigació en educació s'ha orientat cap a metodologies qualitatives per tal d'interpretar les formes de pensar, de dir i d'actuar de persones i comunitats, i per comprendre i intentar buscar respostes a problemes que es plantegen als contextos educatius, sense perdre de vista la seva complexitat (Bahamonde, 2007; Herrán Gascón et al., 2005).

Les dades qualitatives consisteixen normalment, en la descripció profunda i completa dels esdeveniments, situacions, imatges mentals, percepcions, experiències de les persones ja sigui de manera individual o col·lectiva. Aquí són importants el llenguatge emprat per descriure i la interpretació de l'investigador -paraules i descriptors- (Albert Gómez, 2007; Paillé & Mucchielli, 2005), en canvi, als mètodes quantitius la importància recau en l'enumeració i el reconeixement de la diferència quantitativa (xifres, taules i models estadístics).

A la present recerca, malgrat l'important pes de la metodologia qualitativa, es combinen tots dos mètodes doncs, partint de la premissa que poden ser complementàries i pertinents (Landry, 1998) s'ha considerat que per les característiques de la investigació aquesta combinatòria enriquiria l'elaboració i la discussió dels resultats. Concretament, l'ús de la metodologia quantitativa permet a la present investigació quantificar la presència i freqüència de les diferents competències mobilitzades establertes en l'acció docent. S'opta, doncs, per una complementarietat de la metodologia qualitativa amb tècniques quantitatives (Bericat, 1998 a Soler, (2013)) que estan al servei de les dades qualitatives, i que ens permet la construcció d'explicacions més profundes respecte a les competències professionals de l'equip del CdAMC a les quals les dades es refereixen.

Les categories, dominis i nivells de desenvolupament emprats en l'anàlisi han estat predefinitos, en base al marc teòric de la pròpia investigació, seguint així un procediment inductiu.

#### **9.4 ESTRATÈGIES DE VALIDACIÓ**

En aquesta recerca on s'interpreta la realitat del CdAC i com a element important del marc ètic que guia aquest treball, s'ha vetllat de manera constant pel **rigor i la qualitat de la investigació**. En l'anàlisi qualitativa aquests criteris se centren en la *credibilitat*, la *transferibilitat*, la *consistència* i la *conformabilitat* (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992). Tots els criteris compten amb procediments per a assegurar la qualitat, que es poden aplicar durant la investigació o després.

Per assegurar que aquests criteris de validesa es compleixen en les diferents etapes de la investigació s'han desenvolupat i aplicat les diferents estratègies i tècniques que s'exposen a continuació:

- La **credibilitat** correspon al grau de versemblança entre les dades recollides i la realitat. En el present treball s'han emprat diferents procediments tals com la construcció de relacions de confiança amb els participants al llarg dels anys de col·laboració i coneixença, l'observació prolongada de les activitats del CdAMC, la confrontació de les dades amb els mateixos docents, la triangulació i la corroboració de les dades (comprovació de cada dada i la seva interpretació amb totes les altres per assegurar que no hi ha conflictes interns ni contradiccions).
- La **transferibilitat** correspon al grau amb el que es pot assegurar la transferència de les troballes de la investigació a un altre context, en funció del grau de similitud entre ambdós contextos. En aquest sentit, es proporcionen descripcions minucioses de cadascuna de les fases que constitueixen aquesta investigació per tal de permetre comparacions i fer extensibles els plantejaments teòrics i metodològics a d'altres contextos educatius similars.
- La **consistència** és a la possibilitat de repetir pas a pas els processos seguits durant la investigació, i el grau de similitud dels resultats en els mateixos subjectes i igual contextos. La consistència o dependència fa referència a l'estabilitat de les dades i és especialment rellevant en metodologia qualitativa donada la diversitat de realitats amb les que es treballa i la subjectivitat inherent a la recollida i anàlisi de dades. La metodologia qualitativa no pretén rectificar o neutralitzar aquests biaixos, sinó que el seu objectiu és conèixer el factor subjectiu a través de descripcions minucioses, de la identificació del rol de l'investigador, l'observació del context i la identificació de les tècniques d'anàlisi i recollida de dades. Per a garantir aquesta consistència, en el present treball s'expliquen els processos de presa de decisions que han esdevingut al llarg de la investigació tot considerant que la transparència esdevé la primera estratègia de control (Xifra, 2008): transparència en el paradigma del propi investigador, en el desenvolupament dels mètodes, en l'ús d'instruments i en l'exposició dels resultats.

- Per últim, la **neutralitat o conformabilitat** fa referència a la garantia que els descobriments d'una investigació no presenten biaixos importants per motivacions, interessos i perspectives de l'investigador. Durant la investigació s'utilitzen diverses tècniques per a garantir aquest criteri tals com la realització de transcripcions textuais de cadascuna de les entrevistes i activitats i l'ús d'una tècnica essencial emprada com a mètode de control, de gran importància en una investigació qualitativa com aquesta, com és la validació per contrastació constant amb experts externs, els propis agents del CdAC i els investigadors. Així mateix, part del procés de construcció del CESC i el disseny de la rúbrica d'avaluació ha estat compartit i validat per altres investigadors mitjançant presentacions a congressos i seminaris de recerca tals com *el IX Seminario de investigación en Educación Ambiental y Educación para el Desarrollo Sostenible*, Segovia, 2015 i les *III Jornades PAN-europees. d'Educació Ambiental cap a la Sostenibilitat*. Barcelona, 2015.

Cadascun d'aquests processos i tècniques acompanyats de la reflexió analítica constant, l'intercanvi i la flexibilitat característica de la metodologia qualitativa han contribuït a millorar i garantir també el procés de transparència, replicabilitat i validesa.

## CAPÍTOL 10. EL DISSENY DE LA RECERCA

Tal i com assenyala Patton (2002) “la investigació qualitativa no constitueix un enfocament monolític sinó un mosaic de perspectives d’investigació”. En aquest sentit, les metodologies qualitatives tenen com a referent comú un disseny conegut com a *emergent* caracteritzat per una planificació d’etapes modificables que permetin guiar el procés d’investigació d’una manera oberta i flexible però planificada i sistemàtica (Barreto, Velandia-Morales, & Rincón-Vásquez, 2011). Així, en el procés de recerca que es presenta s’ha procurat garantir una relació constant i dinàmica entre el marc teòric del que deriven les preguntes de recerca i l’anàlisi de les dades recollides, tot desenvolupant tres fases (Figura 15).

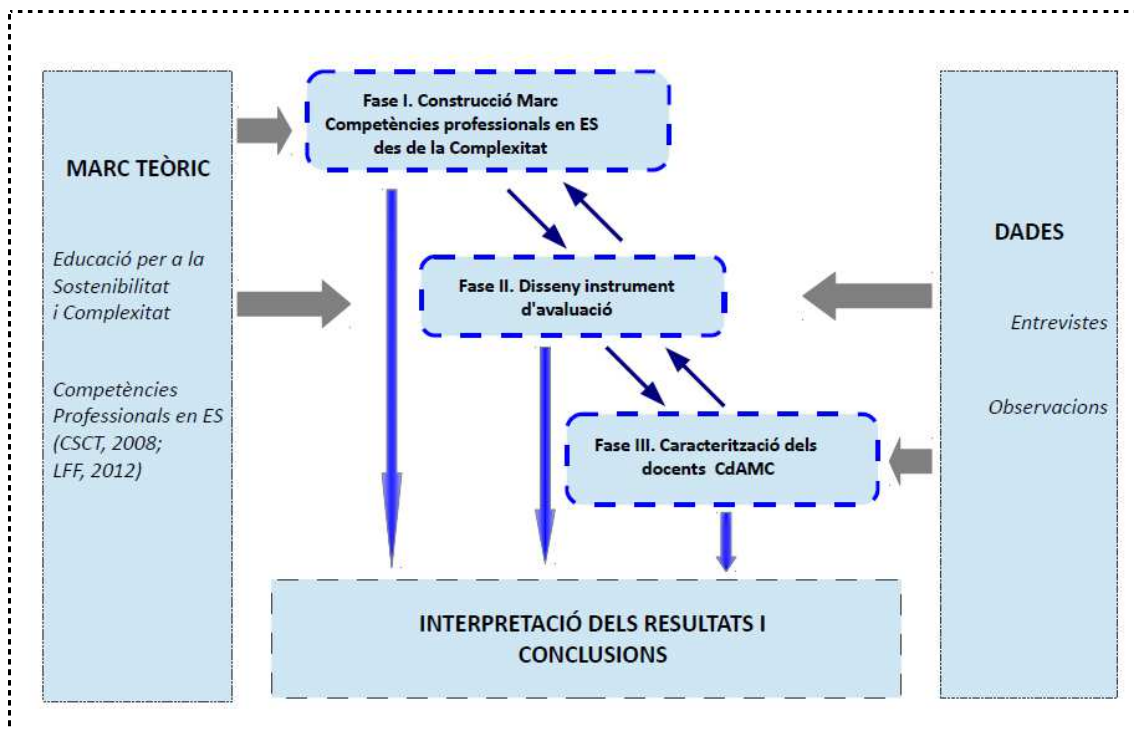


Figura 15: Disseny de la investigació.

En la primera fase, a partir de la revisió bibliogràfica realitzada durant l’elaboració del marc teòric i el creuament entre les competències existents i la complexitat, es construeix un *Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la*

**complexitat** denominat **CESC**. La segona fase consisteix en el **disseny de l'instrument d'avaluació de competències** (la rúbrica). Per al seu disseny es tenen en consideració els referents bibliogràfics, el marc de competències CESC i les dades obtingudes. Finalment, la tercera fase consisteix en l'aplicació de la rúbrica al cas estudiat i posterior **caracterització de l'equip docent del CdA Monestirs del Cister**. Finalment, la recerca es tanca amb **l'anàlisi i intepretació dels resultats obtinguts i l'elaboració de les conclusions**. Als capítols 13, 14 i 14 es desenvolupa cada fase i es comenten els aspectes més rellevants del procés seguit en cadascuna de les etapes.

Es considera important destacar que tot i que al present document es presenten les fases de forma separada i estructurada per a facilitar la comprensió global de la investigació, d'acord amb el paradigma qualitatiu aquestes fases no es desenvolupen de manera lineal, sinó que es van modificant les unes a les altres a mesura que avança la investigació (Quecedo, R.; Castaño, 2003).

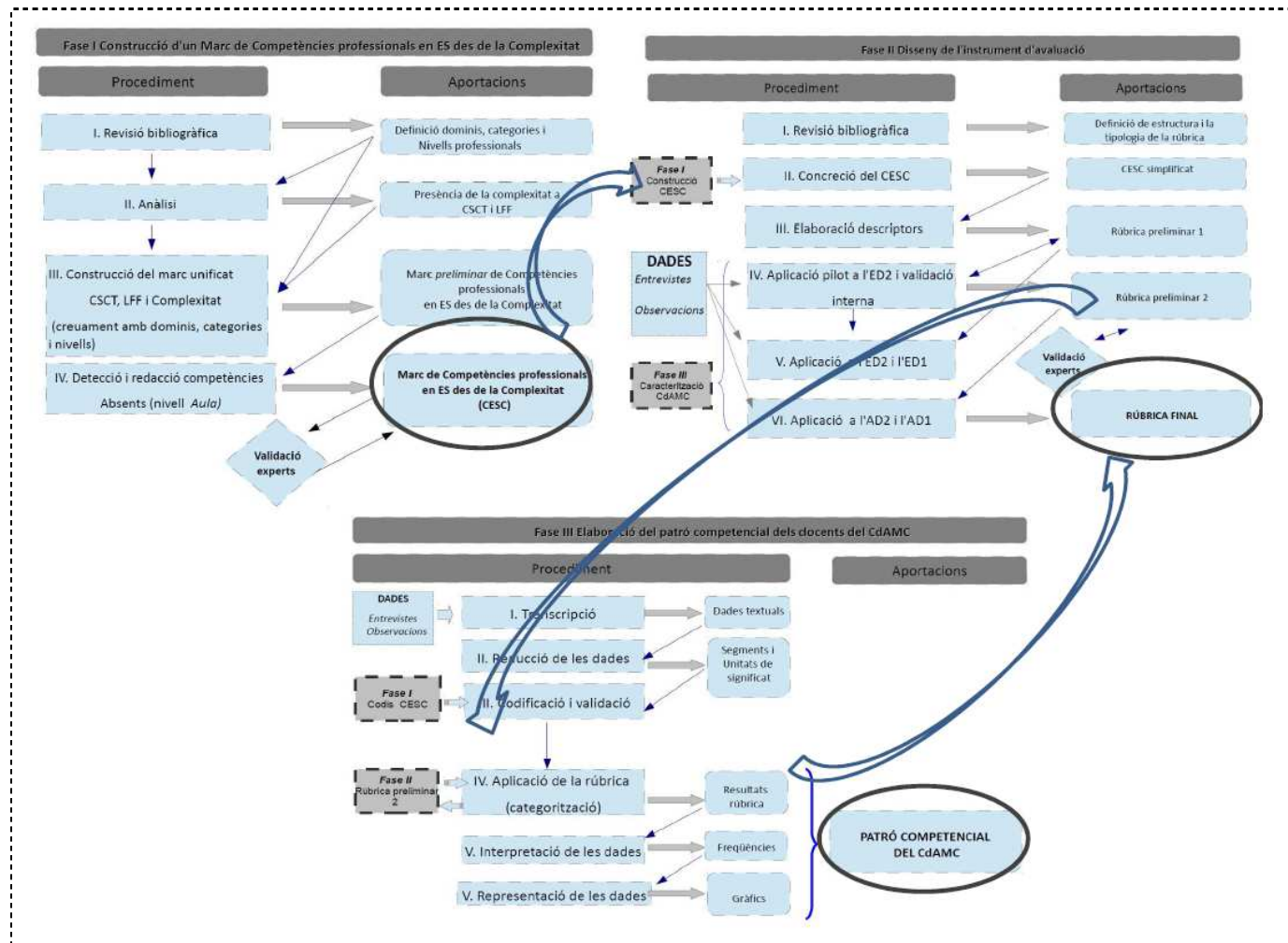


Figura 16: Connexió de les fases d'investigació



## CAPÍTOL 11. OBTENCIÓ DE DADES

Les dades analitzades en la present investigació focalitzen en el cas concret dels dos docents del Camp d'Aprenentatge dels Monestirs del Cister participants del procés formatiu en complexitat realitzat amb anterioritat a aquesta recerca.

En aquest capítol es contextualitza el cas estudiat i s'explica com s'ha portat a terme el procés d'obtenció de dades.

### 11.1 CARACTERÍSTIQUES DEL CAS ESTUDIAT

**Els camps d'aprenentatge** (CdA) són centres d'innovació educativa del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya que ofereixen al professorat i als centres docents la possibilitat de desenvolupar projectes de treball per a l'estudi i l'experimentació en un medi singular de Catalunya.

Actualment hi ha 15 camps d'aprenentatge: Alt Berguedà (Berguedà), Bages (Bages), Barcelona (Barcelonès), Can Santoi (Baix Llobregat), Delta de l'Ebre (Montsià), Empúries (Alt Empordà), Garrotxa (Garrotxa), Granja escola de Juneda (Garrigues), Monestirs del Cister (Conca de Barberà), Noguera (Noguera), Pau Casals (Baix Penedès), Ripollès (Ripollès), Ciutat de Tarragona (Tarragonès), Vall de Boí (Alta Ribagorça) i Valls d'Àneu (Pallars Sobirà).

Cadascun d'aquests equipaments és gestionat i dirigit per un equip educatiu format per docents del cos de mestres i de professors d'ensenyament secundari del Departament d'Educació. L'estada als CdA facilita la descoberta del medi natural, social i històric de la comarca on està situat i fa incidència especial en els continguts de l'educació ambiental i de la interpretació del patrimoni, alhora que estableix un marc nou per a la convivència i la relació entre el professorat i l'alumnat. S'adrecen principalment a alumnes d'Educació Primària, de Secundària, dels Cicles Formatius i del Batxillerat dels centres educatius de Catalunya.

Els objectius dels CdAs són:

Oferir al professorat i als centres la possibilitat de concretar i portar a terme **projectes educatius basats en l'estudi i el coneixement del medi natural, social, històric i cultural** de Catalunya.

Planificar, conjuntament amb el professorat, activitats educatives que **desenvolupin les capacitats d'observació, de creativitat i sentit crític dels alumnes** per tal que es familiaritzin amb la investigació i amb les tècniques de treball de camp.

Millorar les competències bàsiques tecnocientífiques dels alumnes mitjançant la incorporació de noves tecnologies en contextos reals.

**Contribuir a incorporar al sistema educatiu objectius de l'educació ambiental.**

Oferir als alumnes un marc per establir **noves relacions de convivència entre ells i amb el professorat.**

Oferir un fons documental especialitzat i recursos didàctics relacionats amb els projectes que es desenvolupen al CdA.

**Participar en la formació inicial i permanent del professorat** en l'àmbit que correspon a cada CdA.

La regulació d'aquests equipaments com a serveis educatius queda establerta en el *DECRET 155/1994, de 28 de juny, pel qual es regulen els serveis educatius del Departament d'Ensenyament, (1994).*

De les funcions que en aquesta normativa assigna als CdAs, destaca el fet de que per la seva missió específica, a més a més d'elaborar els materials didàctics relacionats amb l'activitat del CdA, també desenvolupen funcions de recerca i innovació en educació ambiental i en interpretació del patrimoni i de formació inicial i permanent del professorat en relació a les àrees curriculars que desenvolupen continguts referits al medi natural i social. D'aquesta manera els CdAs poden desenvolupar un paper important en la innovació i renovació pedagògica.

**El CdA Monestirs del Cister** es troba situat al Paratge Natural d'Interès Nacional de la Vall del Monestir de Poblet, al municipi de l'Espluga de Francolí (comarca de la Conca de Barberà). Les instal·lacions del Camp, en funcionament des del 1990, es troben a l'alberg Jaume I de la Xarxa d'albergs de la Generalitat.

Un paratge natural d'interès nacional o PNIN és una figura reservada per la legislació catalana a aquells espais o elements naturals caracteritzats per la singularitat dels seus valors naturals des dels punts de vista científic, paisatgístic i educatiu, i declarats així per una llei per tal de garantir-ne la protecció. A Catalunya aquesta figura ha estat limitada a tan sol 3 paratges (Poblet -Llei 22/84 de 9 de novembre de 1984-, Massís del Pedraforca -Llei 6/1982 de 6 de maig de 1982- i l'Albera -Llei 3/86 de 10 de març de 1986-).

La situació del CdAMC en aquest paratge natural, al costat del Monestir de Poblet i pròxim a d'altres monestirs cistercencs esdevenen l'eix temàtic de les activitats educatives que es desenvolupen al CdA.

El Camp ofereix estades de dos a cinc dies amb l'objectiu de facilitar la descoberta del medi natural, social i històric de la comarca on està situat i fa incidència especial en els continguts de l'educació ambiental i de patrimoni. També s'ofereix la possibilitat de realitzar activitats d'un dia de durada.

El Projecte Educatiu d'aquest equipament comprèn dos àmbits d'actuació:

- activitats a l'entorn dels monestirs
- activitats d'educació ambiental

Aquest segon eix es treballa al CdAMC des del 2003, quan es va establir un conveni de col·laboració entre l'Oficina de Gestió del Paratge Natural d'Interès Nacional de Poblet (depenent del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació) i el CdAC (depenent del Departament d'Educació).

Els objectius educatius del CdAMC vinculats a la present recerca són:

Despertar les sensibilitats i respecte pel medi ambient i el patrimoni.

Possibilitar el coneixement del territori: el medi natural, econòmic i social de les comarques de l'Alt Camp, la Conca de Barberà o l'Urgell.

Fomentar l'autonomia i el sentit crític dels alumnes a partir de les vivències experimentals durant l'estada.

Donar eines i recursos metodològics perquè tots els alumnes, en la mesura d'elles seves capacitats, puguin ser autònoms.

Fomentar el treball en equip, crític i solidari a partir de l'activitat pedagògica democràtica, inclusiva i coeducativa per a formar persones lliures.

Dissenyar les estratègies didàctiques adients i el material de suport necessari per fomentar els hàbits d'observació sistemàtica, d'investigació i de treball científic.

Difondre els valors patrimonials del paratge natural de Poblet.

Fomentar l'interès respecte a la ciència, el treball i el rigor científic.

Intentar buscar d'una manera raonada l'explicació dels diferents processos naturals.

Prendre consciència respecte a la conservació dels espais naturals a través del coneixement dels seus valors i interès científic.

Intentar fomentar els hàbits d'observació estètica i estimulació sensorial com a activitats destacables per conrear el gust per qualsevol manifestació artística i el respecte pel medi ambient.

Facilitar que el camp estableixi una xarxa de relació amb l'entorn més immediat.

Fomentar el coneixement del patrimoni més proper als centres que els visiten.

Promoure la formació del professorat a partir del suport educatiu, transmissió de tècniques i la relació amb entitats que no pertanyin a l'àmbit estrictament educatiu.

Actualment l'equip educatiu del CdAC està constituït per 5 docents:

- l'equip responsable de les activitats entorn als Monestirs (3 professors del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya),
- l'equip responsable de les activitats de Medi Natural (2 tècnics de la Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació).

La formació acadèmica dels diferents membres dóna un cert caràcter heterogeni al grup ja que trobem mestres especialitzats en Pedagogia, Geografia i Història a l'equip del Monestirs i Ambientòlegs i Botànics a l'equip de Medi Natural.

Un altre ítem a tenir en compte són els anys d'experiència de cada membre al Camp d'Aprenentatge. Així trobem que en l'equip dels Monestirs (3 professionals) el docent objecte d'estudi es troba present al CdAMC des dels seus inicis i té una important implicació en el disseny de les activitats. Els altres membres s'han incorporat recentment (1 o 2 anys). A l'equip de Medi Natural (2 professionals) el docent objecte d'estudi també és el responsable del disseny de les activitats ( més de 15 anys al CdAMC) i en canvi, l'altre, s'ha incorporat recentment i fa accions de suport.

**Els participants de la recerca i objecte d'estudi** han estat dos docents del CdAMC que han desenvolupat la seva tasca professional al centre durant el cursos 2012-2013, 2013-2014 i 2014-2015 i que van participar íntegrament del curs de formació permanent dirigit als equips educatius dels CdAs de la tesina (2010) realitzada per la present investigadora.

En concret, es tracta d'un docent de medi natural que desenvolupa l'activitat del *Tresor de Poblet* i un docent de l'entorn del monestir que desenvolupa l'activitat del *Monestir de Poblet i entorn*. Ambdós docent han treballant conjuntament en el plantejament, disseny i millora continua de les dues activitats al llarg dels cursos.

Els docents s'identifiquen mitjançant un codi simple definit per la lletra D (docent) i el número 1 o 2 en base a l'ordre en que es van realitzar les entrevistes. La correspondència entre docent i activitat desenvolupada és:

Docent	Activitat desenvolupada
DOCENT 1	El Monestir de Poblet i entorn
DOCENT 2	El Tresor de Poblet

Taula 12: Docents i activitats desenvolupades

La tria d'aquestes activitats es realitza per part de l'equip de docents en base a la seva consideració d'activitats representatives del CdAMC, transversals i complementàries.

Els participants han estat informats prèviament dels objectius perseguits amb aquesta recerca i han participat en ella de forma lliure i voluntària.

## 11.2-RECOLLIDA DE DADES

La recollida de dades s'ha realitzat a través de tres tècniques d'obtenció d'informació: **relats i entrevistes semiestructurades** (aporten informació sobre *el que els docents diuen que fan*) i **l'observació** de les activitats realitzades pels docents (aporta informació sobre *el que els docents fan*). L'ús de forma coordinada i complementària de les tres tècniques senyalades ens permet aproximar-nos de forma progressiva a la realitat docent objecte d'investigació, obtenir una informació més profunda, exhaustiva, variada i flexible i, alhora, salvar algunes de les limitacions i mancances que Anguera et al (1998) assenyalen respecte l'ús exclusiu d'entrevistes en quant a les discrepàncies entre allò que els entrevistats diuen que fan i el que succeeix al realitat. Segons l'autor, aquestes limitacions són:

- Les dades que es generen a les entrevistes derivades de la conversa són susceptibles de produir les mateixes falsedats, exageracions i distorsions que caracteritzen l'intercanvi verbal a qualsevol persona.

- Tot i que els relats verbals de l'entrevista poden aportar comprensió sobre com actuen i el seu entorn, és possible que existeixi una gran discrepància entre el que diuen que fan i allò que realment fan.
- Les persones diuen i fan coses diferents en diferents situacions. Donat que l'entrevista és un tipus de situació, no pot donar-se per fet que allò que una persona expressa a l'entrevista és que aquella persona creu o diu en altres situacions.
- És provable que els entrevistadors compreguin malament el llenguatge dels entrevistats, que aquests no vulguin o no puguin manifestar-se respecte determinades qüestions o que només es puguin conèixer a través de l'observació directa.
- Els entrevistadors, al no observar directament a les persones en la seva tasca, no coneixen suficientment el context per a comprendre moltes de les perspectives que són del seu interès.

A la taula 13 es resumeixen els instruments utilitzats i la tipologia de dades obtingudes:

<b>Instrument</b>	<b>Dades obtingues</b>
<b>Relat</b>	Narracions D1 i D2
<b>Entrevistes semiestructurades</b>	Dades textuais (Unitats de significat per a ED1 i per a ED2)
<b>Observacions</b>	Dades textuais (Unitats de significat per a AD1 i per a AD2).

**Taula 13: Resum instruments de recollida de dades**

### 11.2.1 EL RELAT

La primera tècnica utilitzada, la redacció d'un **relat** ha estat utilitzada amb fins exploratoris en una primera fase quan el que es buscava era obtenir una informació

preliminar per tal de definir amb precisió el plantejament de l'entrevista en profunditat. Aquest relat ha permès als docents d'una banda, situar-se de nou en el tema a tractar (la seva formació prèvia en complexitat) i d'altra banda, ha permès als docents realitzar un reflexió o valoració prèvia sobre la incidència d'aquesta formació en el seu desenvolupament de competències professionals.

Als docents se'ls hi demana la redacció d'un relat on expliquin la seva experiència i valoració personal respecte del procés formatiu en complexitat que van realitzar. Se'ls hi comenta que l'objectiu de la investigadora respecte al relat és saber com van viure ells aquell procés de formació i quina valoració en fan des de la seva perspectiva personal i com a docent. També conèixer què és el que ells consideren que varen aprendre i quin significat li donen a aquests aprenentatges, així com poder reflexionar, passats aquests anys, sobre aquests aprenentatges i la manera en que han aplicat aquesta formació a les seves activitats, quina incidència pensen que ha tingut en la seva pràctica docent i en la pròpia activitat del CdAMC.

Se'ls indica que el relat és personal i obert. Que poden recordar les accions que van configurar el procés de forma cronològica o poden focalitzar-lo en els aspectes generals que considerin més rellevants, poden expressar les seves sensacions, estats d'ànims, inquietuds i qualsevol altre aspecte no tingut en compte per la investigadora i que pensin que és significatiu per la seva pràctica educativa i/o per les activitats del CdAMC.

A l'annex 1 Trobareu la sol·licitud d'elaboració del relat i els relats obtinguts.

### **11.2.2 LES ENTREVISTES SEMIESTRUCTURADES**

La segona tècnica utilitzada ha estat la realització **d'entrevistes semiestructurades** als dos docents participants (D1 i D2). Les entrevistes busquen obtenir informació en detall sobre la realitat dels entrevistats, el seu dia a dia, les seves percepcions i consideracions etc., a través de la interpretació que fa l'entrevistador de l'entrevista (Kvale, 2009) i que d'una altra manera no estarien a l'abast de l'investigador (Ruiz Olabuénaga, 2012). Des del punt de vista qualitatiu és el subjecte entrevistat qui marca a través del desenvolupament discursiu la seva apreciació de la realitat davant l'investigador i, per



tant, noves vies d'accés a la comprensió del fenomen. Tal i com indiquen Patton (2002) i Del Rincón et al (1995) constitueixen una font de significació i complement per al procés d'observació.

En el marc d'una investigació qualitativa, el procés de construcció del guió està obert a la pròpia lògica de la investigació (Spradley, 1979). És a dir, la pròpia interactivitat entre entrevistador i entrevistat, la lògica i el sentit comú poden portar a descartar, modificar, rescatar i crear noves categories d'anàlisi. Per aquesta raó, l'entrevista es considera com a flexible, dinàmica i no directiva (Taylor, S; Bogdan, (1992)Mason (2002). Es valora aquesta flexibilitat perquè suposa un gran potencial d'adaptabilitat i per aquesta raó s'ha comptat amb un guió temptatiu d'aquelles qüestions sobre les que es volia aprofundir. Aquest s'ha plantejat des d'un enfocament qualitatiu-aperturista entenent el guió com una referència per a la realització de la dinàmica on no és necessari respondre a totes les preguntes plantejades o no és necessari respondre verbalment a totes les preguntes. El guió s'ha utilitzat més com un mitjà que com a fi on ni la redacció exacta ni l'ordre de les preguntes ha estat predeterminat (Erlandson, D. A.; Harris, A. L.; Skipper, B. L. & Allen, 1993)tenint la investigadora llibertat per a ordenar i formular les preguntes al llarg de la trobada (Valles, 1997). En aquest sentit, es fan poques preguntes directes i es deixa parlar a l'entrevistat sempre que es vagin desenvolupant alguns dels temes plantejats al guió. A més, s'ha tingut en compte que sempre poden aflorar aspectes interessants i enriquidors no contemplats inicialment i que poden ser incorporats a la investigació (Mason, 2002).

**El guió de l'entrevista** s'estructura en quatre seccions en base als objectius de la investigació. Abans de desenvolupar les entrevistes amb els docents aquest guió es revisa i debat entre l'equip investigador incorporant alguns aspectes no considerats i reformulant algunes preguntes fent més fluid i ric el guió definitiu.

A la primera secció es pretén conèixer **la visió competencial** que tenen els docents respecte a l'activitat d'anàlisi triada. Així, se'ls demana des de la seva visió quina és la finalitat de l'activitat i quines competències es pensen que s'estan desenvolupant. Amb aquest plantejament es pretén obtenir una primera informació que ajudi a enfocar l'entrevista i crear una situació de distensió i confiança per al correcte desenvolupament

de l'entrevista. La segona secció se centra en **la visió de la pròpia competència professional**. Amb aquest plantejament es pretén caracteritzar les competències professionals que els docents posen en acció i, alhora, definir quines altres competències professionals en l'àmbit de les seves activitats consideren que són necessàries. La tercera secció fa referència a **la transferència de les competències a la resta de l'equip docent i als mecanismes d'avaluació** que utilitzen els propis docents per a valorar el seu desenvolupament. En aquest sentit, es pretén identificar altres competències professionals que no siguin posades en acció per aquests docents però que formin part del CdA i conèixer, des de la seva visió, quina ha estat l'evolució de la seva tasca després de realitzar la formació en complexitat. Finalment, a mode de tancament d'aquesta secció s'inclouen algunes preguntes que facilitin una reflexió final sobre el seguiment i l'avaluació de les competències professionals per part del propi equip docent.

La quarta i darrera secció es considera com a tancament de l'entrevista i es dedica a la realització **d'observacions finals**. Es pretén així deixar espai per a tractar aquells punts que el docent vulgui desenvolupar o emfatitzar o que no hagin estat tractats i es considerin d'interès per part seva.

VISIÓ COMPETENCIAL DE L'ACTIVITAT	<p>E1. Per a tu, quina finalitat té aquesta activitat?</p> <p>E2: Sobre aquesta activitat, a nivell competencial amb els alumnes què és el que pretens?</p>
VISIÓ DE LA PROPIA COMPETÈNCIA PROFESSIONAL	<p>E3: I tu, com a docent, com ho fas per què l'alumne desenvolupi aquestes competències?</p> <p>E4: Si haguessis de contractar un nou docent en el teu àmbit, com seria el teu professor ideal?</p>

<p>TRANSFERÈNCIA DE LES COMPETÈNCIES A LA RESTA DE L'EQUIP DOCENT (detecció del empoderament dels docents que van participar de la formació en complexitat) i AVALUACIÓ</p>	<p>E5 I quan aquesta activitat la fan els teus companys, quines altres competències penses tu que també posen en joc?</p> <p>Pots posar-me algun exemple?</p> <p>E6: Creus que s'haurien d'incorporar d'altres? Com ho faries?</p> <p>E7: I tu, penses que hi ha diferències entre com fèieu l'activitat abans del curs de complexitat i com la feu ara? Em pots posar algun exemple?</p> <p>E8: I vosaltres com feu el seguiment d'aquestes competències? De manera individual, com a equip? Amb una enquesta? Amb reunions periòdiques....?</p>
---	---

**Taula 14: Síntesi dels blocs i preguntes de l'entrevista**

**Les entrevistes es realitzen** per separat a cada un dels docents (D1 i D2) i seguint la metodologia i plantejament de Kvale (2009) recollit a l'annex 1. Es realitzen al propi equipament del CdAMC amb una durada de més de dues hores per a cada entrevista. Cal destacar que el clima de confiança en el desenvolupament és molt positiu facilitat per la relació i coneixement previ entre els docents i la investigadora derivat del curs de formació en complexitat i el treball de tesina. Això facilita que forma ràpida i distesa s'abordessin els temes d'estudi objecte d'aquesta investigació.

Finalment assenyalar que les entrevistes van ser registrades amb el permís dels docents amb la finalitat de captar la informació sense deixar de prestar atenció a la conversa i de conservar-la per al seu posterior anàlisi. Junt amb el registrament en àudio la investigadora també pren notes en la seva llibreta de camp.

Posteriorment a la realització de les entrevistes i en base a la metodologia plantejada es realitza un document valoratiu on es recullen les anotacions i observacions fetes per l'investigadora durant l'entrevista, així com una síntesi amb 5 titulars per a cada entrevista i conclusions. Aquestes notes de camp són una part important de la recerca qualitativa (Silverman, 2015) ja que ens serveixen per recaptar informació sobre les idees claus donades pels participants, recuperar informació de les observacions, aspectes metodològics a incorporar i percepcions personals (Denzin & Lincoln, 2005). A la present recerca aquestes notes ens van permetre valorar possibles intuïcions i hipòtesis, fer adaptacions metodològiques per a l'obtenció de dades i construir les possibles connexions teòriques. A l'annex 1 trobareu el document valoratiu.

**Respecte a la verificació dels participants**, una vegada realitzada la transcripció de les entrevistes aquestes han estat compartides amb els docents per tal de verificar els continguts i donar peu a que aquests poguessin matissar i/o aportar els seus comentaris, així com per a verificar que la transcripció era fidel al desenvolupament de l'entrevista i al clima aconseguit (Álvarez-Gayou Jurgenson, 2003a). Aquest procés es troba també integrat al marc ètic que guia la investigació. Els documents de síntesi conclusions també van ser utilitzats com a eines per a fomentar la reflexió crítica i l'aprenentatge.

Cal assenyalar que ambdós docents van revisar i retornar les transcripcions a la investigadora amb correccions.

### **11.2.3 L'OBSERVACIÓ PARTICIPANT**

Des de que tenim coneixement de l'existència de l'esser humà l'observació ha estat considerada la pedra angular del coneixement (Álvarez-Gayou Jurgenson, 2003b; Mason, 2002). Tradicionalment l'enfocament quantitatiu planteja l'existència de dos tipus d'observacions: *la participant i la no participant*. En canvi, a nivell qualitatiu només es parla d'**observació participant** donat que es considera que l'objectivitat i la separació absoluta per part de l'observador de la realitat observada és impossible. De fet, els diversos autors consideren que a l'observació participant, l'investigador (observador) no pot estar al marge d'allò que succeeix al seu voltant, per això ha d'adoptar un paper real dins del grup o institució tot contribuint als seus interessos o funcions. No obstant,

aquesta participació ha d'allunyar-se del subjectivisme per tal d'evitar el denominat "efecte de l'observador" (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992) tot observant amb un cert distanciament i al marge de la implicació personal (Albert Gómez, 2007; Álvarez-Gayou Jurgenson, 2003b; Mason, 2002; Piergiorgio, 2003).

Es tracta d'una tècnica d'obtenció de dades que té com a propòsit explorar profundament els fenòmens, fets o casos a estudiar de forma oberta i flexible tot compartint de forma directa les vivències de les persones observades. Resulta la tècnica més utilitzada per a l'anàlisi de la vida social dels grups humans i es considera un instrument útil per a l'obtenció de dades de qualsevol realitat social, estudiant des de dins grups ètnics, minories, organitzacions, subcultures i professions (Mason, 2002; Ritchie, Jane and Lewis, 2003).

Gregorio Rodríguez et al (1999) a Álvarez-Gayou Jurgenson, (2003a) planteja quatre tipus d'observació als que denominen *sistemes d'observació* basant-se en les tècniques i els instruments d'observació:

Sistemes d'observació
Sistemes categorials: sistemes tancats constituïts per categories prefixades per l'observador. S'observen determinats fenòmens preestablerts per les preguntes d'investigació. Es registra mitjançant una llista de control si els fenòmens succeeixen o no.
Sistemes descriptius: sistemes oberts, identificació del problema segons conductes, esdeveniments i processos concrets.
Sistemes narratius: permeten una descripció detallada dels fenòmens i dels processos, a més a més, ajuden a buscar patrons de conducta i a comprendre'ls.
Sistemes tecnològics: consisteixen en el registre permanent de les situacions mitjançant sistemes de gravació d'àudio imatge. Permeten una revisió repetida de les situacions; així, es pot realitzar una observació més fina i seleccionar moments, i inclús aconseguir apropaments, allunyaments i altres perspectives que el registre tecnològic permeti.

**Taula 15: Sistemes d'observació. Font: Elaboració pròpia a partir de Gregorio Rodríguez et al (1999) a Álvarez-Gayou Jurgenson, (2003a)**

L'observació realitzada a la present recerca correspon a la tipologia de *sistemes tecnològics*.

**Les observacions de les activitats *El Monestir de Poblet i entorn* i *El Tresor de Poblet* es realitzen** en base al plantejament que es descriu a continuació. La durada de les observacions és completa per a cadascuna de les activitats (d'inici a fi). Dins de l'observació participant es desenvolupen els tres aspectes essencials a tenir en consideració: el paper de l'observador, l'elecció del camp i escenari i les relacions de camp (Albert Gómez, 2007; Mason, 2002).

Respecte al **paper de l'investigadora** existeix, com ja s'ha comentat, un clima de confiança, coneixença i proximitat a l'equip de docents, a les activitats i a l'entorn que afavoreix l'accés al camp i a l'escenari evitant problemes de traducció cultural. Aquest fet minimitza la generació de tensió i ansietat que podrien distorsionar la capacitat d'observació, de participació i conseqüentment la investigació. La investigadora s'integra al grup i en determinats moments participa activament de les activitats proposades ja sigui com a suport del docent o, fins i tot, com a alumne. Tot i així es procura no pertorbar ni interferir en el curs natural de les activitats. Durant les observacions no es tenen en consideració categories ni referències teòriques mediatitzades sinó que s'explora l'activitat tal i com emergeix de forma natural (Mason, 2002).

En quant al **registrament de les dades**, assenyalar que les activitats van ser registrades amb una gravadora d'àudio amb el consentiment dels docents D1 i D2 i les escoles visitants amb Junta amb el registrament en àudio la investigadora també pren notes en la seva llibreta de camp. Les anotacions són de tipus *temàtiques* (idees, preguntes d'investigació, conclusions preliminars), *interpretatives* (interpretació personals de les observacions) i *personals* (sensacions i emocions de la pròpia investigadora).

**En relació al camp i escenari**, el camp és, òbviament, el camp de l'educació ambiental que desenvolupen els docents del CdAMC i l'escenari bé marcat pel disseny i plantejament de les dues activitats: l'equipament del CdAMC (presentacions i conclusions

de les activitats) i el Monestir de Poblet (en el cas de la primera) i al llarg d'un recorregut pel Paratge Natural de Poblet (en el cas de la segona).

Per últim, **les relacions de camp** corresponen a una investigació oberta, on és important l'establiment i desenvolupament de relacions de confiança i seguretat amb tots els actors participants de l'activitat a observar. Tant els docents dels centres escolars com els propis alumnes són informats de la presència de la investigadora i del seu propòsit.

## CAPÍTOL 12. FASE I. CONSTRUCCIÓ DEL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN ES DES DE LA COMPLEXITAT

La construcció del Marc de Competències Professionals en ES des de la Complexitat, en endavant CESC, correspon a la *Fase I* del disseny de la recerca i es concreta en les quatre etapes que es mostren en la Figura 17.

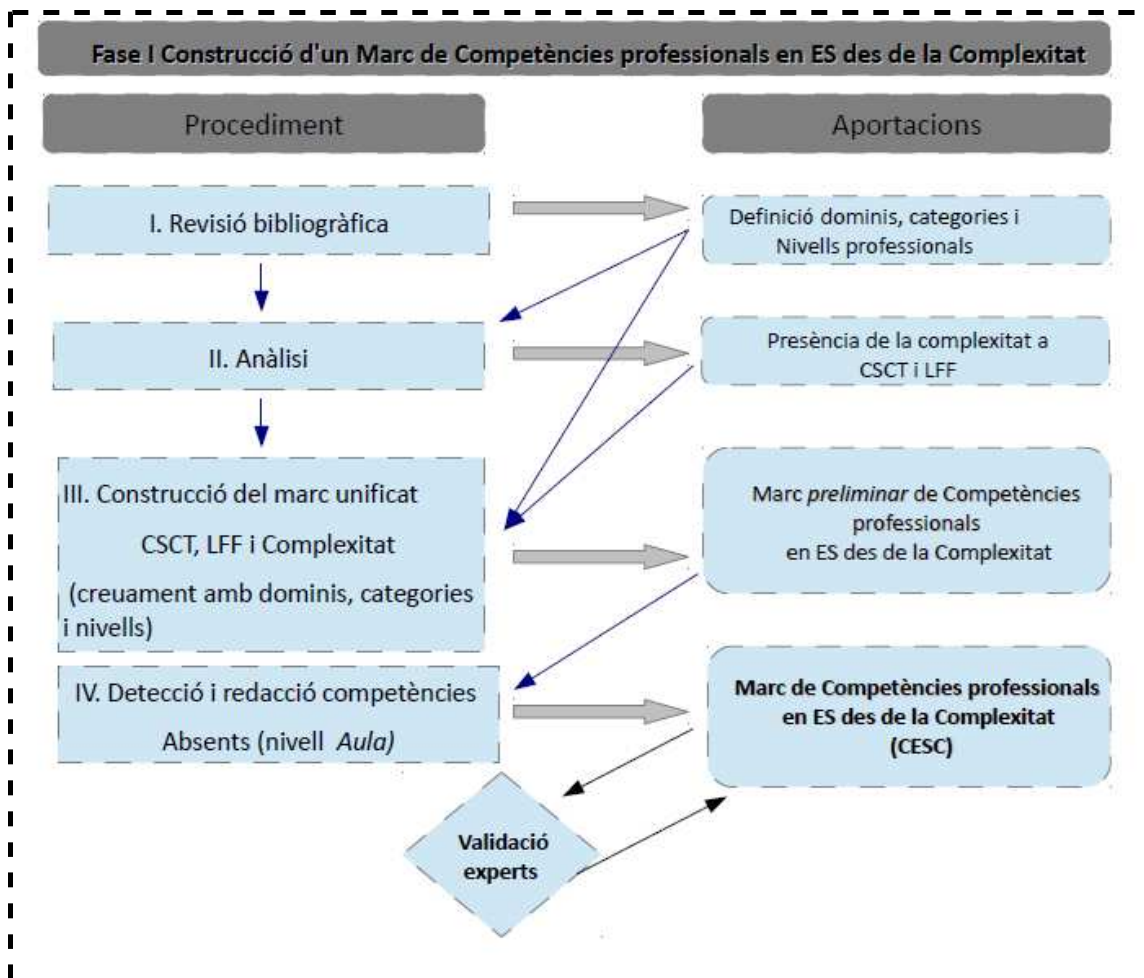


Figura 17: Fase I. Construcció del marc de competències en ES des de la complexitat.

A nivell metodològic la construcció del marc de competències pot tenir enfocaments diversos. Una primera via pot ser partir ja d'un referencial o inventari de competències



que es conforma com a referent construït teòricament entenent que, tal i com planteja Perrenoud (2007):

*Cada elemento de un referencial de competencias puede, del mismo modo, remitir bien a prácticas más selectivas y conservadoras, o bien a prácticas democratizadoras e innovadoras*

alhora que cal tenir en compte que:

*Cualquier referencial tiende a pasar de moda, a la vez porque las prácticas cambian y porque el modo de concebirlas se transforma.*

Una segona aproximació podria ser intentar identificar les competències docents empíricament (Guzman, 2011), mitjançant mètodes i estratègies més inductives que permetin caracteritzar una pràctica docent en particular i les competències docents allà presents. Aquest marc de competències docents referent

*“formaría parte de una miríada de gestos profesionales descubiertos en el terreno” (Perrenoud, 2007)*

Com el mateix autor conclou, aquesta segona via podria portar-nos a una visió bastant conservadora de l'acció docent i a una agrupació de les accions en base a uns criteris relativament superficials, per exemple segons els interlocutors (docents, alumnes, pares, comunitat educativa o altres) o segons les disciplines escolars, conclouent que la combinació d'ambdues vies (l'empírica i la teòrica) suposaria un plantejament adequat.

En aquesta investigació s'ha optat per partir del marc referencial de competències professionals en ES existents (CSCT, 2008 i LFF, 2012).

### ***Etapas I:***

Aquesta és una etapa de caire fonamentalment teòric on s'obté com a aportació la definició dels dominis competencials, les categories i nivells professionals que es detallen al Capítol 8 del *Marc Teòric*.

## Etapa II:

En aquesta etapa s'analitzen els marcs referents CSCT i LFF en base a les sis categories de complexitat establertes a la investigació -Connexions, Diàleg, Creativitat, Innovació, Pensament Crític i Incertesa-. Per a la realització de l'anàlisi s'utilitzen graelles com la que es mostra a la Taula 16. (Annex 2).

Nº	Competència	C	D	CR	IN	PC	IC	Justificació	Categoria principal
24	El professor adquireix un coneixement suficient de les qüestions SD pertinents per tal de contribuir a la integració del DS en el currículum general de l'escola. (CSCT, 2008)		1	1	1			El docent busca ser competitiu en l'àmbit del DS, és actor-generador del seu propi aprenentatge	CREATIVITAT
62	Els professors han de ser conscients de la diferència entre tractar amb emocions dins de la seva pròpia classe o escola i amb la societat que l'envolta.(CSCT, 2008)	1						Permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut, ha d'assumir l'existència del risc, l'atzar i la impossibilitat de controlar	INCERTESA
63	Els professors són capaços de crear un ambient escolar d'una manera que cadascú pugui expressar els seus sentiments i contribuir amb idees i propostes innovadores i sense por al fracàs. Aquesta és una condició prèvia per a la creativitat i la visió. (CSCT, 2008)			1	1			Docent i alumnes com a agents actius de canvi i transformació sense por al fracàs.	INNOVACIÓ

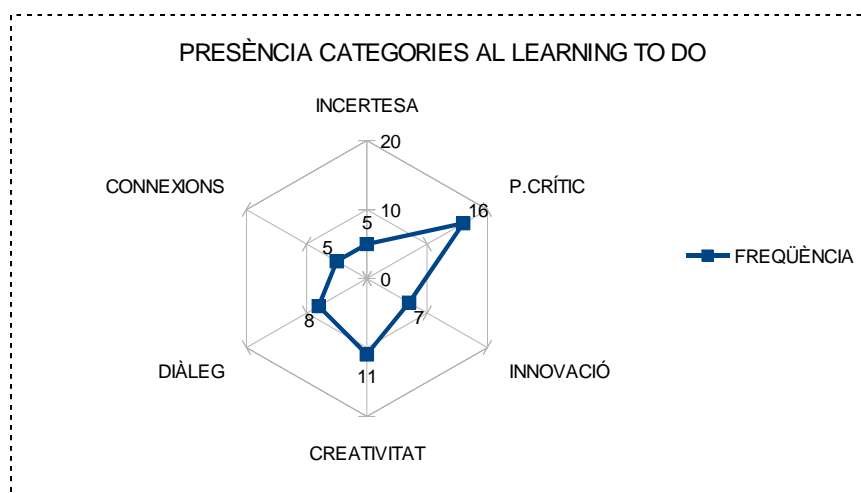
Taula 16: Mostra de l'anàlisi per categories

D'aquesta anàlisi emergeixen tres tipus de resultats:

1. La presència de categories de complexitat per al conjunt dels marcs referencials CSCT (2008) i LFF (2012)

2. La presència de categories de complexitat per a cadascun dels dominis competencials (*Learning to know*<sup>3</sup>, *Learning to live together*, *Learning to be*, *Learning to do*)
3. El nivell de complexitat dels dominis competencials

Aquests resultats es representen en forma de gràfic d'aranya i es desenvolupen a l'apartat de *Resultats*..



**Figura 18: Mostra de la presència de categories de complexitat al domini Learning to do**

### ***Etapa III:***

En la tercera etapa es construeix un marc unificat de competències en ES des de la visió de la complexitat fusionant els dos marcs CSCT i LFF analitzats en relació als dominis competencials (*Learning to know*, *Learning to live together*, *Learning to be* i *Learning to do*) i en relació als tres nivells professionals (Aula, Escola i Societat).

S'obté així una primera graella de cent trenta-quatre competències en ES. En la construcció d'aquesta graella es prenen un seguit de decisions metodològiques tals com descartar algunes competències per considerar-les molt puntuals o repetitives, descartar algunes competències que són consideracions generals sobre desenvolupament

<sup>3</sup> El domini *System Thinking* present al model CSCT s'integra al domini *Learning to know*.

sostenible i no competències professionals (s'obté així un total de cent quinze competències) i establir un ordre de rellevància en base a la complexitat i l'ES per aquelles categories que presenten més d'una competència.

Fruit d'aquest processos s'obté un ***Marc preliminar de Competències en ES des de la Complexitat per a cadascun dels nivells professionals.***

#### **Etapa IV:**

Finalment, s'adopta la decisió metodològica d'aprofundir en el ***nivell d'aula*** tot considerant la importància d'aquest nivell professional sobre els processos d'ensenyament-aprenentatge. Així, per aquelles categories i dominis que no compten amb cap competència derivada dels models CSCT i LFF es redacta una competència en base al marc teòric de la investigació.

Aquest ***marc de competències preliminar*** és validat mitjançant un panell extern d'experts en competències i ES. S'obté així el ***CESC*** que es presenta al ***Capítol 15 de Resultats i Discussió.***

## CAPÍTOL 13. FASE II. DISSENY DE L'INSTRUMENT D'AVALUACIÓ

Una vegada construït el marc de competències professionals en ES des de la complexitat –**CESC**–, el pas següent és el disseny de l'instrument d'avaluació que permeti valorar i caracteritzar quines d'aquestes competències mobilitzen els docents del CdAMC i en quin grau les desenvolupen. Per aquests motius, en el moment de prendre decisions sobre el disseny d'aquest instrument es van tenir en compte **els objectius d'aquesta recerca i les orientacions generals que guien el disseny d'una rúbrica**.

### 13.1 LA RÚBRICA COM A INSTRUMENT D'AVALUACIÓ

A nivell educatiu hi ha força consens que les rúbriques són un bon instrument per avaluar competències (Alsina Masmitjà, 2013; Lopez Carrasco, 2013; Reddy & Andrade, 2010; Sanmartí, 2010) ja que resulten útils per avaluar el grau de competència desitjada a través de la determinació de les evidències a assolir.

Tal i com indica Alsina Masmitjà, (2013) la rúbrica és, en si, un potent instrument per a l'avaluació de qualsevol tipus de tasca, però és especialment destacable el seu valor per avaluar tasques autèntiques, tasques de la vida real. En aquest sentit, és un instrument idoni per avaluar competències ja que permet dissecionar les tasques complexes, imprecises i subjectives que conformen una competència, en tasques més simples distribuïdes de forma gradual i operativa (Zazueta, M.A; Herrera, 2008).

La rúbrica és comunament definida com una matriu que explicita, d'una banda, els criteris de realització relacionats amb l'avaluació d'una competència (o de components de diferents competències) i, de l'altra, els criteris de resultats corresponents als diferents nivells d'assoliment, concretats en indicadors relacionats específicament amb la tasca d'avaluació. (Arter, J., 2007; Reddy, Y., & Andrade, 2010; Sanmartí, 2010; Stiggins, 2001).

Les rúbriques es contraposen als mètodes tradicionals d'avaluació que es troben més enfocats a l'obtenció d'una nota o qualificació i no incideixen en l'anàlisi del grau d'assoliment de les competències (Lopez Carrasco, 2013). En canvi, en base a la determinació d'evidències d'aprenentatge les rúbriques permeten conèixer el grau d'assoliment de les competències tot atorgant criteris avaluatius (qualitatius, quantitius o mixtes).

Les rúbriques no són tan sol eines avaluatives, sinó que són considerades pels experts com a un recurs per a l'avaluació integral i formativa (Ahumada, 2005; CONDE, A. Y POZUELO, 2007; Reddy & Andrade, 2010; Sanmartí, 2010) perquè tenen un caràcter global i ajuden a veure cap a on millorar, cap a on caminar per a evolucionar. La rubrica té, doncs, en l'àmbit educatiu un doble valor: el d'un instrument d'avaluació diferent al de l'avaluació convencional donat que no només pretén avaluar els coneixements i el d'un instrument de reflexió, orientació i avaluació de la pràctica educativa que permet al subjecte avaluat prendre consciència del seu aprenentatge (Martínez, 2008) Zazueta, M.A; Herrera, 2008)

En altres paraules, el caràcter retroalimentador d'aquest instrument (Ahumada, 2005) el converteix en part integral del procés d'aprenentatge ja que són els subjectes avaluats amb la rúbrica els que prenen consciència del nivell d'assoliment d'una determinada competència, obtenen evidències d'aquest desenvolupament, amb un *feedback* quasi immediat, i poden comparar-lo amb els resultats d'aprenentatge esperats.

La rúbrica, com a mètode d'avaluació educativa compta amb els principis bàsics de l'avaluació convencional: validesa, fiabilitat, flexibilitat i objectivitat. La validesa de la rúbrica es veu reflectida en avaluar allò que es necessita tot acumulant evidències mitjançant tasques o activitats relacionades amb allò que s'avalua. La fiabilitat es mostra mitjançant la seva consistència en ser aplicada i interpretada d'un subjecte a un altre. Les rúbriques són flexibles en adaptar-se a una varietat de modalitats. Finalment, resulta objectiva en tant que tots els subjectes avaluats entenen el que s'espera d'ells mitjançant aquesta eina.

Els components habituals de les rúbriques són tres: 1) dimensions o categories, 2) nivells de desenvolupament o escala de qualificació i 3) descriptors (o criteris). Per norma general es construeixen mitjançant una matriu o taula.

Dimensions		Nivells de desenvolupament i/o escala de qualificació			
O		(Qualitatiu/Quantitatiu/mixte)			
Categories		Novell/ Necessita millorar / 1	Aprenent/Molt bé/2	Avançat/Bé/ 3	Expert/ Excel·lent /4
Aspectes a avaluar	a	Descriptors o criteris			
		(Evidències a assolir)			

Taula 17: Components d'una rúbrica

Les **dimensions o categories** són els aspectes a avaluar directament associats a les competències. No existeixen límits en l'establiment de les dimensions, tan sols han d'estar subjectes a les evidències que es pretén assolir en funció de l'activitat, tasca o element avaluat. Cadascuna de les categories o dimensions es troba definit pels **descriptors** que s'han de graduar pels **nivells de desenvolupament o escala de qualificació** (ja sigui **qualitativa** - textos que afirmen o neguen la realització de les tasques-, **quantitativa** –1,2,3,4 o amb un altra escala numèrica- o bé emprant ambdues opcions simultàniament –**mixta**-).

La definició d'indicadors i evidències que identifiquen l'adquisició dels aprenentatges, així com la definició dels nivells de desenvolupament són elements indispensables per a emetre judicis valoratius de manera significativa (OCDE, 2006). Per a Sanmartí, (2010) tot i que els nivells, si es vol, es poden associar amb les notes tradicionals, és preferible no reduir la valoració a un càlcul numèric, sinó fer més visible què hi ha al darrere d'un número. Els nivells també es poden definir mitjançant gràfiques, si els criteris es determinen per conceptes i aquests conceptes apareixen reforçats per algun tipus de grafia (inclús fotografies o vídeos). Així, es considera que les rúbriques poden ser

utilitzades a tots els nivells educatius: des dels nivells inicials mitjançant gràfics o icones, fins a nivells superior, de treballs d'investigació, tesis doctorals, projectes educatius (Medir, R.M; Heras, R; Geli, 2013) o, com és el nostre cas, en l'avaluació de competències professionals.

Actualment existeix un nombre significatiu d'aplicacions i materials *on line*<sup>4</sup> que permeten simplificar el procés de creació o adaptació de rúbriques. En general es tracta d'aplicacions dirigides als docents amb la finalitat de recolzar i facilitar el procés de creació de rúbriques.

**Existeixen dues tipologies de rúbriques**, segons allò que es pretén avaluar:

1) **Holístiques, globals o comprensives** quan es tracta de valoracions generals, s'avalua la totalitat del procés o producte sense valorar per separat les parts que el constitueixen. No requereixen necessàriament dimensions o categories, però sí descriptors o criteris amb l'escala corresponent (Lopez Carrasco, 2013; Moskal, 2000). L'objectiu de les activitats o tasques que s'avaluen d'aquesta manera se centren en la qualitat, domini o comprensió general tant dels continguts com de les habilitats que s'inclouen en l'avaluació de forma unidimensional (Zazueta, M.A; Herrera, 2008).

2) **Analítiques** quan s'avalua inicialment per separat les diferents parts del procés o producte i es fa una valoració final per a obtenir la valoració global. En aquest cas s'inclouen respostes enfocades a una sèrie de categories o dimensions, amb l'escala d'avaluació corresponent, per a definir cadascun dels seus descriptors

---

<sup>4</sup> Rubric Tools (<http://www.uen.org/rubric>)

Rubric Machine ([http://landmark-project.com/rubric\\_builder](http://landmark-project.com/rubric_builder))

iRubric (<http://www.rcampus.com/indexrubric.cfm>)

RubricBuider (<http://www.rubricbuilder.com>)

Rubistar (<http://rubistar.4teachers.org>)



(Moskal, 2000). El procés d'avaluació és més lent, especialment perquè s'avaluen individualment diferents habilitats o característiques que requereixen realitzar l'anàlisi varies vegades. Per aquest motiu, tant el procés d'elaboració de la rúbrica com la seva aplicació requereix temps. Alhora, fa possible generar un perfil de fortaleces i debilitats específiques del subjecte avaluat tot permetent establir un procés d'acció per a la seva millora (Zazueta, M.A; Herrera, 2008).

Com s'explica més endavant, la rúbrica de la recerca és de tipus *analítica*.

### 13.2 CONSTRUCCIÓ DE LA RÚBRICA

La construcció de la rúbrica correspon a la *Fase II* del disseny de la recerca i es concreta en les cinc etapes que es mostren en Figura 19.

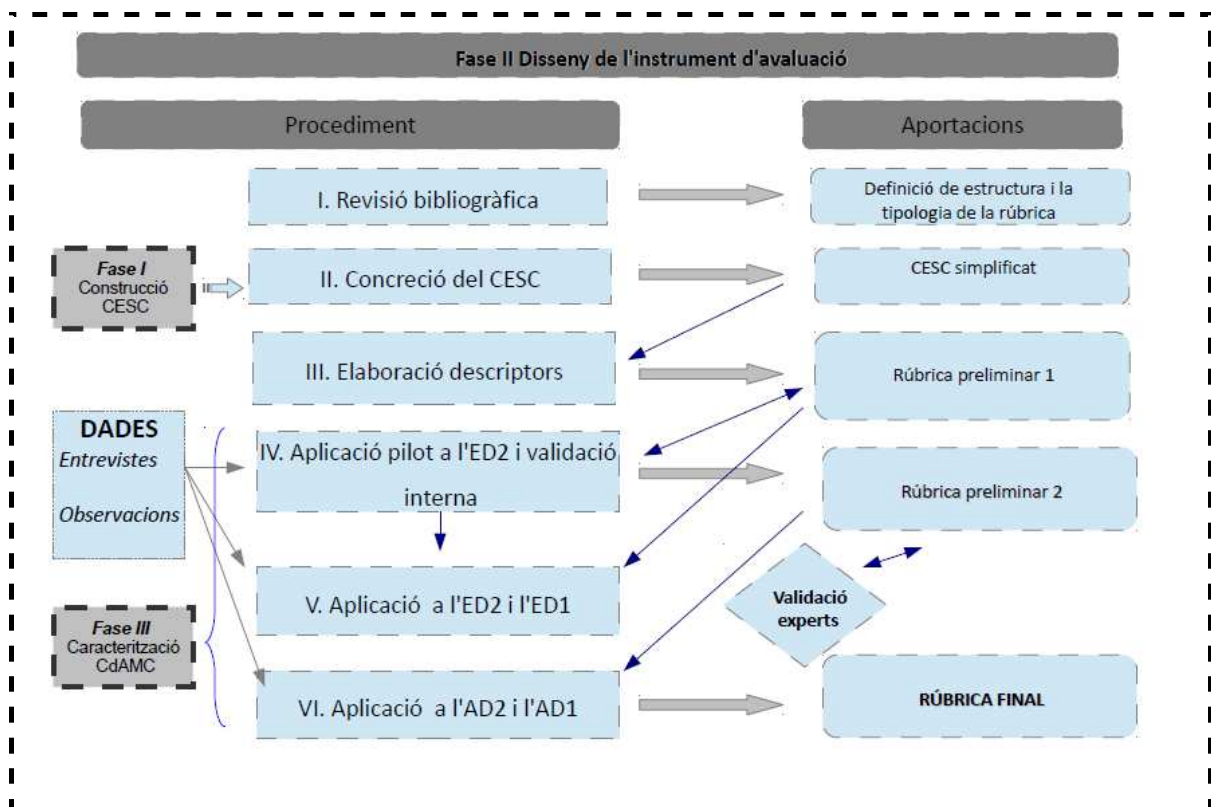


Figura 19: Fase II. Disseny de la rúbrica

La metodologia de construcció es defineix en base a diferents referents en torn l'elaboració de rúbriques (Campo, 2014; Martínez, 2008; Mertler, 2001; Moskal, 2000; Reddy, Y., & Andrade, 2010). A continuació es detalla i exemplifica el desenvolupament de cada etapa.

### ***Etapa I:***

Respecte a la revisió de la literatura i metodologia d'ús de les rúbriques s'analitzen les consideracions teòriques relatives a l'ús avaluatiu i formatiu de les rúbriques, la seva idoneïtat i aplicabilitat en torn l'avaluació de competències, la reflexió teòrica i empírica per a l'elaboració de la rúbrica, la diversitat d'enfocaments (holístic, analític, qualitatiu, quantitatiu, mixt), així com aquelles investigacions i treballs significatius que han fet ús de la rúbrica.

Fruit d'aquesta revisió es defineix l'estructura de la rúbrica de tipus analítica, amb tres components:

- ***dimensions:*** en el nostre cas les competències del CESC;
- ***nivells de desenvolupament:*** en el nostre cas, en base a la literatura analitzada i més concretament a Sanmartí (2010) es defineixen quatre nivells: *Novell, Principiant, Avançat i Expert;*
- ***descriptors:*** redacció per a cadascuna de les dimensions (competències) dels quatre descriptors que permetin avaluar el grau de mobilització.

### ***Etapa II:***

En quant a l'establiment de les competències a avaluar, es realitza una concreció del marc CESC. En concret, s'adopta la decisió metodològica de centrar la rúbrica en el CESC tot considerant de nou la importància d'aquesta dimensió professional sobre els processos d'ensenyament-aprenentatge i la facilitat per a l'obtenció d'evidències i dades per a aquesta dimensió enfront les altres (el docent a la comunitat educativa i el docent a la societat).

Amb el propòsit de facilitar l'aplicabilitat de la rúbrica, es decideix considerar una competència per a cadascuna de les Categories/Domini. Com a conseqüència d'aquesta concreció es redueix de cinquanta-tres competències presents al CESC a vint-i-quatre. Amb aquest objectiu es valora per a cadascuna de les categories (*Connexions, Diàleg, Creativitat, Innovació, Pensament Crític i Incertesa*) i dominis (*Learning to know, Learning to live together, Learning to be i Learning to do*) quina és la competència del CESC més representativa o global. En cas que cap de les competències compleixi aquest criteri amb un grau de satisfacció suficient es fa una nova redacció de la competència. Aquesta concreció es realitza mitjançant l'ús d'una taula de la que s'extreu l'exemple de la categoria *Diàleg* (Taula 18), on trobem que en aquesta categoria els dominis *Learning to Live together* i *Learning to do* inclouen quatre competències cadascuna. En ambdós casos, existeix una competència que es considera que engloba el sentit global d'aquesta categoria segons domini. Aquesta és, doncs, la competència que esdevé la dimensió de la rúbrica a avaluar.

Com a resultat d'aquesta etapa s'obté la concreció del CESC que es mostra a l'*Apartat de Resultats*.

COMPETÈNCIES CESC					
CATEGORIA	Learning to know	Learning to live together	Learning to be	Learning to do	
D I À L E G	la que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió		El professor ha de ser conscient de les tensions socials, incloent-hi els conflictes d'interessos i també les tendències socials positives relacionades amb el DS i l'educació, per tal que els alumnes puguin anticipar-se als canvis i les conseqüències de l'acció. (CSCT, 2008)		El professor ha de ser persistent i tractar amb arguments contraris. (CSCT, 2008)
		El professor és capaç d'entendre la natura interdependent de les relacions dins la present generació i entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura. (LFF, 2012)	El professor és capaç de treballar amb els altres de manera que fomenti la negociació de futurs alternatius (LFF, 2012)	Els professors han de desenvolupar en si mateixos la compassió i l'empatia i desenvolupar la consciència de la interconnexió amb el món/la vida en l'espai i el temps. (CSCT, 2008)	El professor ha de ser capaç de treballar en xarxa per crear equips i associacions. (CSCT, 2008)
			El professor facilita l'emergència de noves visions del món que direccionin cap al DS (LFF, 2012)		El professor ha de crear oportunitats per a l'intercanvi d'idees i experiències des de diferents disciplines/llocs/cultures/generacions sense prejudicis ni preconcepcions. (LFF, 2012)
			El professor ha d'ajuda als alumnes a clarificar la seva visió del món i dels altres a través del diàleg i a reconèixer que existeixen diferents estratègies. (LFF, 2012)		El professor ha de treballar amb diferents perspectives sobre dilemes, problemes, tensions i conflictes. (LFF, 2012)
SIMPLIFICACIÓ PER A LA RÚBRICA					
CATEGORIA	CONeixEMENT. Learning to know	ETICA I VALORS. Learning to live together	EMOCIONS. Learning to be	ACCIÓ. Learning to do	
	(=)	(ENG)	(=)	(ENG)	
D I À L E G	la que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió	El professor és capaç d'entendre la natura interdependent de les relacions dins la present generació i entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura. (LFF, 2012)	El professor ha d'ajuda als alumnes a clarificar la seva visió del món i dels altres a través del diàleg i a reconèixer que existeixen diferents estratègies. (LFF, 2012)	Els professors han de desenvolupar en si mateixos la compassió i l'empatia i desenvolupar la consciència de la interconnexió amb el món/la vida en l'espai i el temps. (CSCT, 2008)	El professor és capaç de crear espais per a l'intercanvi d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions. (LFF, 2012).

Taula 18: Concreció del CESC per a construir la rúbrica. Exemple Categoria Diàleg\*5

<sup>5</sup> (=) Sense canvis.  
 (ENG) Simplificat  
 (REE) Reelaborat  
 (RED) Nova redacció

### **Etapa III:elaboració dels descriptors**

Per a cadascuna de les dimensions **s'elaboren els quatre descriptors** que permetin establir les evidències sobre el grau de mobilització de les competències per part dels docents. Per al plantejament i redacció dels descriptors es té en consideració l'aplicació de la rúbrica a les dades de la recerca i les futures aplicacions a mans d'altres persones.

La Taula 19 exemplifica el plantejament dels quatre descriptors de la rúbrica per a la dimensió ***Diàleg-Learning to do***.

<b>CATEGORIA DIÀLEG</b>			
<b>DIMENSIÓ: L'educador és capaç de crear espais per a l'intercanvi d'idees d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions. (LFF, 2012).</b>			
<b>NIVELLS DE DESENVOLUPAMENT</b>			
<b>NOVELL</b>	<b>PRINCIPIANT</b>	<b>AVANÇAT</b>	<b>EXPERT</b>
En la seva acció docent no es creen espais de diàleg ni intercanvi d'idees. Es treballa només des d'una visió individual.	En la seva acció docent crea espais per exposar visions ja predeterminades, sense espai de diàleg ni intercanvi.	En la seva acció docent es creen espais de diàleg i intercanvi des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions.	En la seva acció docent es creen espais de diàleg i intercanvi des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions. Facilita la negociació, comprensió i cooperació.

**Taula 19: Exemple dels descriptors per a la dimensió Diàleg-Learning to do.**

Com a resultat d'aquest procés s'obté la ***rúbrica preliminar 1***.

### **Etapa IV:**

Per tal d'ajustar la rúbrica es realitza una **primera aplicació** a l'entrevista del docent 2 (ED2). Els resultats d'aquesta aplicació s'analitzen i discuteixen entre l'equip de la investigació (***validació interna***) per tal de valorar la seva aplicabilitat i si respon als

objectius plantejats. En cas que es consideri necessari s'ajusta o modifica el redactat dels descriptors.

#### **Etapa V:**

ES realitza una **segona aplicació de la rúbrica**, en aquest cas sobre la mateixa ED2 i sobre l'entrevista del docent 1 (ED1). A l'annex 3 trobareu l'aplicació pilot. Els resultats de l'aplicació de la *rúbrica preliminar 1* són **validats en un Panell de Discussió d'Experts en sostenibilitat i competències** a qui es sol·licita l'avaluació i correcció tant del plantejament general de la rúbrica com de cadascuna de les categories (competències) i descriptors. Com a resultat d'aquesta validació externa es modifiquen algunes de les categories i descriptors.

L'exemple de la Taula 20 mostra les modificacions realitzades sobre la rúbrica en relació a la categoria *Diàleg*. S'observa que tant la redacció de la competència (dimensió) com els descriptors són modificats amb la finalitat de facilitar la comprensió i l'avaluació de les competències per part de professorat.

Una vegada realitzades les adaptacions i modificacions s'obté la **rúbrica preliminar 2** que trobareu a l'annex 3. Aquesta rúbrica ha estat aplicada sobre el total de les dades tot permetent la caracterització de l'equip docent del CdAMC així com l'obtenció de la **Rúbrica final** que es presenta a l'*apartat de Resultats*.

**CATEGORIA DIÀLEG: La que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.**

*Rubrica preliminar 1*

**NOVELL**

**PRINCIPIANT**

**AVANÇAT**

**EXPERT**

**Coneixement:** L'educador és capaç d'entendre la natura interdependent de les relacions dins la present generació i entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura. (LFF, 2012)

Es plantegen els fenòmens sense cap tipus de relació ni vinculació entre generacions, rics-pobres ni humanitat-natura.

Es plantegen els fenòmens amb algun tipus de relació o vinculació però de forma anecdòtica.

S'estableixen relacions i vinculacions entre generacions, humanitat-natura però no es treballa la integració (o el paper) de l'alumnat en aquestes relacions.

Es plantegen els fenòmens explicitant i reforçant les connexions i relacions d'interdependència entre generacions, rics i pobres i humanitat-natura de manera que l'alumnat es senti partícip.

(L'educador entén .... )

Segment de significat d'ED2.

la idea, el que se'n porten és que l'esser humà ja a través de la Prehistòria s'ha tingut que, ha tingut que dominar la natura poder sobreviure i avui en dia també, el que passa és que està tot més camuflat (D2-SG27)

que entenguin, eh, que els humans no hem viscut sempre igual que vivim avui, que tenim tota un sèrie de avantatges i prestacions i comoditats. Que la vida en el passat era molt diferent i molt més crua (D2-SG24)

*Rubrica preliminar 2*

**NOVELL**

**PRINCIPIANT**

**AVANÇAT**

**EXPERT**

**Coneixement.** L'educador facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, entre espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS.

Es plantegen els fenòmens sense facilitar el diàleg ni la complementarietat entre coneixements i sabers.

Es plantegen els fenòmens tot establint algun tipus de diàleg entre coneixements i sabers diferents però de molt puntual i no són complementaris.

Es plantegen els fenòmens tot facilitant el diàleg entre diferents coneixements i sabers però no es posa de forma explícita la seva complementarietat.

Es plantegen els fenòmens tot facilitant el diàleg entre diferents coneixements i sabers i s'explicita la seva complementarietat en la construcció de coneixement envers al DS

**Taula 20:Exemple de resultats del procés de validació dels experts. Categoria Diàleg**

## **CAPÍTOL 14. FASE III. PATRÓ COMPETENCIAL EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DELS DOCENTS DEL CDAMC**

Per tal de caracteritzar els docents en relació a les competències del CESC que mobilitzen i el seu grau de desenvolupament, s'aplica la rúbrica dissenyada en la *Fase II* de la investigació. Així, a partir de les dades obtingudes mitjançant les entrevistes i observacions es porta a terme una anàlisi de dades textual.

### **14.1 L'ANÀLISI DE DADES TEXTUALS (ADT)**

Malgrat existeix interès per sistematitzar els procediments d'anàlisi de dades qualitatives, aquesta és una tasca complexa deguda al caràcter únic i polisèmic de les dades, el seu origen predominantment verbal, el caràcter obert i flexible de la metodologia qualitativa, la diversitat d'enfocaments i la varietat d'objectius de recerca que pot cobrir (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992).

A nivell general podem dir, però, que en la metodologia qualitativa el tractament i anàlisi de les dades es caracteritza per ser un procés continu i inductiu, de tal manera que l'anàlisi es realitza segon allò que és significatiu pels participants. L'anàlisi de la informació es troba, doncs, mediatizada pels objectius de la investigació, obeint, per tant, a un propòsit i orientació.

Un dels processos més habituals en la investigació qualitativa és l'anàlisi de dades textuals (ADT) on, tal i com indica Álvarez-Gayou Jurgenson, (2003a) ens trobem amb la paradoxa que, malgrat que usualment s'estudien poques persones, la quantitat d'informació obtinguda és molt gran. L'ADT es caracteritza per ser un procés seqüencial on l'investigador reflexiona sobre les dades, les categoritza i les relaciona amb el propòsit d'identificar les categories centrals que aporten informació emergent respecte la comprensió d'un problema particular (Barreto et al., 2011).



Per a Strauss i Corbin (2002) és un procés sistemàtic on la teoria emergeix des de les dades inductivament. Una emergència d'hipòtesis conceptuals que expliquen el fenomen estudiat i que com a resultat final permeten elaborar proposicions teòriques que poden explicar a nivell conceptual processos socials més amplis o generals (Valles, 1997). Així, a la present recerca, l'ADT ens permet conèixer i aprofundir en les competències professionals en ES dels docents participants als quals es refereixen les dades, i ajudar-nos en aquesta elaboració més general d'instrument d'avaluació de competències docents. Per al seu desenvolupament s'han tingut en compte les diferents etapes que caracteritzen el tractament d'aquest tipus de dades (Albert Gómez, 2007; Álvarez-Gayou Jurgenson, 2003b; Barreto et al., 2011; Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992; Revuelta Domínguez, F. y Sánchez Gómez, 2005).

Aquestes etapes es resumeixen en:

Transcripció de la informació	A partir de la informació capturada amb mitjans tecnològics, es transcriuen les gravacions per obtenir dades textuals.
Reducció de dades	A partir de lectures exploratòries i en profunditat de la transcripció, s'identifiquen, escullen i defineixen les unitats d'anàlisi diferenciades en unitats de significat.
Codificació	
Categorització	S'assigna valor a les unitats d'anàlisi, en funció del què facin referència.
Interpretació de les dades	
Representació de les dades	Es transformen i ordenen les dades per tal de presentar-les de forma assequible i operativa amb vista a cobrir els objectius de la investigació. Els procediments més emprats són els gràfics, mapes conceptuals o matrius.

**Taula 21. Etapes ADT. Elaboració pròpia a partir d'Albert Gómez, 2007; Banqué, 2015; Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992; Strauss, A. y Corbin, 2002.**

## 14.2 L'ANÀLISI DE DADES TEXTUALS EN AQUESTA INVESTIGACIÓ

En la present recerca, el procés d'ADT explicat anteriorment s'ha desenvolupat al llarg de sis etapes, on s'inclou l'aplicació dels codis de les competències del CESC (obtinguts a la *Fase I*) i la rúbrica d'avaluació de les CESC (obtinguda a la *Fase II*), tot permetent, finalment, la **caracterització de competències CESC dels docents del CdAMC**.

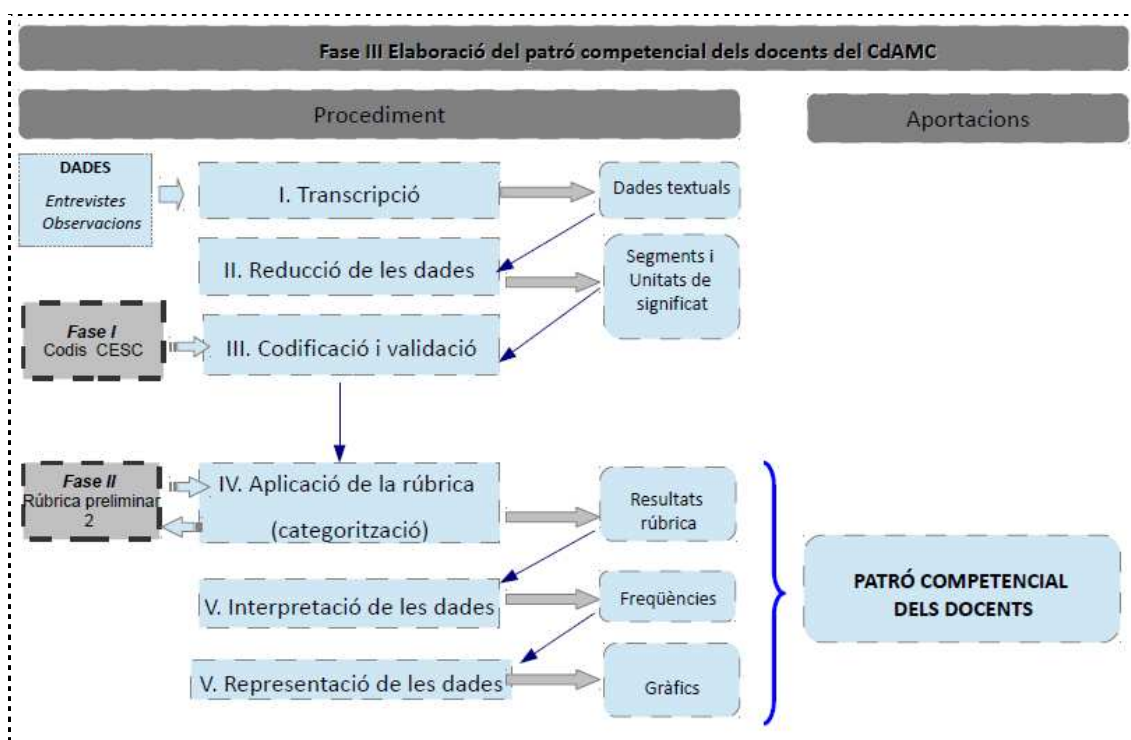


Figura 20: Fase III: Elaboració del patró competencial dels docents del CdAMC

A continuació es descriuen les diferents etapes desenvolupades:

### **-Etapa 1: transcripció i conclusions inicials**

Tal i com indiquen Paulus & Lester (2013) l'elecció del tipus de transcripció que es realitza ha d'estar en línia amb el propòsit de la investigació i el seu enfocament metodològic. En la present investigació, les entrevistes i observacions van ser transcrites per la investigadora de forma immediatament posterior a la seva realització mitjançant el programa de transcripció i anàlisi *Transana*. S'ha reproduït paraula per paraula la informació registrada respectant les peculiaritats de la seva parla, les repeticions, falsos

inícis (*um...*, *bueno...em...*). No s'han representat altres peculiaritats de les converses tals com expressions facials, moviments de mà o de cap etc., tot considerant que les expressions verbals realitzades pels subjectes eren suficients per entendre les seves idees, percepcions i opinions. Sí s'ha representat, però, l'èmfasi d'algunes de les declaracions mitjançant el símbol (↑) de la transcripció jeffersoniana. En la transcripció es fa ús de la nomenclatura assignada als participants: *D1 i D2* ( en el cas dels docents), *A(n)* en el cas de les declaracions dels diferents alumnes, *P* (professor de grup) i *I* per a la investigadora.

A l'annex 4 s'adjunten les transcripcions íntegres de les entrevistes i observacions.

### ***-Etapa 2: reducció de dades***

La selecció de segments de significat (SG) relacionats amb les competències professionals en l'equip de docents del CdAMC ha estat l'aproximació inicial que s'ha a les entrevistes i observacions. Tot seguit s'han seleccionat unitats de significat (US) dins de cada SG (Taula 22). Treballar amb textos condiona operar amb diferents tipologies i/o nivells de concreció en les US (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992). Així, en base al propòsit de la recerca i sota el criteri de la investigadora, les US corresponen a petites frases o paràgrafs que es consideren rellevants i significatius. Els SG i les US han estat numerades per a facilitar la seva posterior identificació. Totes dues aproximacions tenen l'objectiu d'explorar quines idees generals sobre el fenomen de la recerca són presents a les respostes i intervencions dels subjectes investigats. Les US han fet operatives les dades recollides a les entrevistes i observacions. Per tal de facilitar l'anàlisi, s'han omès aquelles parts del discurs que no són significatives per ser repeticions o frases buides de contingut.

### ***-Etapa 3: codificació***

Les dades segmentades ara en US operen simultàniament a nivell concret i conceptual, és a dir, l'anàlisi no es limita tan sols al tractament de les dades sinó que implica una

activitat reflexiva, interpretativa i teòrica sobre les dades tot vinculant-les a l'enfocament competencial de la recerca. Existeix, doncs, una interconnexió i mútua dependència entre el tractament de les dades i la reflexió teòrica (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992; Patton, 2002). En aquest sentit, la codificació de les US obtingudes a les entrevistes i observacions es realitza en base al codi de competències establert amb anterioritat per a cadascuna de les competències que constitueixen el CESC.

SG	UNITATS DE SIGNIFICAT DINS SG	NUMERACIO US	UNITATS DE SIGNIFICAT	CODI COMPETENCIA
SG26	D2: i que el fet que hi hagi un monestir i que puguin treballar l'Edat Mitjana això clar, per l'alumne potser és una mica de més nivell, que entenguin com fer una hipòtesi a partir d'un coneixement de la història més propera. Això que dèiem d'aquesta inferència, fer inferència al passat o un passat més llunyà a partir de algo, de la petja, de l'impacta que ha passat en èpoques no tan reculades, no? Que no és fàcil.	US24	que entenguin com fer una hipòtesi a partir d'un coneixement de la història més propera	CRE-A
	R:No gens. D2: Però jo penso que al final sí que agafen...	US25	fer inferència al passat o un passat més llunyà a partir de algo, de la petja, de l'impacta que ha passat en èpoques no tan reculades	CON-C
SG67	La última sorpresa, fantàstica eh?, pregunta senzilla quan fem lo de naturals "a veure què trobem..." el Bosc Animat es diu l'activitat, i bueno, "què trobarem en el bosc, quins éssers vius trobarem en el bosc?" I clar, lo típic, no? que t'esperes: plantes i animals. I un aixeca el dit i diu: " I fongs". És boníssim, perquè clar, és un nano d'una edat, em penso que era de sisè o... això si m'ho hagués dit un batxiller i tot i així ja ho trobo intel·ligent perquè normalment i ho he incorporat, saps?	US80	què trobarem en el bosc, quins éssers vius trobarem en el bosc?" I clar, lo típic, no? que t'esperes: plantes i animals. I un aixeca el dit i diu: " I fongs". És boníssim	INC-A
		US81	això si m'ho hagués dit un batxiller i tot i així ja ho trobo intel·ligent perquè normalment i ho he incorporat, saps?	INC-A

**Taula 22: Exemple de la codificació. Entrevista D2.**

En aquesta fase de l'anàlisi, la codificació es sotmet a una validació interna entre els membres de la investigació (doctorand i directores) per tal d'augmentar la validesa dels resultats i reduir el biaix de l'anàlisi de dades (Albert Gómez, 2007; Blaikie, 1999).

#### **-Etapa 4: categorització**

L'assignació de valor a les unitats d'anàlisi seleccionades s'ha realitzat a partir d'un anàlisi recurrent del contingut en les respostes i aportacions dels docents, **aplicant per a cada tipologia de competència el descriptor de la rúbrica que s'ajusta més al discurs**. Fer a

facilitar l'anàlisi i interpretació de les dades s'utilitza el codi binari 0/1 tot identificant amb l' "1" el nivell de la rúbrica que s'adjudica.

Aquest procés de categorització es recull en la graella d'anàlisi que mostra la Taula 23, organitzada en les files i columnes. A continuació s'indica què identifica cada columna de la graella:

- **Columna 1:** Identifica el codi que se li assigna al SG, fent servir una numeració correlativa.
- **Columna 2:** Inclou les US (en negreta) seleccionades dins de cada SG.
- **Columna 3:** Identifica el codi que se li assigna al US, fent servir una numeració correlativa.
- **Columna 4:** Inclou la US aïllada.
- **Columna 5:** Inclou el codi de competència CESC que se li aplica a cada US.
- **Columna 6:** Presenta els diferents nivells de la rúbrica d'avaluació (novell, principiant, avançat i expert) i el valor de la US, la categorització.

SG	UNITATS DE SIGNIFICAT DINS SG	NUMERACIO US	UNITATS DE SIGNIFICAT	CODI COMPETENCIA	GRADIENT			
					NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
SG25	L'altra és que els espais naturals que avui en dia sembla que només s'serveixen per una contemplació bucòlica... R: I buscar bolets ↑	US23	abans qui tenia un bosc tenia poder o era ric perquè absolutament tot es treia del bosc	CON-EV			1	
	D2: Buscar bolets, buscar espàrrecs... abans qui tenia un bosc tenia poder o era ric perquè absolutament tot es treia del bosc: plantes per tenir la roba, plantes per fer lites, plantes per curar malalties, la pròpia casa, ja no cal dir la fusta i el carbó que això ja és redundat							
SG26	D2: i que el fet que hi hagi un monestir i que puguin treballar l'Edat Mitjana això clar, per l'alumne potser és una mica de més nivell, que entenguin com fer una hipòtesi a partir d'un coneixement de la història més propera. Això que diem d'aquesta inferència, fer inferència al passat o un passat més llunyà a partir de algo, de la petja, de l'impacta que ha passat en èpoques no tan reculades, no? Que no és fàcil.	US24	que entenguin com fer una hipòtesi a partir d'un coneixement de la història més propera	CRE-A				1
	R: No gens.	US25	fer inferència al passat o un passat més llunyà a partir de algo, de la petja, de l'impacta que ha passat en èpoques no tan reculades	CON-C			1	
SG67	La última sorpresa, fantàstica eh?, pregunta senzilla quan fem lo de naturala "a veure què trobem..." el Bosc Animat es diu l'activitat, i bueno, "què trobarem en el bosc, quins éssers vius trobarem en el bosc?" I clar, lo típic, no? que t'esperes: plantes i animals. I un aixeca el dit i diu: "I fongs". És boníssim	US80	què trobarem en el bosc, quins éssers vius trobarem en el bosc?" I clar, lo típic, no? que t'esperes: plantes i animals. I un aixeca el dit i diu: "I fongs". És boníssim	INC-A				1
		US81	això si m'ho hagués dit un batxiller i tot i així ja ho trobo intel·ligent perquè normalment i ho he incorporat, saps?	INC-A				1

Taula 23: Mostra de la categorització i graella. Entrevista D2.

Per a cada entrevista i observació i a mode de síntesi s'obté un quadre resum de resultat de l'aplicació de la rúbrica on es recull la competència CESC a la que s'associa la US i el nivell de desenvolupament (1=Novell, 2=Aprenent, 3=Avançat i 4=Expert).

US	CODI CESC I nivell RUBRICA	US	CODI CESC	US	CODI CESC	US	CODI CESC
1	CON-C (3)	26	CON-EV (4)	51	CRE-A (3)	76	INC-EV(3)
2	CON-C (3)	27	CON-EV (1)	52	CRE-A (3)	77	INN-A(4)
3	CON-EV (3)	28	CON-EV (4)	53	CON-C (4)	78	INN-A(4)
4	CON-C (4)	29	CRE-A (4)	54	CON-C (4)	79	CRE-A(4)
5	CON-C (3)	30	CRE-A (4)	55	CON-C (3)	80	CRE-A(4)
6	CON-C (3)	31	INN-A(4)	56	CON-C (3)	81	CRE-A(4)
7	CON-C (3)	32	CRE-A (4)	57	CRE-E (3)		
8	CON-EV (3)	33	INN-A(4)	58	INN-A(4)		
9	CON-C (3)	34	CON-C (3)	59	CRE-C (3)		
10	CON-C (3)	35	CRE-A (4)	60	CRE-E (4)		
11	CON-EV (4)	36	CRE-E (3)	61	CRE-C (4)		
12	CON-C (3)	37	CON-C (3)	62	CRE-C (4)		
13	CON-C (3)	38	CON-C (3)	63	CRE-E (4)		
14	CON-C (3)	39	CON-C (3)	64	CON-A(3)		
15	CON-C (3)	40	CON-C (3)	65	CON-A(3)		
16	CRE-A (3)	41	PC-C(3)	66	CRE-A (3)		
17	CON-C (3)	42	CRE-A (3)	67	CRE-A (4)		
18	CRE-A (4)	43	CON-C (3)	68	CRE-A (4)		
19	CON-C (3)	44	CON-C (3)	69	CRE-A (4)		
20	CON-C (3)	45	CON-C (3)	70	CRE-A (4)		
21	CRE-A (4)	46	CON-C (3)	71	CRE-A (3)		
22	PC-C(3)	47	CON-EV (3)	72	PC-A(3)		
23	CON-EV (3)	48	CRE-A (4)	73	INC-EV(3)		
24	CRE-A (4)	49	CRE-A (4)	74	INC-EV(3)		
25	CON-C (3)	50	CRE-A (4)	75	DIA-A(4)		
Total US				81			

Taula 24: Exemple resultat aplicació rúbrica a l'entrevista de D2.

### **-Etapa 5: interpretació de les dades**

En aquesta etapa s'estudia la freqüència amb la que apareix cada categoria, domini i competència i el grau de desenvolupament.

Es tracta d'una **anàlisi quantitativa** a partir dels resultats obtinguts de forma qualitativa a les graelles d'anàlisi d'aplicació de la rúbrica. Aquest anàlisi s'ha realitzat amb les dades de les dues entrevistes i les dues activitats.

Entrevista Docent 1 (ED1)	Entrevista Docent 2 (ED2)
Activitat Docent 1 (AD1)	Activitat Docent 2 (AD2)

En primer lloc, es realitza el sumatori del nombre de vegades que apareix cada competència CESC per a cadascun dels 4 nivells de desenvolupament (Novell, Principiant, Avançant i Expert). Així s'ha pogut determinar **la freqüència total de cada competència del CESC i de cada un dels nivells**.

Per tal que els resultats fossin comparables entre les diverses mostres s'ha calculat la **freqüència relativa** expressada en **% de cada competència CESC** per a cadascun dels docents.

També s'ha calculat la **freqüència relativa** expressada en **% de cadascun dels nivells d'una competència CESC** concreta respecte al total d'aparicions d'aquella competència a la mostra (FR C/D).

Per tal d'obtenir informació respecte a **la presència de les competències per categories** (Connexions, Diàleg, Creativitat, Innovació, Pensament Crític i Incertesa) es calcula també la **freqüència total**, la **freqüència relativa respecte la mostra** i la **freqüència relativa de cada nivell** de desenvolupament respecte al nombre total de competències d'aquella categoria.

El mateix exercici es realitza respecte a **la presència de competències per dominis** (*Learning to know, Learning to live together, Learning to be i Learning to do*) tot calculant la **freqüència total**, la **freqüència relativa respecte la mostra** i la **freqüència relativa de**

cada nivell de desenvolupament respecte al nombre total de competències d'aquell domini.

CONNEXIONS-LEARNING TO KNOW					
	TOTAL	1	2	3	4
FREQ TOTAL	29	0	0	26	3
FR MOSTRA	35,80	0,00	0,00	32,10	3,70
FR C/D	100	0	0	89,66	10,34

FREQ RELATIVA CATEGORIA CONNEXIONS					
	TOTAL	1	2	3	4
FREQ TOTAL	39	1	0	32	6
FR MOSTRA	48,15	1,23	0,00	39,51	7,41
FR C/D	100	2,56	0,00	82,05	15,38

FREQ RELATIVA DOMINI CONEIXEMENT					
	TOTAL	1	2	3	4
FREQ TOTAL	34	2	0	27	5
FR MOSTRA	41,98	2,47	0,00	33,33	6,17
FR D	100	5,88	0,00	79,41	14,71

**Taula 25: Freqüències per competències, categories i dominis (Exemple ED2)**

### **-Etap 6: Representació de les dades**

A partir dels resultats que s'obtenen als diversos nivells d'anàlisi es realitzen diverses representacions gràfiques amb una doble finalitat. La primera, comunicar els resultats obtinguts, en el sentit de presentar-los d'una forma clara i fàcil de comprendre, però a la vegada rigorosa i precisa. I la segona, aprofundir en el seu anàlisi mitjançant representacions gràfiques que permetin caracteritzar als docents, comparar dades, veure tendències o destacar diferències.

#### **A) Representació Freqüències per competències, categories i dominis**

- l) Per a la **representació de la freqüència relativa de cada competència** i els nivells de desenvolupament s'han realitzat *gràfics de barres* mitjançant les opcions gràfiques del full de càlcul Microsoft Excel™. A l'eix vertical s'hi enumeren totes les competències del CESC (Categori-Domini) i al eix horitzontal es representa la freqüència relativa de cadascuna d'elles expressada en percentatge. La gràfica de la dreta ens permet observar quina és la presència



de cada competència, així com les que no són mobilitzades pel docent. La gràfica de la dreta ens permet observar en quins nivells de la rúbrica es mou el docent per a cadascuna de les competències. Aquest tipus de representació ha estat utilitzats amb anterioritat per d'altres investigacions on també es feia ús de les rúbriques com a instruments d'anàlisi o avaluació tals com (Medir, R.M; Heras, R; Geli, 2013).

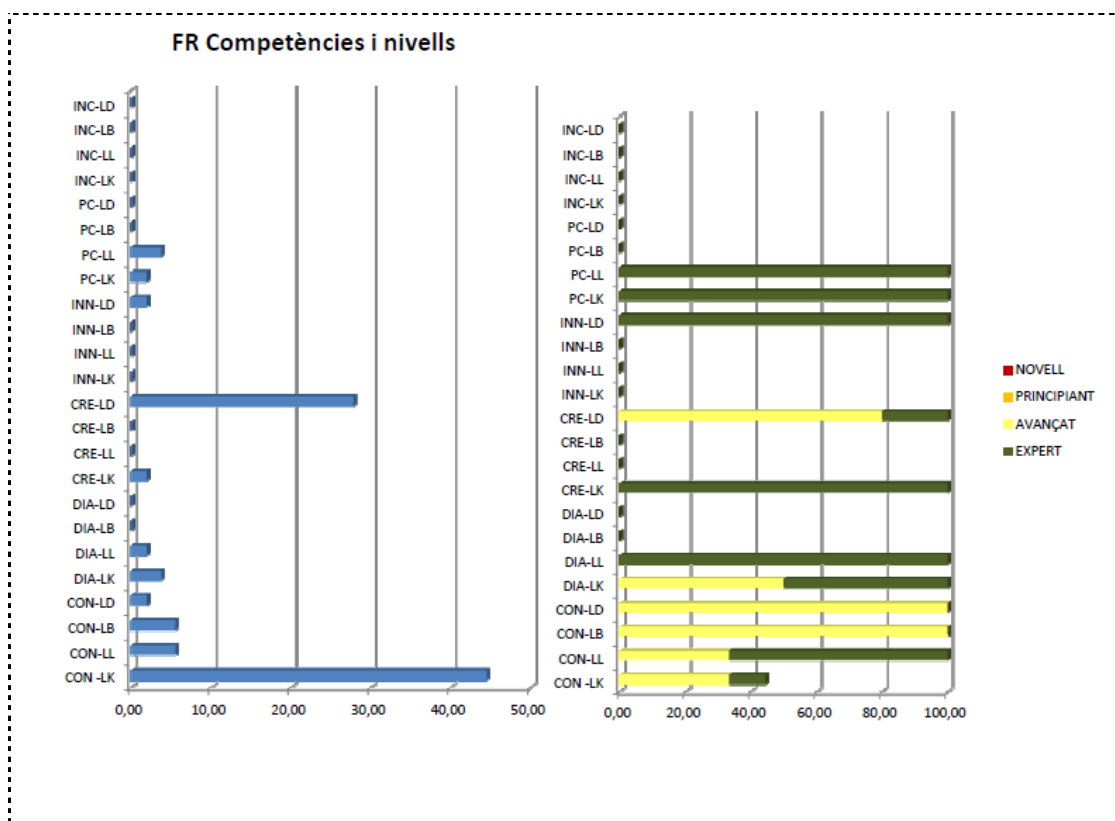


Figura 21: Freqüència relativa de les competències. Exemple D1.

II) Per a la **representació de la distribució de les categories** s'han realitzat *gràfics radials* ( també coneguts com *d'aranya* o *estrella*) mitjançant les opcions gràfiques del full de càlcul Microsoft Excel. Aquest tipus de representació ha estat utilitzats amb anterioritat per d'altres investigacions on també es feia ús de les rúbriques com a instruments d'autoavaluació tals com (Rubio, L; Puig J.M; Palos, 2015).

III) Aquest tipus de gràfic permet visualitzar de forma clara i global quina tipologia de competències s'estan mobilitzant segons categories i quin marge de millora existeix.

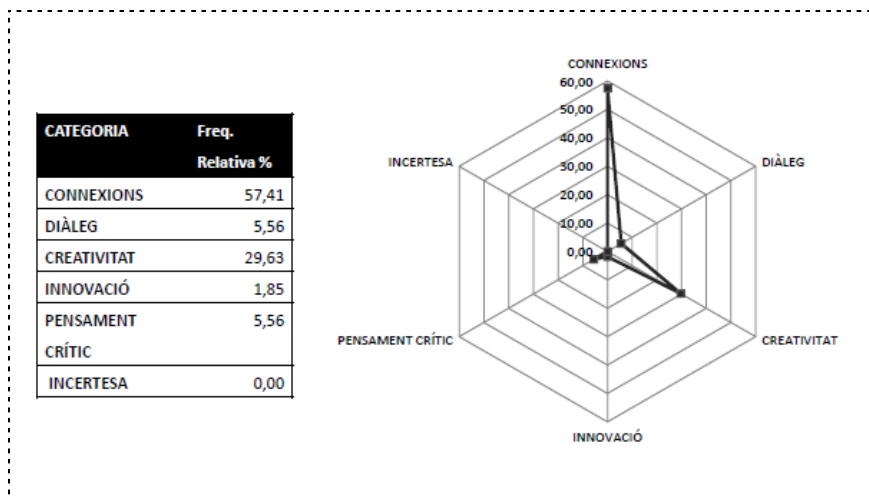


Figura 22: Gràfic araña per a la freqüència relativa de les categories. Exemple D1.

III) Per a la representació de la **distribució dels dominis** s'han realitzat *gràfics circulars* mitjançant les opcions gràfiques del full de càlcul Microsoft Excel™. Aquest gràfic permet veure quina és la distribució de cadascun dels dominis en el total de les competències expressat en percentatge

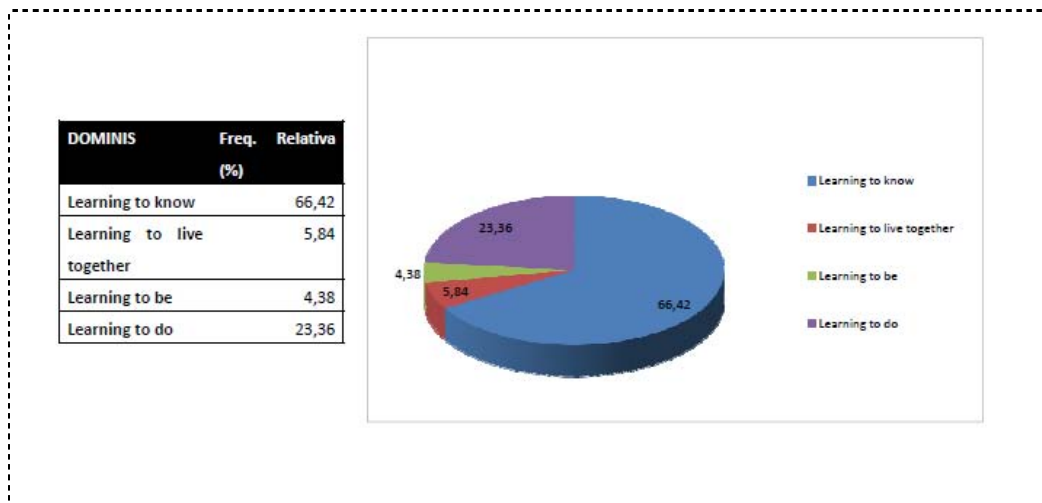


Figura 23: Freqüència relativa dels dominis. Exemple D1.

### B) Gràfics comparatius de freqüències

Per a la representació de la comparativa entre el plantejament de l'activitat i l'acció docent amb l'alumnat s'han realitzat també gràfics de barres mitjançant les opcions gràfiques del full de càlcul Microsoft Excel™. A l'eix horitzontal s'hi enumeren totes les competències CESC (Categori-Domini) i al eix vertical es representa la freqüència relativa de cadascuna d'elles expressada en percentatge. Aquesta representació ens permet observar les coincidències o divergències entre l'entrevista i l'activitat observada.

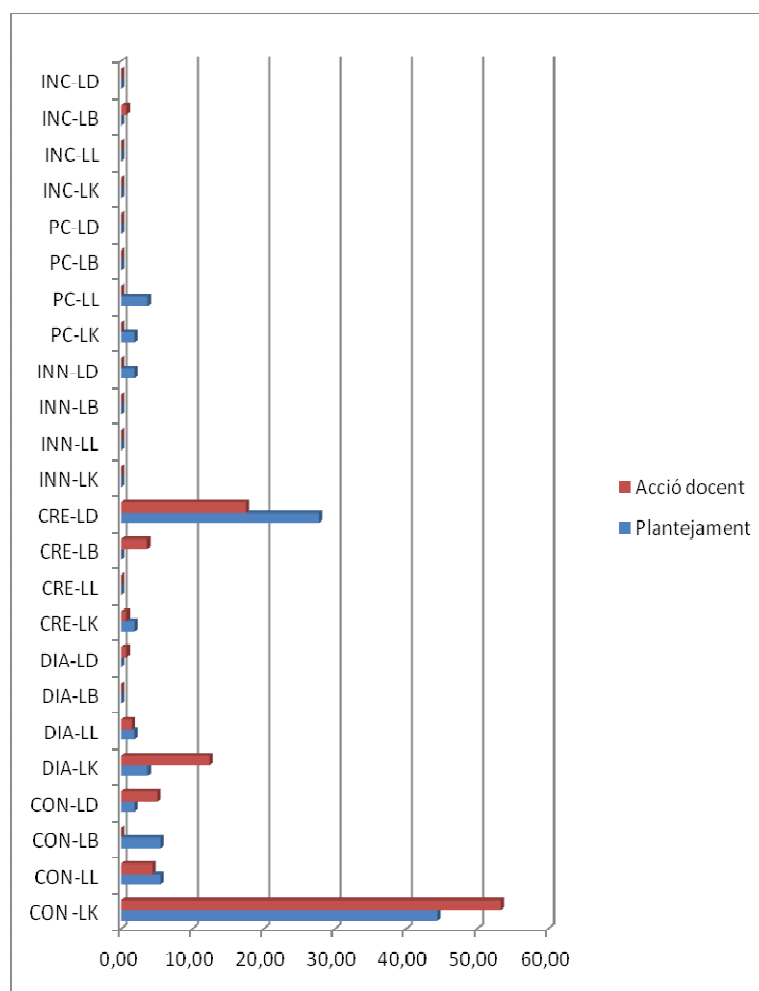


Figura 24: Gràfic comparatiu entre el plantejament de l'activitat i l'acció docent". Exemple D1.



PART IV.

RESULTATS





**Girovacs. RG. California 2009**

*“Not everything that counts can be measured. Not everything that can be measured counts”. Albert Einstein. Físic.*

*“Cuando creíamos que teníamos todas las respuestas, de pronto cambiaron todas las preguntas”. Mario Benedetti. Poeta*

*A la natura cada ésser, cada espècie, és el resultat d'un llarg procés evolutiu. A la recerca, com a la vida, els resultats obtinguts són el fruit del camí realitzat, de les decisions adoptades, dels dies passats...La natura ens mostra també el llenguatge més ric de patrons que existeix...*

En aquesta part de la recerca es presenten els resultats obtinguts mitjançant l'aplicació de la metodologia descrita anteriorment. Aquests resultats s'emmarquen i són un reflex del marc teòric referencial i es desenvolupen des de l'orientació de les preguntes d'investigació que han guiat el desenvolupament de cada fase d'investigació.

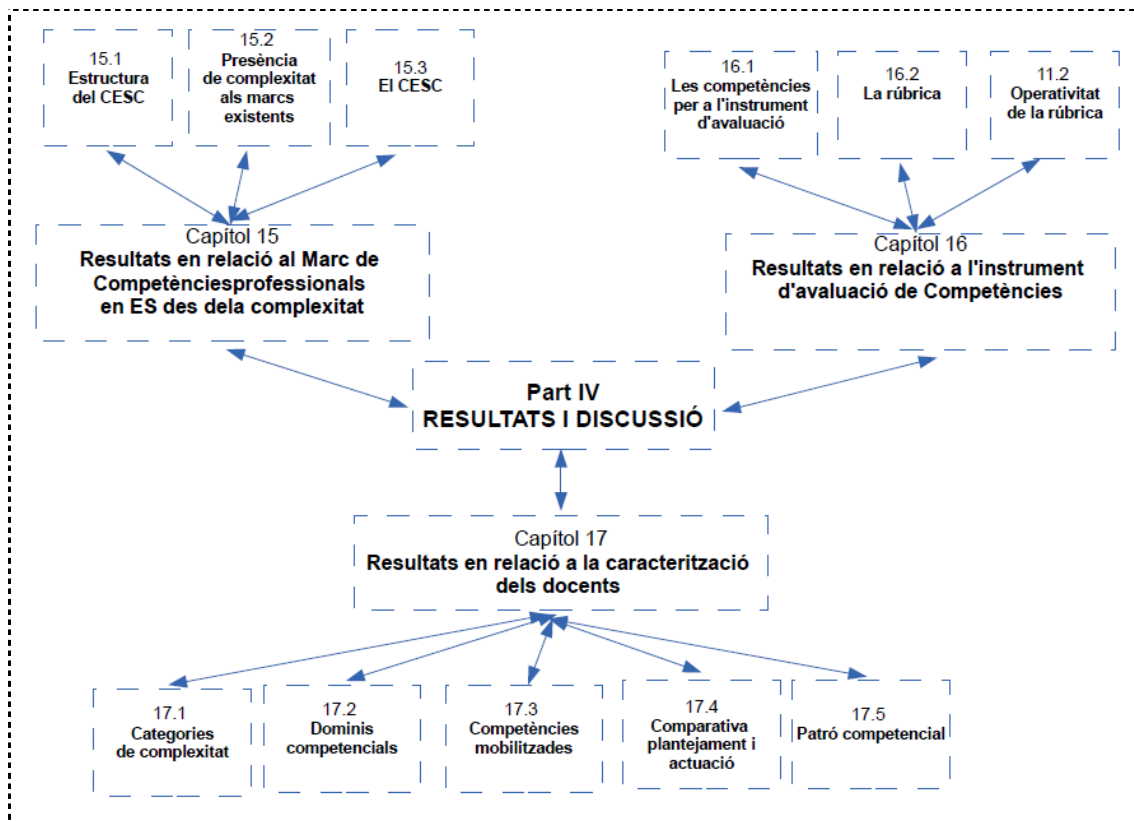


Figura 25: Organització de la part IV

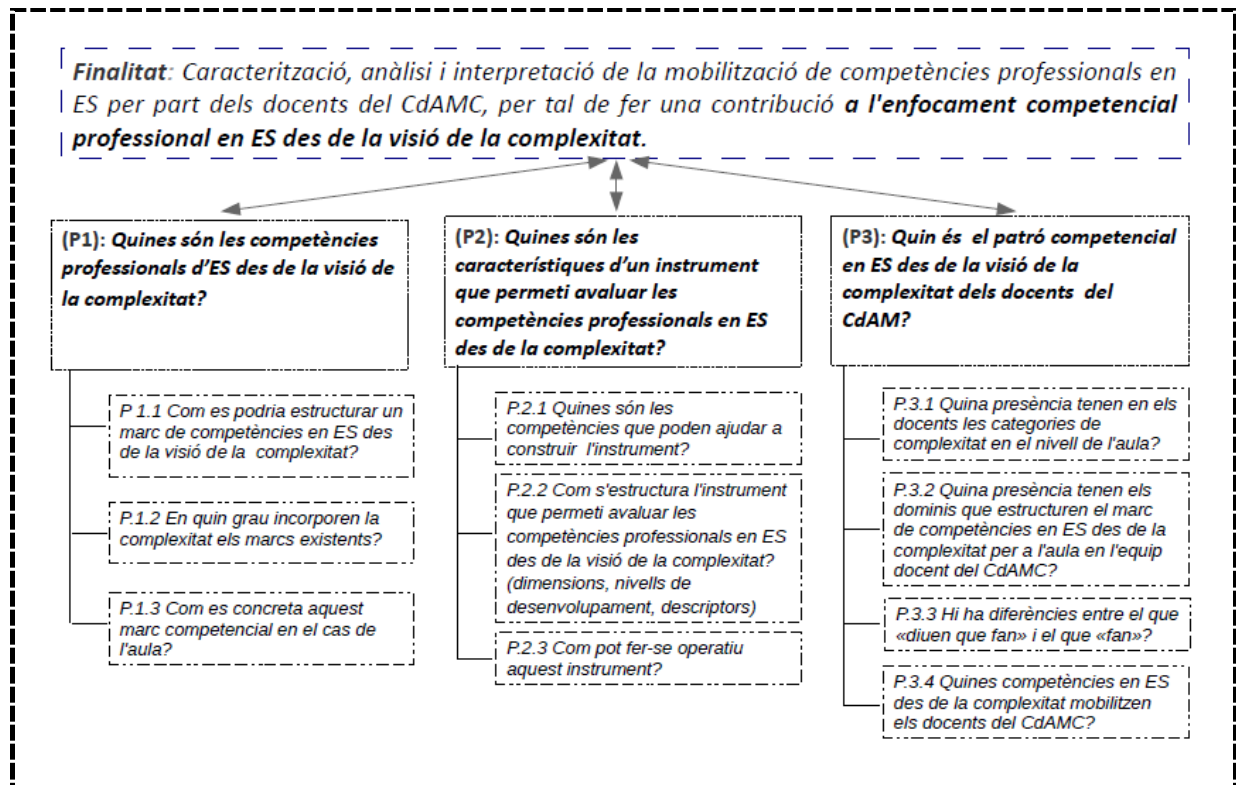
En el capítol 15 es presenten els resultats relacionats amb la construcció del ***Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat*** denominat ***CESC***.

En el capítol 16 es presenten els resultats relacionats amb el **disseny de l'instrument d'avaluació de competències (rúbrica)**.

Finalment, en el capítol 17 es presenten els resultats obtinguts en l'aplicació de la rúbrica al cas estudiat i posterior **caracterització dels docents del CdA Monestirs del Cister**.

Comentar que alguns dels resultats que es mostren a continuació corresponen a resultats que s'han presentat anteriorment en la part de *Marc Teòric* de la recerca si bé, en els següents capítols es presenten associats a una interpretació i a una justificació argumentativa que permet respondre les preguntes d'investigació formulades.





**Figura 26:**Presentació i organització de les preguntes d'investigació

# CAPÍTOL 15. EL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA VISIÓ DE LA COMPLEXITAT

La *Pregunta 1* de recerca **Quines són les competències professionals en ES des de la visió de la complexitat?** es concreta en tres subpreguntes que ens permeten, partint del marc teòric de la recerca, construir el marc de competències professionals en ES des de la visió de la complexitat (CESC).

Aquests resultats són fruit d'un extens i intens procés de revisió bibliogràfica del marc teòric en quant a l'enfocament competencial de l'ES i la visió i aportacions de la complexitat en aquest àmbit, així com d'un procés d'anàlisi molt específic i concret dels marcs de competències professionals CSCT i LFF. És per aquest motiu que aquests resultats es consideren aportacions teòriques que, com a tals, ja s'han avançat al capítol 8 de *Marc Teòric*. Tot i així, i tenint en compte la seva rellevància, en aquest capítol es presenta una síntesi d'aquestes aportacions en forma de resultats i seguint una jerarquització de les subpreguntes més específiques a les més globals que ens permeten donar resposta a la *Pregunta 1*.

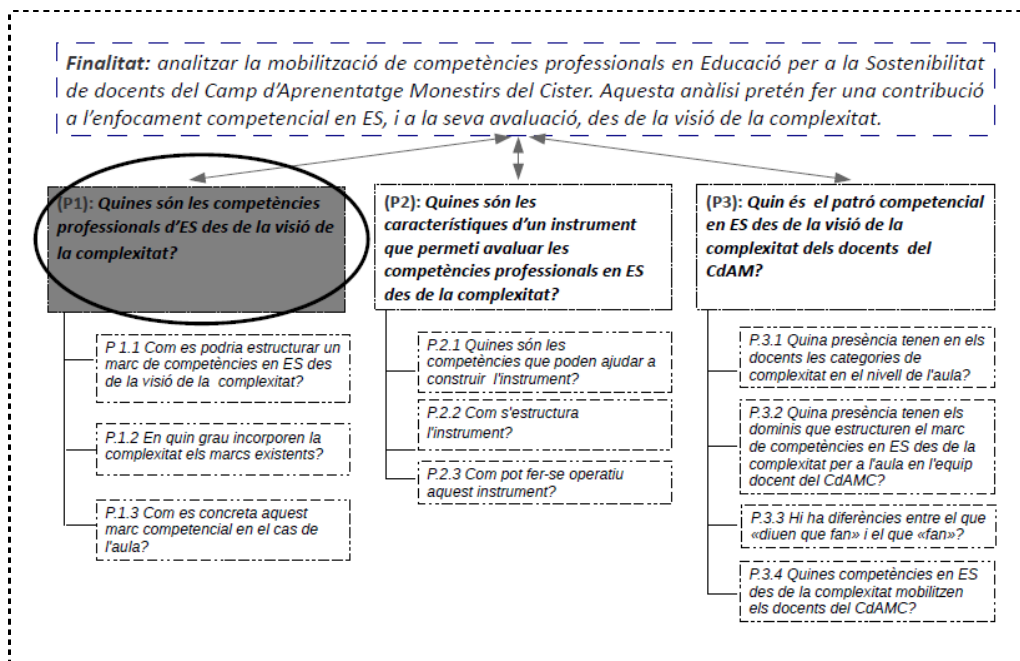


Figura 27: Organització de la pregunta de recerca P1

## 15.1 ESTRUCTURA DEL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT

En resposta a la Pregunta 1.1 *Com s'estructura un marc de competències en ES des de la visió de la complexitat?* es concreta un sistema d'organització que relaciona nivells professionals, dominis, categories de complexitat i competències (Figura 28). Aquesta estructura assumeix els principis epistèmics de la complexitat donat que la incorpora tant en el plantejament de les competències com en la pròpia construcció de l'estructura on nivells, dominis i categories de complexitat s'interrelacionen.

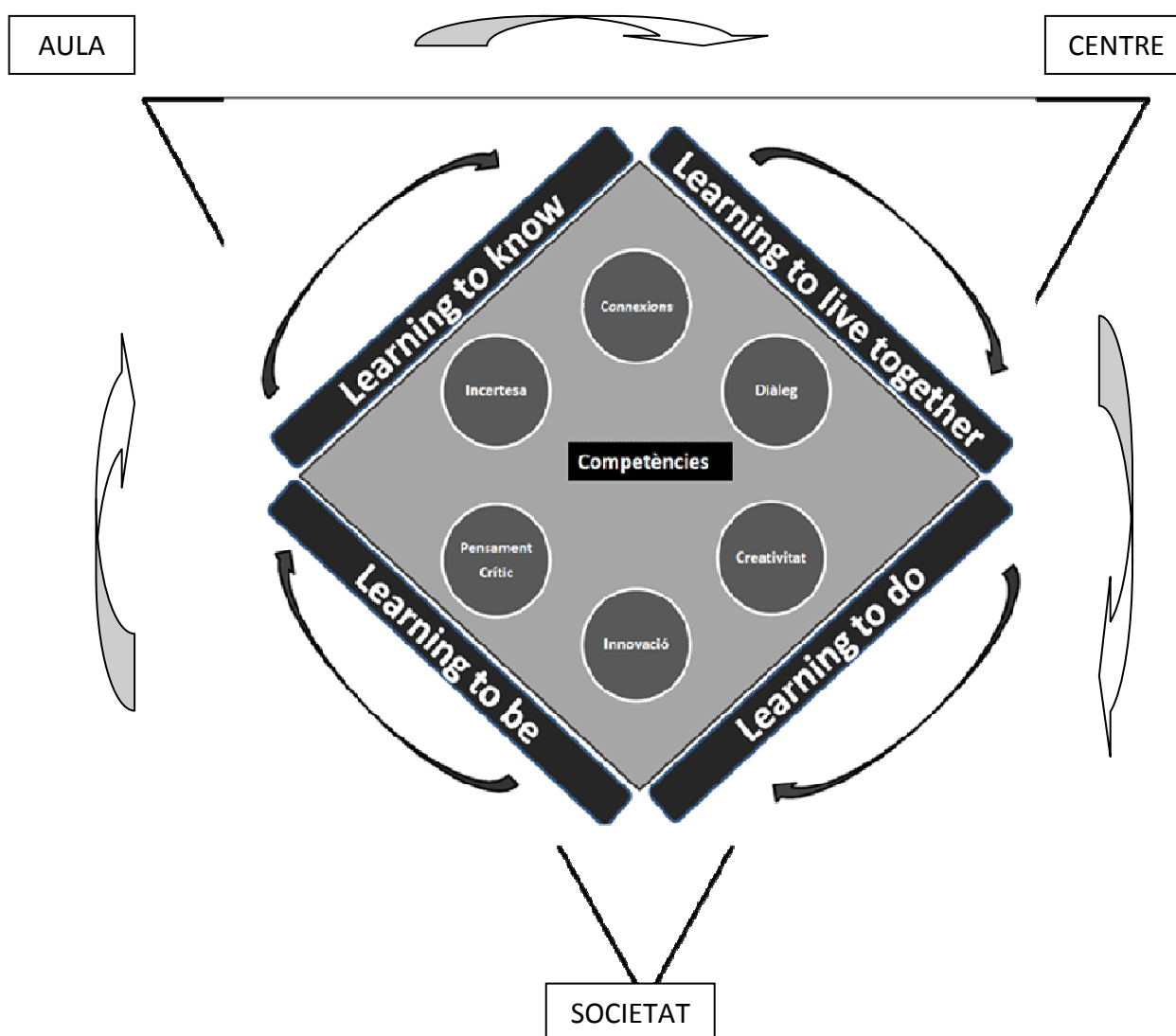


Figura 28: Estructura del marc competencial en ES des de la complexitat. De fora a dins: nivells professionals, dominis competencials, categories de complexitat i competències

El nivell més global d'agrupació de les competències són els **nivells professionals**. Aquests nivells il·lustren el principi hologramàtic del pensament complex que posa de manifest que en els sistemes naturals i socials, les parts constitueixen el tot i, al mateix temps, el tot es pot trobar en cadascuna de les parts. En aquest sentit, la mobilització de competències professionals es situa en un continu escalar que va del docent com a guia del procés d'aprenentatge a l'**aula**, al seu paper com a membre del **centre** o **comunitat educativa** i al seu paper a la **societat**. Un continu entre el macro-meso-micro que es complementen i, a la vegada, no perden complexitat en la seva organització i estructura quan es canvia d'escala, reflectint i reproduint a cada nivell escalar el nivell inferior i superior (visió fractal).

Cada nivell professional integra els quatre **dominis competencials: Learning to know, Learning to live together, Learning to be** i **Learning to do**. Aquests, tot i estar plantejats de forma separada es troben totalment relacionats, interactuen intensament i són, de fet, inseparables.

DOMINI COMPETENCIAL	
<b>LEARNING TO KNOW</b>  <b>(L'educador entén ... )</b>	Coneixement conceptual, factual i relacionat amb l'acció.  Necessita de l'assimilació de la interconnectivitat entre l'individu, la societat i la natura a nivell local i global.
<b>LEARNING TO LIVE TOGETHER</b>  <b>(L'educador treballa amb els altres d'una manera que .... )</b>	Les normes, els valors, les actituds, les creences i les assumpcions guien la nostra percepció, el nostre pensament i les nostres decisions i accions.  La col·laboració, la interdependència, el pluralisme, la comprensió, l'equitat, la llibertat, la incertesa com a actitud ètica

<p><b>LEARNING TO BE</b> (L'educador és una persona que...)</p>	<p>afavoreixen l'avenç vers l'EDS.</p> <p>Pensar, reflexionar, valorar, prendre decisions i actuar estan lligat inseparablement a les emocions. La competència emocional i el desenvolupament dels tributs personals i capacitats per actuar amb autonomia i responsabilitat són indispensables per al DS.</p>
<p><b>LEARNING TO DO</b> (L'educador és capaç de...)</p>	<p>Es refereix al desenvolupament d'habilitats pràctiques i la capacitat per a l'acció en relació amb l'EDS.</p> <p>És el procés en que totes les altres competències dels altres dominis es combinen en creacions, participació i cooperació significatives.</p> <p>L'individu assumeix la llibertat com a responsabilitat, la convivència com a model per avançar cap a la democràcia i l'acció com a vehicle de transformació social, ambiental i econòmica.</p>

**Figura 29: Dominis competencials**

Cada domini competencial inclou les sis **categories de complexitat** que han estat definides, una vegada més, en base a la visió de l'ES des de la complexitat exposada al capítol 8 del *Marc Teòric* i que es recull a la Taula 26 a mode de síntesi.

**Connexions:** la que contextualitza, connecta, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments, protagonistes i moments temporals. Tracta els fenòmens de forma multidimensional (ambiental, social i econòmica) i entén les parts en la seva relació amb el tot i el tot amb la seva relació amb les parts.

**Diàleg:** la que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.

**Creativitat:** la que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d'aprenentatge compartit i promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat.

**Innovació:** la que facilita l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació (a nivell individual, comunitari i social) i assumeixi el risc, la responsabilitat i els errors sense por al fracàs.

**Pensament crític:** la que promou el qüestionament, l'anàlisi i l'avaluació d'informacions, argumentacions, opinions, valors i creences d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Facilita l'emergència de criteris, tot confrontant i avaluant els supòsits, les implicacions i les conseqüències dels actes i decisions preses. Porta, consegüentment a una comprensió més profunda dels interessos polítics, les influències dels mitjans de comunicació i les relacions de poder envers la sostenibilitat.

**Incertesa:** la que afavoreix un pensament i una actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat, que evidencia l'existència del risc i l'atzar en el present i en la construcció de futurs i, per tant, les possibles conseqüències de les consideracions i accions.

**Taula 26: Categories de complexitat**

Cada categoria de complexitat conté les competències en ES des de la visió de la complexitat que es configuren en base als referents teòrics de la investigació. A l'apartat 15.3 es mostren aquestes competències.

## 15.2 PRESÈNCIA DE LA COMPLEXITAT ALS MARCS COMPETENCIALS REFERENTS

En resposta a la Pregunta 1.2 *En quin grau incorporen la complexitat els marcs competencials existents?* s'analitzen els marcs competencials referents CSCT (2008) i LFF (2012), tal i com s'exposa en la *Metodologia*, en base a la **presència de les sis categories de complexitat**.

Aquesta anàlisi aporta tres tipus de resultats:

1. La presència de categories de complexitat per al conjunt dels marcs referencials CSCT i LFF.
2. La presència de categories de complexitat per a cadascun dels dominis competencials (*Learning to know*<sup>6</sup>, *Learning to live together*, *Learning to be*, *Learning to do*)
3. El nivell de complexitat de les competències de cada domini competencial

### 15.2.1 PRESÈNCIA DE CATEGORIES DE COMPLEXITAT PER AL CONJUNT DELS MARCS REFERENCIALS

Després d'aplicar un seguit de decisions metodològiques sobre les cent trenta-quatre competències aportades per CSCT i LFF s'obté una graella de **cent quinze competències** que són analitzades en base a les sis categories de complexitat. Aquesta anàlisi es realitza de forma no exclouent de manera que en una mateixa competència es poden detectar

---

<sup>6</sup> El domini *System Thinking* present al model CSCT s'integra al domini *Learning to know*.

més d'una categoria. Per això, el conjunt de categories està present dues-centes tres vegades en els marcs referencials. La distribució d'aquestes categories es representa en la Figura 30. Com es pot observar, *Pensament Crític* (49), *Creativitat* (42) i *Connexions* (37) són les més presents en les competències en ES analitzades. En un terme mig trobem *Diàleg* (33) i *Innovació* (30). Finalment, la categoria menys present en les competències de CSCT i LFF és la *Incertesa* (12).

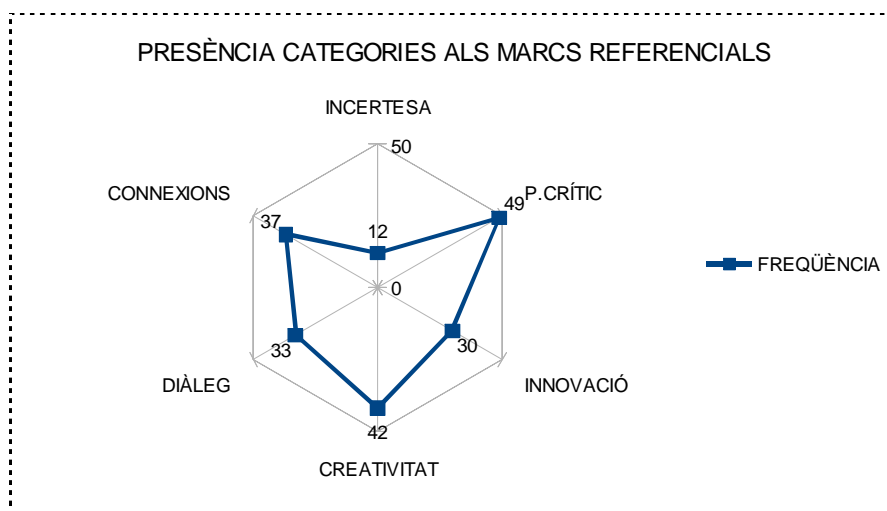


Figura 30: Presència de les categories de complexitat als marcs referencials (CSCT i LFF).

## 15.2.2 PRESENCIA DE CATEGORIES DE COMPLEXITAT PER A CADASCUN DELS DOMINIS COMPETENCIALS

### A. Domini *Learning to know*

Per a aquest primer domini que inclou trenta-cinc competències es constata (Figura 31) que les categories amb major presència són *Connexions* (18), *Pensament Crític* (16), i *Creativitat* (14). En un terme mig trobem *Innovació* (11) i *Diàleg* (8). La *Incertesa* és la menys present (3).



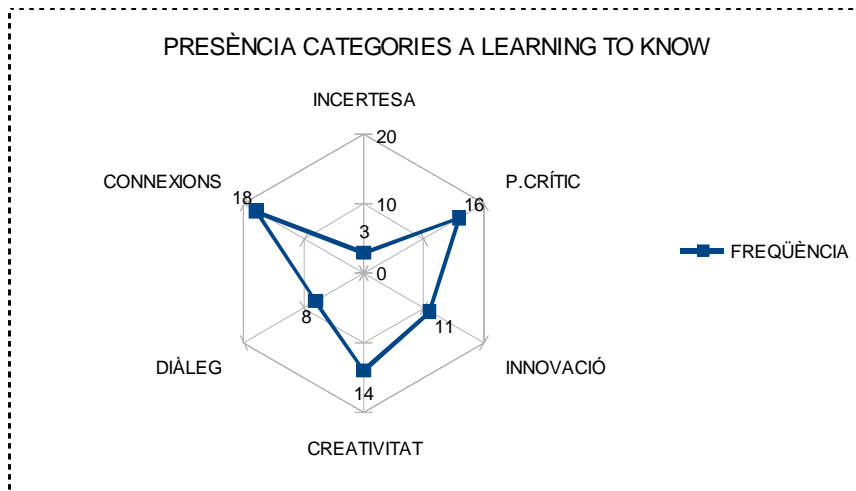


Figura 31: Presència categories de complexitat al domini Learning to know.

### B. Domini *Learning to live together*

En aquest domini, que inclou vint-i-tres competències, les categories amb major presència són *Pensament Crític* (12) i *Diàleg* (10). En un terme mig trobem *Creativitat* (7) i, com a categories amb menor presència, *Connexions* (5), *Innovació* (3) i *Incertesa* (2).

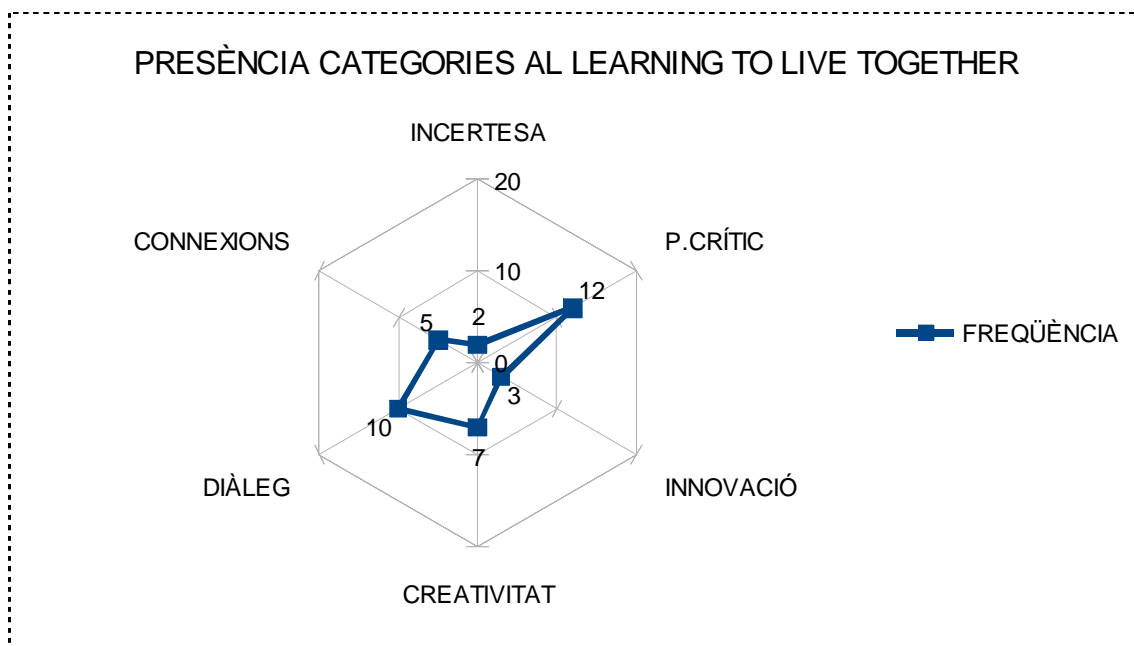


Figura 32: Presència categories de complexitat del domini Learning to live together.

### C. Domini *Learning to be*

En el cas del domini *Learning to be* amb un total de vint-i-sis competències, les categories majoritàries són *Creativitat* (10), *Innovació* (9) i *Connexions* (9). Com a rang mig es detecten *Diàleg* (7) i *Pensament Crític* (5). Finalment la categoria amb un nivell inferior de presència és, de nou, *Incertesa* (2).

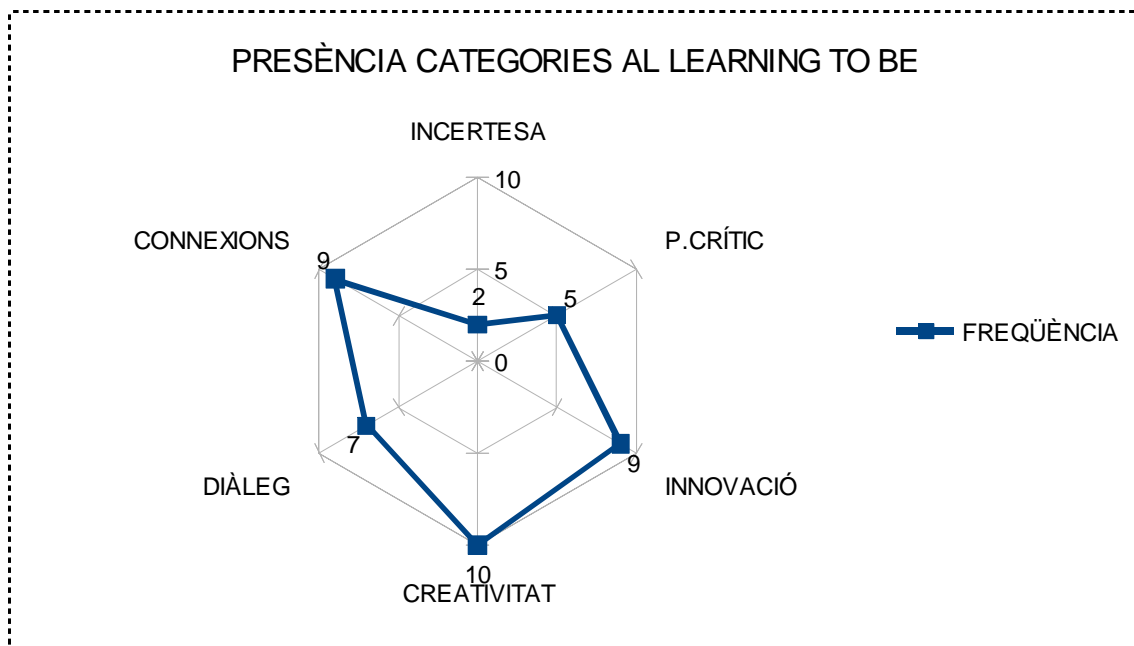
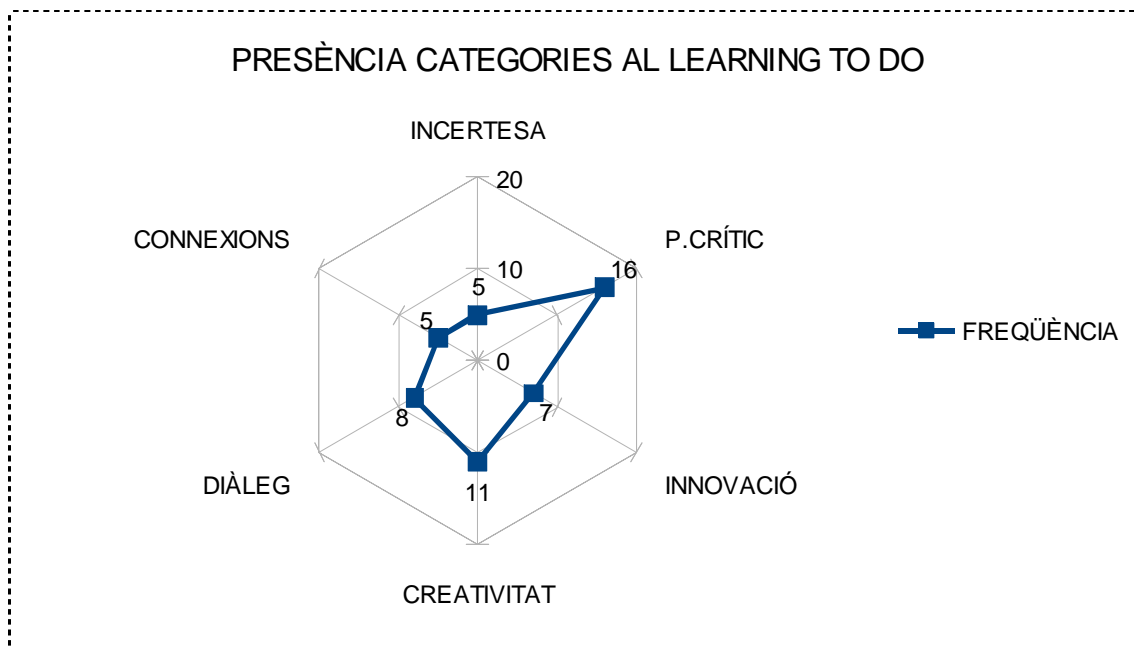


Figura 33: Presència categories de complexitat del domini *Learning to be*.

### D. Domini *Learning to do*

Per a aquest domini de trenta-una competències i tal com mostra la Figura 34 destaca la presència majoritària de *Pensament Crític* (16) i una també elevada presència de la *Creativitat* (11). En un terme mig trobem *Diàleg* (8) i *Innovació* (7) i, com a categories amb menor presència, *Connexions* (5) i *Incertesa* (5).



**Figura 34: Presència categories de complexitat del domini Learning to do.**

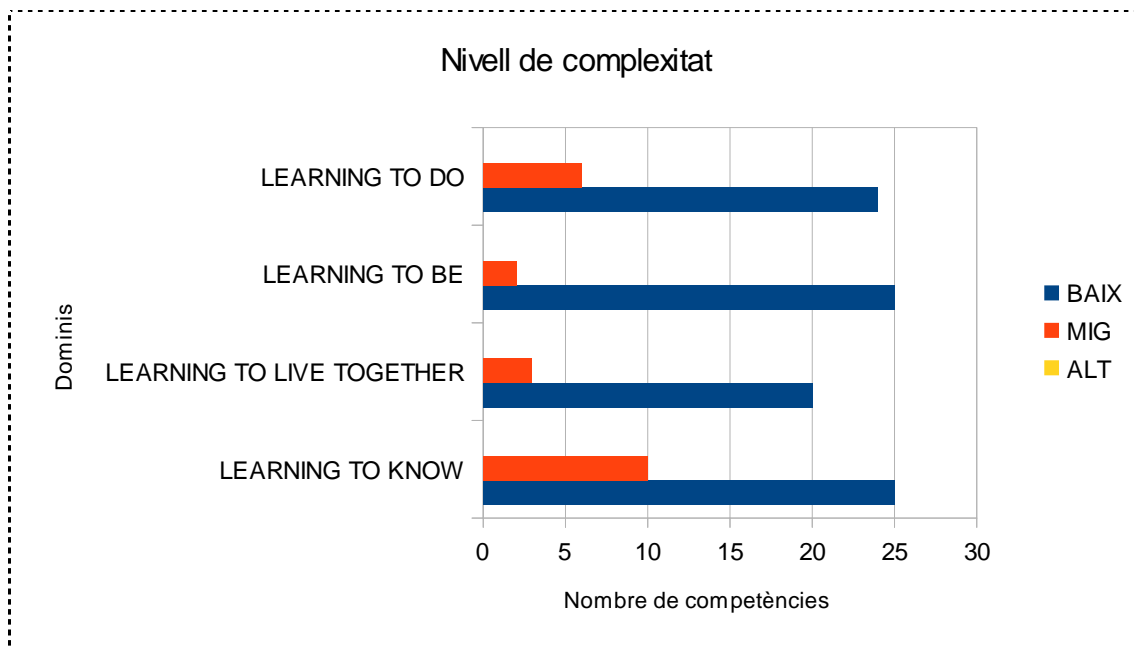
### 15.2.3 NIVELL DE COMPLEXITAT DELS DOMINIS COMPETENCIALS

Com s'ha dit anteriorment, en l'anàlisi no excloent realitzada es posa de manifest que tot i que hi hagi una categoria considerada principal, una mateixa competència pot encabir diverses de les categories de complexitat.

En funció de quantes categories de complexitat es detecten en una mateixa competència, es defineixen tres nivells de complexitat:

- Baix (presència de 1 o 2 categories)
- Mig (presència de 3 o 4 categories)
- Alt (presència de 5 o 6 categories)

Per a facilitar la comprensió de l'anàlisi, els resultats es representen en base als quatre dominis competencials (Figura 35).



**Figura 35: Nivell de complexitat de les competències per dominis**

En tots els dominis s’observa que la majoria de competències presenten un nivell baix de complexitat (1 o 2 categories). En el domini *Learning to Know* és on s’identifica una major presència de competències amb un nivell mig de complexitat (10), seguit del domini *Learning to do* (6). En el cas dels altres dos dominis la presència de competències amb 3 o 4 categories és molt baixa: 3 en el cas del *Learning to live together* i només 2 en el cas del *Learning to be*. Destaca el fet que cap dels dominis presenti cap competència amb un nivell alt de complexitat (5 o 6 categories).

### 15.3 CONCRECIÓ DEL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA VISIÓ DE LA COMPLEXITAT

Els resultats en relació a la Pregunta 1.3 *Com es concreta aquest marc competencial en el cas de l'aula?* ens traslladen a l'obtenció del **CESC** (*Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat a l'Aula*) (Figura 36).

El CESC es construeix, com s'ha exposat amb anterioritat, a partir de la revisió bibliogràfica i l'anàlisi profunda del marc teòric en quant a l'enfocament competencial de l'ES, els marcs de competències professionals referents CSCT i LFF i la visió i aportacions de la complexitat en l'àmbit de l'ES. En el seu desenvolupament, tal i com s'exposa a la part de *Metodologia* es té en consideració:

- i. l'estructura proposada amb nivells professionals -en aquest cas l'aula-, dominis i categories de complexitat;
- ii. l'anàlisi de complexitat dels marcs referencials CSCT i LFF;
- iii. la definició, en base al marc teòric de la investigació, de les competències mancants.

Tal i com s'exposa al capítol 11 *Obtenció de Dades*, en la construcció del Marc de competències en Es des de la visió de la complexitat, es detecten categories i dominis que no compten amb cap competència derivada dels marcs CSCT i LFF. En aquests casos, i en base al marc teòric referencial, es proposen les següents competències:

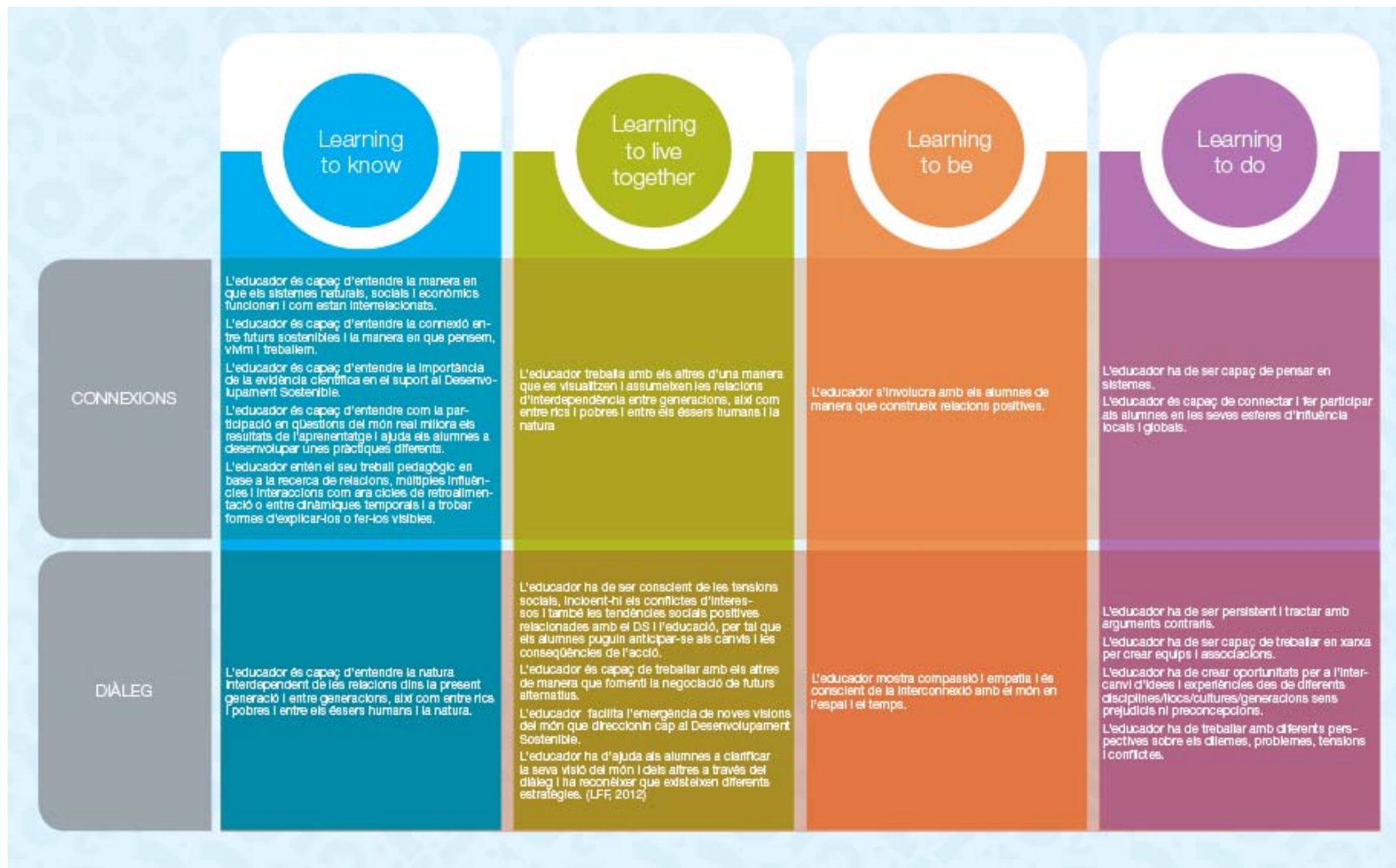
CATEGORIA CONNEXIONS	
Learning to live together	L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura
CATEGORIA CREATIVITAT	
Learning to live together	L'educador promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat a curt, mig i llarg termini

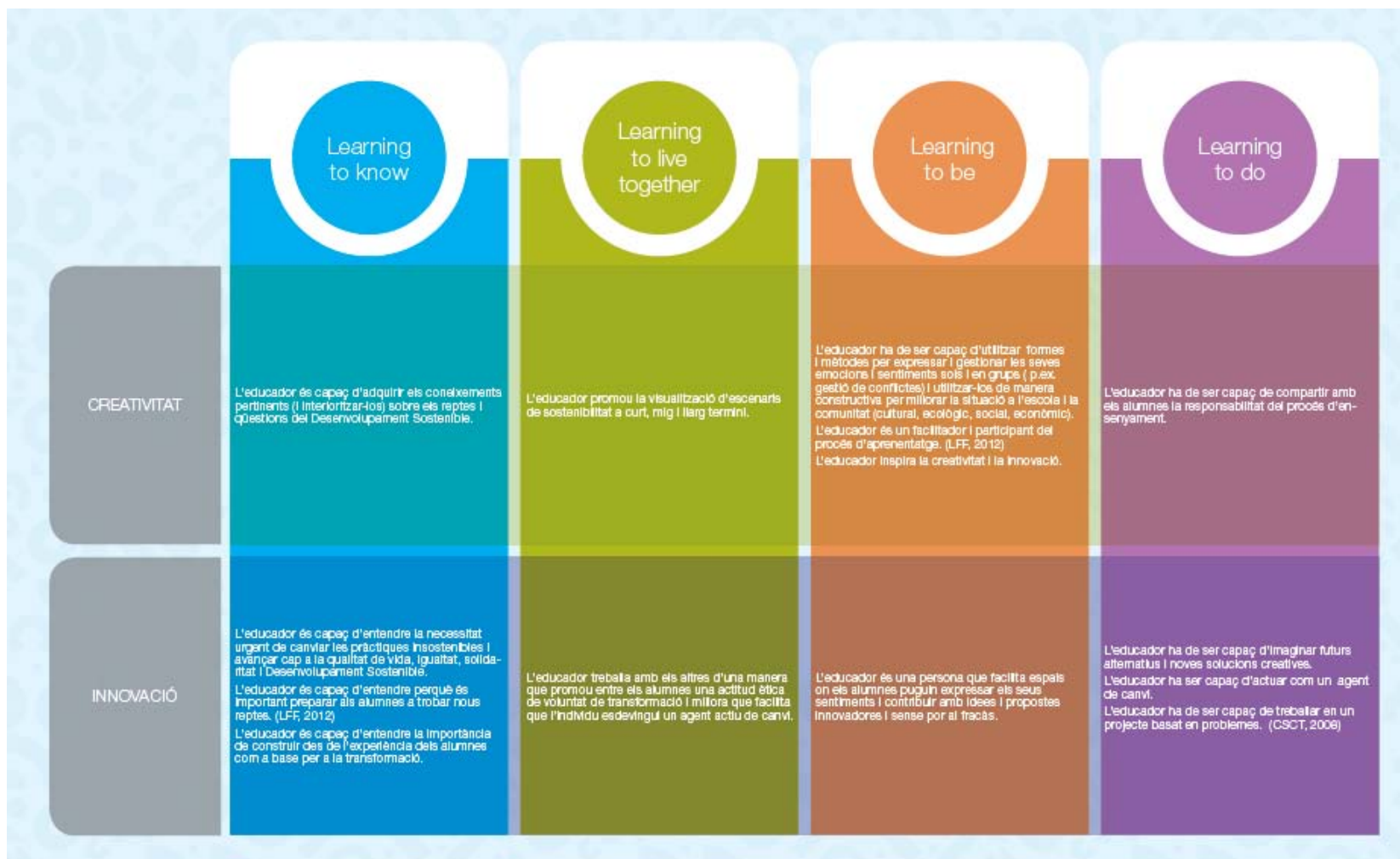
	<b>CATEGORIA INNOVACIÓ</b>
<b>Learning to live together</b>	L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou entre els alumnes una actitud ètica de voluntat de transformació i millora que facilita que l'individu esdevingui un agent actiu de canvi.
<b>Learning to be</b>	L'educador és una persona que facilita espais on els alumnes puguin expressar els seus sentiments i contribuir amb idees i propostes innovadores i sense por al fracàs.
	<b>CATEGORIA INCERTESA</b>
<b>Learning to live together</b>	L'educador és capaç de treballar amb una perspectiva d'incertesa com a actitud ètica, social i política per cercar models de canvi i construcció social.
<b>Learning to be</b>	L'educador treballa amb els alumnes i promou accions d'acceptació i de respecte cap a la diversitat de sentiments, dubtes i pors davant d'allò inesperat i/o desconegut.

**Taula 27: Competències proposades**

El **CESC** (Figura 36) s'organitza en base a cadascun dels quatre dominis competencials establerts (**Learning to know, Learning to live together, Learning to be i Learning to do**) i les sis categories de complexitat aportades per la recerca (**Connexions, Diàleg, Creativitat, Innovació, Pensament Crític i Incertesa**). Inclou un total de cinquanta-tres competències. D'aquestes, quaranta-set deriven dels marcs de competències en ES referencials (CSCT i LFF) i sis s'elaboren de nou en el marc d'aquesta investigació i en base al seu marc teòric.

*A l'annex 5 trobareu el CESC en format imatge*







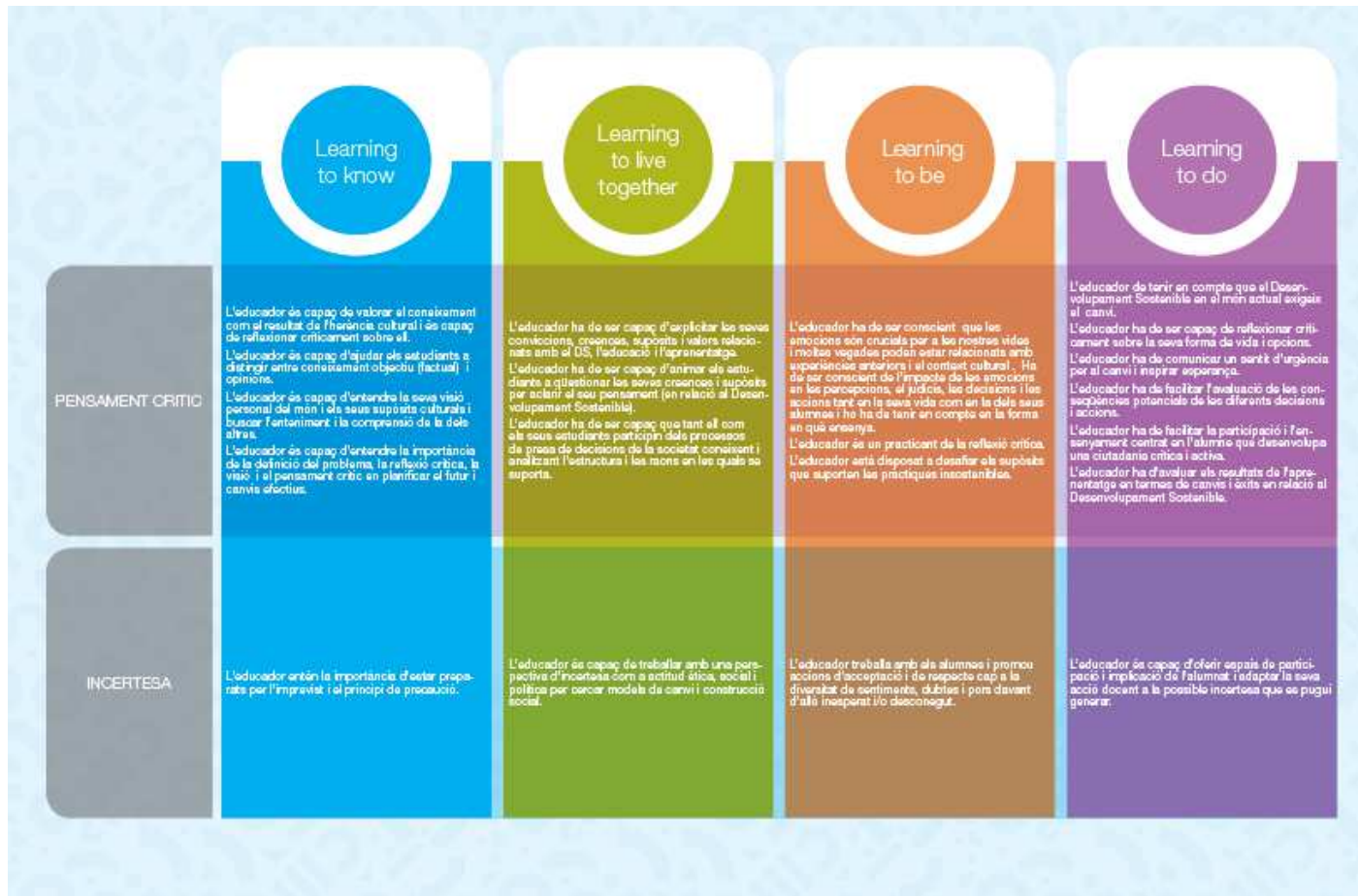


Figura 36: CESC (Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat a l'Aula)

#### 15.4 SÍNTESI I DISCUSSIÓ DELS RESULTATS

Finalment, en resposta a la *Pregunta 1 Quines són les Cs professionals en ES des de la complexitat?* es proposen un total de cinquanta-tres competències organitzades en el **CESC** (Figura 36). La seva construcció pretén ajudar a disposar d'un marc competencial ben definit que faci possible caracteritzar i avaluar la mobilització de competències en ES des de la complexitat per part dels educadors. Aquesta definició de les competències pot esdevenir una bona oportunitat per a millorar els processos d'ensenyament-aprenentatge i impulsar una ciutadania transformadora capaç de construir una societat i un futur més sostenible a través de l'educació.

Adoptant com a referents els dos marcs competencials professionals en ES, CSCT i LFF, els resultats generals obtinguts en l'anàlisi de la presència de complexitat als dos marcs competencials mostren que, a nivell general, les categories de complexitat **Pensament Crític, Creativitat i Connexions** són les més presents en les competències d'aquests marcs.

Aquests resultats són coherents amb els plantejaments de CSCT i LFF on el **Pensament Crític** i autònom, considerat com un objectiu general de l'educació, implica la capacitat de l'individu per a entendre i reflexionar críticament envers el desenvolupament sostenible.

Així mateix, la **Creativitat** és adoptada per aquests dos marcs competencials com a element important donada la seva relació amb el DS en tant la necessitat de fomentar la creació d'espais d'aprenentatge compartit i la visualització d'escenaris de sostenibilitat.

Per últim, la presència de **Connexions** indica també que ambdós marcs comparteixen la importància de tractar els fenòmens de forma multidimensional relacionant, vinculant i integrant les vessants ambientals, socials i econòmiques del fenòmens, tot entenent les parts en la seva relació amb el tot i el tot amb la seva relació amb les parts (Bonil, J; Junyent, M y Pujol, 2010). Evidenciar i treballar la contextualització i les relacions és, doncs, especialment rellevant en l'ES (Hann, 2006; NAAEE., 2010).

La categoria **Diàleg**, entesa com l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promoció de l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la

comprensió té una presència intermitja en les competències analitzades, igual que la **Innovació**. Sobta que aquestes dues categories no tinguin una major presència en els marcs competencials referents donat que, d'una banda, el *Diàleg* constitueix un tret indispensable en l'ES en tant facilita l'enfocament col·laboratiu i complementari que requereix l'ES (Sauvé, Lucie; Orellana, 2002). D'altra banda, des de la visió de la complexitat el *Diàleg* és l'element que ens permet superar el reduccionisme i interpretar els fenòmens del món amb diversitat de perspectives i des d'un caràcter obert i dinàmic (Bonil Gargallo, 2005; Morin & Kareh Tager, 2010; Morin, 2001b; Roger Ciurana, 2000a), raó per la qual hauria de ser una categoria amb una elevada presència en les competències professionals per l'ES.

El mateix succeeix amb la **Innovació**, una categoria que promou l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació (a nivell individual, comunitari i social) (Banqué, 2015; Havelock, R. G. y Huberman, 1980; Soler, 2013) i que hauria d'estar més representada.

La **Incertesa**, la categoria menys present als marcs competencials referents, constitueix el repte principal en el plantejament i la mobilització de les competències professionals en ES donat que, tal i com es planteja al *Marc Teòric*, l'ES present i futura requereix que els educadors es situïn a la avantguarda de la incertesa del nostre temps i estiguin capacitats, des d'aquesta consciència de l'atzar i la incertesa, per a actuar des de la reflexió i la responsabilitat (Bonil Gargallo, 2005; Innerarity, 2010; Morin, 2001b).

En referència als dominis competencials, s'observen algunes diferències destacables respecte a la distribució de les categories de complexitat. En general es pot concloure que **Pensament Crític** i **Creativitat** són dues categories amb una important presència en els quatre dominis.

La important presència de **Pensament Crític** en les competències professionals en ES és coherent, com ja hem dit, amb un plantejament d'ES que necessita del qüestionament, anàlisi, comprensió dels interessos i criteris que ens direccionin cap a la sostenibilitat. En aquest sentit es pot valorar com a positiu el fet que els dominis de *Learning to do* i *Learning to know* siguin els que presenten una major freqüència d'aquesta categoria. (16

i 12 respectivament). Els altres dos dominis presenten una freqüència similar (*Learning to live together* 7 i *Learning to be* 10).

Respecte a **Creativitat** destaca el fet que el domini *Learning to know* és on té una major presència (12). Entre d'altres raons perquè és una categoria molt relacionada amb com l'individu esdevé protagonista del seu propi aprenentatge i a com aquest és compartit. A la resta de dominis trobem una presència similar (10,11) i és al domini del *Learning to live together* on té una menor presència (7).

**Connexions**, tot i que a nivell general dels dos marcs tenen una elevada presència no té una distribució homogènia entre els dominis sinó que la seva importància deriva, sobretot, de la seva elevada presència en el domini *Learning to know* i en menor quantitat, del domini *Learning to be* (12 i 9). En canvi, es troba poc present al dominis *Learning to live together* (4) *Learning to do* (5). Sobta que una categoria del tot i les parts, que relaciona, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments i protagonistes tingui tan poca presència en aquets dos dominis on, considerem, hauria de jugar un paper més destacat.

La categoria **Diàleg** manté una freqüència similar en tots els dominis (entre 7 i 10) excepte al domini de *Learning to know* on és molt baixa (4). Aquí sorprèn aquesta baixa freqüència que ens allunya una mica d'un enfocament de l'ES que potser necessitaria més d'un plantejament de diàleg, cooperació i comprensió (a nivell intern i a nivell col·lectiu).

La **innovació** (tot i estar tres vegades més present que la *Incertesa*) és la segona en baixa freqüència. Destaca el fet que on trobem més presència d'aquesta categoria sigui al domini *Learning to be* on també destaca, com hem dit, la **Creativitat**. Aquest és un resultat positiu en quant les competències d'aquest domini poden emfatitzar l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació i la visualització d'escenaris de futur. Dintre d'aquesta categoria sobta també que no tingui més presència en el domini de *Learning to do* (7) malgrat aquí la **Creativitat** sí que és força elevada (11). En general es pot considerar que la seva presència és insuficient donat el necessari impuls de la innovació en un plantejament de competències professionals en ES on es cerca l'empoderament de l'individu a nivell personal, comunitari i social.

El CESC aporta complexitat als marcs competencial existents -CSCT i LFF- en tant els elements estructurals del CESC, construïts en base al marc teòric, ajuden a millorar la seva aplicabilitat en l'àmbit de l'aula -com a nivell fonamental de la pràctica docent- i aporten categories de complexitat que, si bé es troben presents en algunes de les competències dels marcs referents, no ho estan de forma homogènia. Així, mitjançant les sis categories de complexitat i les noves competències proposades, es garanteix que la mobilització de les competències del CESC posa en joc els trets fonamentals de l'ES des de la complexitat, i que categories com *el Diàleg, la Innovació i la Incertesa* són igual significatives que *les Connexions, la Creativitat i el Pensament Crític*.

La mobilització de les seves cinquanta-tres competències per part dels educadors, implica plantejar-se un nou model de pensament capaç de fer front a nous fenòmens tot assimilant la interconnectivitat entre l'individu, la societat i la natura a nivell local i global (*Learning to know*). Implica assumir la necessitat d'establir ponts entre disciplines diverses i els seus corresponents models explicatius des de la col·laboració, el pluralisme, la comprensió, l'equitat, la llibertat i la incertesa com a actitud ètica que permet avançar envers el DS (*Learning to live together*). Anima a recuperar el paper de les emocions com a element central per actuar amb autonomia i responsabilitat des de l'ES (*Learning to be*) i obliga també a una reformulació de l'acció mitjançant un enfocament més estratègic on l'individu assumeix la llibertat com a responsabilitat, la convivència com a model per avançar cap a la democràcia i l'acció com a vehicle de transformació social, ambiental i econòmica (*Learning to do*).

Es considera que posar en joc aquestes competències comporta apostar per una ES oberta, allunyada de qualsevol reduccionisme i que es manté en permanent interacció amb l'entorn tot abordant els reptes de la sostenibilitat a nivell sistèmic, dialògic i hologramàtic. Una ES on esdevé fonamental entendre els fenòmens del món com a sistemes oberts que estableixen multitud de *connexions* de forma multidimensional - ambiental, social i econòmica- i entendre les parts en la seva relació amb el tot i el tot amb la seva relació amb les parts. Un model en permanent *diàleg* entre els coneixements que afavoreix el rigor, la reflexió, l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la

comprensió. Una ES que mitjançant la estimulació de l'emoció, la *creativitat* i la *innovació* permet crear espais d'aprenentatge compartit, crear les condicions que portin a trobar allò que és inimaginable, promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat i facilita l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació -a nivell individual, comunitari i social-. Un model d'educació que va més enllà de la informació i la inducció de comportament i que, en canvi, s'orienta cap al *pensament crític*, l'anàlisi i avaluació d'informacions tot assumint el risc, l'atzar i la *incertesa* com a actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat.

Una contribució que, en línia amb els plantejaments internacionals referents, reforça un enfocament competencial en ES basat en una visió crítica, activa i participativa que faci possible una ciutadania informada i responsable capacitada per actuar sobre els problemes actuals i futurs.

## CAPÍTOL 16. L'INSTRUMENT D'AVALUACIÓ DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA COMPLEXITAT

La *Pregunta 2* de recerca, **Quines són les característiques d'un instrument que permeti avaluar les competències professionals en ES des de la visió de la complexitat?** es concreta en tres subpreguntes que volen conèixer quines són les competències que faciliten la construcció de l'instrument, de quina manera es pot estructurar i de quina manera es pot facilitar la seva operativitat i aplicabilitat.

Aquests resultats, tal i com s'explica a la *Metodologia*, són fruit d'una revisió bibliogràfica en quant a l'ús de la rúbrica com a instrument d'avaluació de competències i d'un extens procés de construcció, aplicació i validació de cadascun dels elements que configuren l'instrument.

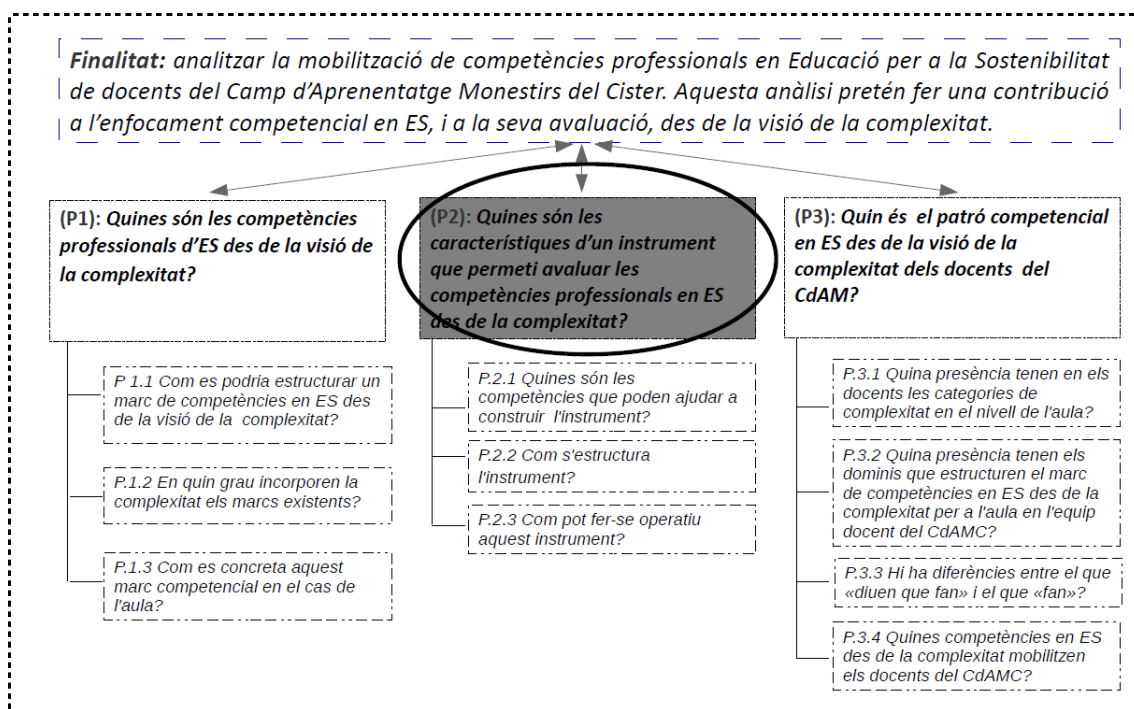


Figura 37: Organització de la pregunta de recerca P2.

## 16.1 LES COMPETÈNCIES PER A L'INSTRUMENT D'AVALUACIÓ

Per tal de facilitar la construcció i aplicabilitat de l'instrument d'avaluació i en resposta a la Pregunta 2.1 ***“Quines són les competències que poden ajudar a construir l'instrument?”*** es decideix, tal i com s'explica a la *Metodologia*, considerar una única competència per a cadascuna de les categories de complexitat i dominis tot reduint les cinquanta-tres competències presents al CESC a vint-i-quatre (Figura 38 i Annex 6). És a partir d'aquestes competències que es construeix la rúbrica d'avaluació de competències professionals en Es des de la visió de la complexitat.



CATEGORIES		Learning to know	Learning to live together	Learning to be	Learning to do
CONNEXIONS	La que contextualitza, connecta, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments, protagonistes i moments temporals. Tracta els fenòmens de forma multidimensional (ambiental, social i econòmica) i entén les parts en la seva relació amb el tot i el tot amb la seva relació amb les parts.	L'educador entén el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles (ENSI, 2005, Criteris de qualitat per a l'EDS-escoles). (CSCT, 2008)	L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura (marc teòric, concepte de relligar, LFF, 2013)	L'educador és una persona que s'involucra amb els alumnes de manera que construeix relacions positives (LFF, 2012).	L'educador és capaç de connectar i fer participar als alumnes en les seves esferes d'influència locals i globals (LFF, 2012).
DIÀLEG	La que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.	L'educador facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS.	L'educador treballa amb els altres d'una manera que facilita que els alumnes puguin clarificar la visió que tenen del món i dels altres a través del diàleg (LFF, 2012)	L'educador és una persona que mostra compassió i empatia i és conscient de la interconnexió amb el món en l'espai i el temps (CSCT, 2008).	L'educador és capaç de crear espais per a l'intercanvi d'idees d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions. (LFF, 2012).
CREATIVITAT	La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d'aprenentatge compartit i promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat.	L'educador entén la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS (CSCT, 2008)	L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat a curt, mig i llarg termini.	L'educador és una persona que utilitza de manera constructiva formes i mètodes per expressar i gestionar les emocions i sentiments (p.ex. gestió de conflictes) per tal de millorar la situació a l'escola i la comunitat (cultural, ecològic, social, econòmic). (CSCT, 2008).	L'educador és capaç de crear espais de compartit amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit (CSCT, 2008).
INNOVACIÓ	La que facilita l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació (a nivell individual, comunitari i social) i assumeixi el risc, la responsabilitat i els errors sense por al fracàs.	L'educador entén la necessitat de canviar les pràctiques insostenibles i avançar cap a la qualitat de vida, igualtat, solidaritat i DS i facilita l'empoderament dels alumnes com a agents transformadors (LFF, 2012).	L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou entre els alumnes una actitud ètica de voluntat de transformació i millora que facilita que l'individu esdevingui un agent actiu de canvi.	L'educador és una persona que facilita espais on els alumnes puguin expressar els seus sentiments i contribuir amb idees i propostes innovadores i sense por al fracàs.	L'educador és capaç d'assumir el seu rol d'agent de canvi i generar contextos on l'alumnat pugui imaginar futurs alternatius i solucions creatives (CSCT, 2008).
PENSAMENT CRÍTIC	La que promou el qüestionament, l'anàlisi i l'avaluació d'informacions, argumentacions, opinions, valors i creences d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Facilita l'emergència de criteris, tot confrontant i avaluant els supòsits, les implicacions i les conseqüències dels actes i decisions preses. Porta, conseqüentment a una comprensió més profunda dels interessos polítics, les influències dels mitjans de comunicació i les relacions de poder envers la sostenibilitat.	L'educador és capaç de plantejar els fenòmens tot qüestionant la realitat social, ambiental i econòmica (LFF, 2012).	L'educador treballa amb els altres d'una manera que anima als estudiants a qüestionar les seves creences i supòsits en relació al DS (CSCT, 2008).	L'educador és una persona que L'educador és una persona que és conscient de l'impacte de les percepcions, els judicis, les decisions i les accions i ho han de tenir en compte en la seva acció docent (CSCT, 2008).	L'educador és capaç de facilitar la reflexió i avaluació crítica de les conseqüències de les decisions i accions i inspirar un sentit d'urgència per tal d'afavorir un canvi envers el DS (LFF, 2012. CSCT,2008)
INCERTESA	La que afavoreix un pensament i una actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat, que evidencia l'existència del risc i l'atzar en el present i en la construcció de futurs i, per tant, les possibles conseqüències de les consideracions i accions.	L'educador entén la importància d'estar preparats per l'imprevist i el principi de precaució (LFF, 2013).	L'educador treballa amb els altres des d'una perspectiva d'incertesa com a actitud ètica, social i política per cercar models de canvi i construcció social i amb una visió oberta del futur (Roger, 1997 a CSCT, 2008)	L'educador és una persona que treballa amb els alumnes i promou accions d'acceptació i de respecte cap a la diversitat de sentiments, dubtes i pors davant d'allò inesperat i/o desconegut.	L'educador és capaç d'oferir espais de participació i implicació de l'alumnat i adaptar la seva acció docent a la possible incertesa que es pugui generar (CSCT, 2008)

Figura 38: Concreció de competències per a l'instrument d'avaluació –CESC simplificat–16.2 LA RÚBRICA

Correspon a la Pregunta 2.2 **“Com s’estructura l’instrument que permeti avaluar les competències professionals en ES des de la visió de la complexitat?”** la definició i construcció dels diferents elements que constitueixen la rúbrica per a l’avaluació de les competències professionals en ES des de la visió de la complexitat.

La rúbrica (Figura 39 i Annex 6) és de tipus analítica i s’organitza en base a les categories i dominis del CESC. Amb la voluntat d’avançar en el **disseny d’ instruments d’anàlisi complexos** (Banqué, 2015; Bonil Gargallo, 2003; Genina Calafell, 2010; Soler, 2013), la rúbrica assumeix els principis epistèmics de la complexitat, ja que per una banda pretén analitzar quines competències professionals en ES des de la visió de la complexitat el mobilitzen els educadors, i per altra banda incorpora la complexitat en el seu propi disseny tant en la concreció de les dimensions o competències (*capítol 8 del Marc Teòric*) com en l’establiment dels nivells de desenvolupament o escala de qualificació on els descriptors es redacten en base a un **gradient de complexitat**.

Així, en el cas de la present investigació l’estructura de la rúbrica es concreta en:

- Les **sis categories de complexitat del CESC** (*Connexions, Diàleg, Creativitat, Innovació, Pensament Crític i Incertesa*).
- **Quatre dominis competencials** per a cadascuna de les categories (*Learning to know, Learning to live together, Learning to be, Learning to do*).
- Les **vint-i-quatre competències professionals en ES des de la complexitat** a avaluar.
- Els **nivells de desenvolupament** o escala de qualificació (*Novell, Principiant, Avançat i Expert*).
- Els **descriptors** o evidències de cada dimensió o competència. Aquests s’han elaborat com a indicadors d’avaluació que defineixen l’acció concreta que s’observa. Com s’ha dit anteriorment, responen també a un **gradient de complexitat**.

CATEGORIA CONNEXIONS: la que contextualitza, connecta, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments, protagonistes i moments temporals. Tracta els fenòmens de forma multidimensional (ambiental, social i econòmica) i entén les parts en la seva relació amb el tot i el tot amb la seva relació amb les parts.				
Learning to know	<b>Competència: L'educador entén</b> el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense establir relacions, interaccions ni dinàmiques temporals.	Es plantegen els fenòmens establint alguna relació, interacció o dinàmica temporal.	Es plantegen els fenòmens establint relacions, interaccions o dinàmiques temporals.	Es plantegen els fenòmens establint relacions, interaccions o dinàmiques temporals.  Treballa tant la unitat com la diversitat dels processos.
Learning to live together	<b>Competència: L'educador treballa amb els altres d'una manera que</b> es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En el desenvolupament de l'activitat no es visualitzen ni assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, rics-pobres ni humanitat-natura.	En el desenvolupament de l'activitat es visualitza alguna relació d'interdependència entre generacions, rics-pobres o humanitat-natura però no s'assumeixen.	En el desenvolupament de l'activitat es visualitzen totes les relacions d'interdependència entre generacions, rics-pobres ni humanitat-natura però no s'assumeixen.	En el desenvolupament de l'activitat es visualitzen totes les relacions d'interdependència entre generacions, rics-pobres i humanitat-natura i s'assumeixen fent que l'alumnat es senti participat.
Learning to be	<b>Competència: L'educador és una persona que</b> s'involucra amb els alumnes de manera que construeix relacions positives.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Com a docent no s'involucra amb els alumnes, per tant, no hi ha relacions positives.	Com a docent s'involucra amb els alumnes, pot haver-hi relacions positives però no sempre.	Com a docent s'involucra i construeix relacions positives amb els alumnes.	Com a docent s'involucra i construeix relacions positives entre professor-alumnat i entre els propis alumnes (més enllà de la relació amb el professor).
L e	<b>Competència: L'educador és capaç de</b> connectar i fer participar als alumnes en les seves esferes			

	d'influència locals i globals.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En la seva acció docent no connecta ni participa els alumnes de les seves esferes locals globals.	En la seva acció docent connecta els alumnes però no els fa participar activament ni local ni globalment.	En la seva acció docent els connecta i els fa participar activament però sols a nivell local o global.	En la seva acció docent els connecta i els fa participar activament de forma local i global.
<b>CATEGORIA DIÀLEG: la que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.</b>				
<b>Learning to know</b>	<b>Competència: L'educador</b> facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense facilitar el diàleg ni la complementarietat entre diferents coneixements i sabers.	Es plantegen els fenòmens tot establint algun tipus de diàleg entre coneixements i sabers diferents però molt puntual i no són complementaris.	Es plantegen els fenòmens tot facilitant el diàleg entre diferents coneixements i sabers però no es posa de manifest de forma explícita la seva complementarietat.	Es plantegen els fenòmens tot facilitant el diàleg entre diferents coneixements i sabers i s'explicita la seva complementarietat en la construcció de coneixement envers al DS
<b>Learning to live together</b>	<b>Competència: L'educador treballa amb els altres d'una manera que</b> facilita que els alumnes puguin clarificar la visió que tenen del món i dels altres a través del diàleg			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En el desenvolupament de l'activitat no es faciliten espais de diàleg on els alumnes puguin clarificar la seva visió del món ni la dels altres.	En el desenvolupament de l'activitat s'exposa l'existència de visions diferents però de forma anecdòtica sense facilitar espais de diàleg.	En el desenvolupament de l'activitat es faciliten espais de diàleg on els alumnes puguin clarifiquin la seva visió del món ni la dels altres.	En el desenvolupament de l'activitat es faciliten espais de diàleg on els alumnes puguin clarifiquin la seva visió del món ni la dels altres buscant la comprensió i acceptació.
<b>Learning to be</b>	<b>Competència: L'educador és una persona que</b> mostra compassió i empatia i és conscient de la interconnexió amb el món en l'espai i el temps			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Com a docent no mostra senyals d'empatia ni comprensió ni interconnexió amb el món en l'espai i el temps.	Com a docent mostra senyals d'empatia i/o comprensió però sense contemplar la interconnexió amb el món en l'espai i el temps.	Com a docent mostra senyals d'empatia i comprensió i contempla la interconnexió amb el món en l'espai o el temps.	Com a docent mostra senyals d'empatia i comprensió i contempla la interconnexió amb el món en l'espai i el temps.

Learning to do	<b>Competència: L'educador és capaç de</b> crear espais per a l'intercanvi d'idees d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En la seva acció docent no es creen espais de diàleg ni intercanvi d'idees. Es treballa només des d'una visió individual.	En la seva acció docent crea espais per exposar visions ja predeterminades, sense espai de diàleg ni intercanvi.	En la seva acció docent es creen espais de diàleg i intercanvi des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions.	En la seva acció docent es creen espais de diàleg i intercanvi des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions. Facilita la negociació, comprensió i cooperació.
<b>CATEGORIA CREATIVITAT: La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d'aprenentatge compartit i promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat.</b>				
Learning to know	<b>Competència: L'educador entén</b> la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense adquirir ni interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS.	Es plantegen els fenòmens adquirint algun coneixement pertinent puntual per afrontar reptes i qüestions dels DS. No els interioritza.	Es plantegen els fenòmens adquirint coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS però no els interioritza.	Es plantegen els fenòmens adquirint i interioritzant coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions del DS.
Learning to live together	<b>Competència: L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou</b> la visualització d'escenaris de sostenibilitat a curt, mig i llarg termini.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En el desenvolupament de l'activitat no es creen espais de visualització de d'escenaris de sostenibilitat.	En el desenvolupament de l'activitat es visualitza algun escenari de sostenibilitat de forma puntual i inconnexa.	En el desenvolupament de l'activitat es potencien i treballen escenaris de sostenibilitat a curt, mig o llarg termini.	En el desenvolupament de l'activitat es potencien i treballen escenaris de sostenibilitat a curt, mig i llarg termini simultàniament.
Learning to be	<b>Competència: L'educador és una persona que</b> utilitza de manera constructiva formes i mètodes per expressar i gestionar les emocions i sentiments (p.ex. gestió de conflictes) per tal de millorar la situació a l'escola i la comunitat (cultural, ecològic, social, econòmic).			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT

	Com a docent no sap fer ús de les emocions per a la generació de processos constructius.	Com a docent sap fer ús dels sentiments per a generar determinats processos constructius positius però no de forma generalitzada.	Com a docent sap fer ús dels sentiments per a generar processos constructius de millora en l'àmbit de aula, l'escola o la societat (a nivell ambiental, social, econòmic i cultural).	Com a docent utilitza les emocions per a generar processos constructius de millora ja sigui a l'aula, a l'escola o la societat (a nivell ambiental, social, econòmic i cultural).
Learning to do	<b>Competència: L'educador és capaç de</b> compartir amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En la seva acció docent no es creen espais d'aprenentatge compartit.	En la seva acció docent es creen espais d'aprenentatge compartit però de forma puntual (no integrat a la programació ni als materials).	En la seva acció docent es creen espais d'aprenentatge compartit entre el docent i l'alumnat.	En la seva acció docent es creen espais d'aprenentatge compartit entre el docent i l'alumnat. Afavoreix i promou espais d'acció i reflexió amb aquesta finalitat.
<b>CATEGORIA INNOVACIÓ: La que facilita l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació (a nivell individual, comunitari i social) i assumeixi el risc, la responsabilitat i els errors sense por al fracàs.</b>				
<b>Competència: L'educador entén</b> la necessitat de canviar les pràctiques insostenibles i avançar cap a la qualitat de vida, igualtat, solidaritat i DS i facilita l'empoderament dels alumnes com a agents transformadors				
NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT	
Es plantegen els fenòmens sense vinculació al DS ni facilitar l'empoderament dels alumnes.	Es plantegen els fenòmens amb alguna vinculació envers el DS però no es facilita l'empoderament dels alumnes.	Es plantegen els fenòmens amb vinculació al DS però no es facilita l'empoderament dels alumnes..	Es plantegen els fenòmens des de la necessitat del canvi i l'acció envers el DS. Es promou l'empoderament dels alumnes com a agents transformadors	
<b>Competència: L'educador treballa amb els altres d'una manera que</b> promou entre els alumnes una actitud ètica de voluntat de transformació i millora que facilita que l'individu esdevingui un agent actiu de canvi.				
NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT	
En el desenvolupament de l'activitat no transmet cap emoció ni valor envers la necessitat de canvi i	En el desenvolupament de l'activitat es transmet alguna emoció o valor envers la necessitat de canvi i transformació però	En el desenvolupament de l'activitat es transmet una actitud ètica de voluntat de	En el desenvolupament de l'activitat es transmet una actitud ètica de voluntat de transformació i es	

transformació ni es facilita que l'alumne esdevingui agent actiu de canvi.	no es facilita que l'alumne esdevingui agent actiu de canvi.	transformació però no es facilita que l'alumne esdevingui agent actiu de canvi.	facilita que l'alumne esdevingui agent actiu de canvi. (qüestionar la realitat, quina actitud prendre i quina estratègia d'acció).
--	--	---	--

**Competència: L'educador és una persona que** facilita espais on els alumnes puguin expressar els seus sentiments i contribuir amb idees i propostes innovadores i sense por al fracàs.

NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
Com a docent no facilita espais on els alumnes puguin expressar de forma oberta els seus sentiments, idees o propostes.	Com a docent facilita espais on els alumnes pugin expressar els seus sentiments, idees o propostes però cercant, per part del docent, la resposta correcta.(determinista).	Com a docent facilita espais en moments determinats on els alumnes pugin expressar els seus sentiments, idees o propostes sense por al fracàs o l'error.	Com a docent facilita espais de forma permanent on els alumnes puguin expressar els seus sentiments, idees o propostes sense por al fracàs.

**Competència: L'educador és capaç d'assumir el seu rol d'agent de canvi i generar contextos on l'alumnat pugui imaginar futurs alternatius i solucions creatives.**

NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
En la seva acció docent no assumeix el seu rol d'agent de canvi ni genera contextos on l'alumne pugui imaginar futurs alternatius ni solucions creatives.	En la seva acció docent genera contextos on l'alumne pugui imaginar futurs alternatius i solucions creatives però ell com a docent no assumeix el seu rol d'agent de canvi.	En la seva acció docent assumeix el seu rol d'agent de canvi però no genera contextos on l'alumne pugui imaginar futurs alternatius i solucions creatives.	En la seva acció docent assumeix el seu rol d'agent de canvi i genera contextos on l'alumne pot imaginar futurs alternatius i solucions creatives.

**CATEGORIA PENSAMENT CRÍTIC: la que promou el qüestionament, l'anàlisi i l'avaluació d'informacions, argumentacions, opinions, valors i creences d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Facilita l'emergència de criteris, tot confrontant i avaluant els supòsits, les implicacions i les conseqüències dels actes i decisions preses. Porta, conseqüentment a una comprensió més profunda dels interessos polítics, les influències dels mitjans de comunicació i les relacions de poder envers la sostenibilitat.**

<b>Learning to know</b>	<b>Competència: L'educador és capaç de</b> plantejar els fenòmens tot qüestionant la realitat social, ambiental i econòmica			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense cap qüestionament de les realitats ambientals, socials i econòmiques.	Es plantegen els fenòmens amb algun qüestionament de les realitats ambientals, socials i econòmiques però de forma puntual.	Es plantegen els fenòmens des d'un enfocament crític des d'on qüestionar, analitzar i reflexionar respecte a la realitat social, ambiental i econòmica que acompanyen al fenomen però no es promou l'emergència del pensament crític per part dels alumnes	Es plantegen els fenòmens des d'un enfocament crític des d'on qüestionar, analitzar i reflexionar respecte a la realitat social, ambiental i econòmica que acompanya al fenomen. Els continguts afavoreixen l'emergència del pensament crític per part dels alumnes.
<b>Learning to live</b>	<b>Competència: L'educador treballa amb els altres d'una manera que</b> anima als estudiants a qüestionar les seves creences i supòsits en relació al DS.			

	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En el desenvolupament de l'activitat no existeixen espais on els estudiants pugin desenvolupar el pensament crític en relació a la sostenibilitat (no hi ha qüestionament, ni anàlisi, ni reflexió ni connexió amb les pròpies accions i/o creences).	En el desenvolupament de l'activitat es crea algun espai de qüestionament, anàlisi, reflexió i connexió amb les pròpies accions i/o creences però de forma puntual o anecdòtica.	En el desenvolupament de l'activitat es creen espais de qüestionament, anàlisi, reflexió i connexió amb les pròpies accions i/o creences però no s'anima als estudiants a desenvolupar el pensament crític.	En el desenvolupament de l'activitat es creen espais de qüestionament, anàlisi, reflexió i connexió amb les pròpies accions i/o creences i s'anima als alumnes a desenvolupar el pensament crític en relació a la sostenibilitat.
Learning to be	<b>Competència: L'educador és una persona que és conscient de l'impacte de les percepcions, els judicis, les decisions i les accions i ho han de tenir en compte en la seva acció docent</b>			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Com a docent no té en compte la importància de les emocions i percepcions ni la seva gestió cap al desenvolupament del pensament crític.	Com a docent té en compte la importància de les emocions i percepcions de forma puntual però no les gestiona cap al desenvolupament del pensament crític.	Com a docent té en compte la importància de les emocions i percepcions de forma general però no les gestiona cap al desenvolupament del pensament crític.	Com a docent té en compte la importància de les emocions i percepcions així com la seva gestió cap al desenvolupament del pensament crític i facilita espais des d'on treballar aquest factor.
Learning to do	<b>Competència: L'educador és capaç de facilitar la reflexió i avaluació crítica de les conseqüències de les decisions i accions i inspirar un sentit d'urgència per tal d'afavorir un canvi envers el DS.</b>			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En la seva acció docent no facilita espais de reflexió entre les accions i supòsits del individu i la seva responsabilitat sobre el DS.	En la seva acció docent actua facilitant espais de reflexió entre les accions i supòsits del individu i la seva responsabilitat sobre el DS però de forma puntual.	En la seva acció docent actua facilitant espais de reflexió entre les accions i supòsits del individu i la seva responsabilitat sobre el DS.	En la seva acció docent actua facilitant espais de connexió entre les accions i supòsits del individu i la seva responsabilitat sobre el DS i promou un sentit d'urgència i canvi envers el DS.

CATEGORIA INCERTESA: la que afavoreix un pensament i una actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat, que evidencia l'existència del risc i l'atzar en el present i en la construcció de futurs i, per tant, les possibles conseqüències de les consideracions i accions.				
Learning to know	<b>Competència: L'educador entén la importància d'estar preparats per l'imprevist i el principi de precaució.</b>			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense tenir en compte el principi de precaució ni l'imprevist.	Malgrat plantejar el principi de precaució i/o l'imprevist no el connecta amb el plantejament del fenomen.	Es plantegen els fenòmens des del principi de precaució i l'imprevist de forma parcial.	Es plantegen els fenòmens des del principi de precaució i l'imprevist.
Learning	<b>Competència: L'educador treballa amb els altres des d'una perspectiva d'incertesa com a actitud ètica, social i política per cercar models de canvi i construcció social i amb una visió oberta del futur.</b>			



	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En el desenvolupament de l'activitat es planteja una visió determinista del futur i del paper de l'individu a la societat. No impulsa el paper de l'individu com a agent de canvi i transformació social.	En el desenvolupament de l'activitat es planteja una visió més oberta del futur considerant la incertesa però de forma anecdòtica. No impulsa el paper de l'individu com a agent de canvi i transformació social.	En el desenvolupament de l'activitat es planteja una visió oberta del futur considerant la incertesa però no impulsa el paper de l'individu com a agent de canvi i transformació social.	En el desenvolupament de l'activitat planteja una visió oberta del futur considerant la incertesa (el risc, l'atzar i allò desconegut o inesperat) i impulsa el paper de l'individu com a agent de canvi i transformació social.
<b>Learning to be</b>	<b>Competència: L'educador és una persona que</b> treballa amb els alumnes i promou accions d'acceptació i de respecte cap a la diversitat de sentiments, dubtes i pors davant d'allò inesperat i/o desconegut.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Com a docent té una seva visió determinista que no ajuda als alumnes a acceptar els dubtes ni les pors davant d'allò desconegut i/o inesperat.	Com a docent té una visió no tan determinista però no manifesta l'acceptació de la incertesa ni treballa amb els als alumnes per tal d'acceptar els dubtes i pors davant d'allò desconegut i/o inesperat.	Com a docent treballa amb una visió d'acceptació de la incertesa però no posa en pràctica accions que ajudin als alumnes a acceptar i respectar els riscos, les pors i els dubtes davant d'allò desconegut i/o inesperat.	Com a docent treballa amb una visió d'acceptació de la incertesa i posa en pràctica accions que ajudin als alumnes a acceptar i respectar els riscos, les pors i els dubtes davant d'allò desconegut i/o inesperat.
<b>Learning to do</b>	<b>Competència: L'educador és capaç</b> d'oferir espais de participació i implicació de l'alumnat i adaptar la seva acció docent a la possible incertesa que es pugui generar.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	En la seva acció docent no és capaç d'adaptar la seva acció docent al context, sinó que reproduceix el que té planificat. El professor no deixa espai per a produccions o intervencions de l'alumnat.	En la seva acció docent deixa poc espai per a produccions o intervencions de l'alumnat però no les té en compte per a desenvolupar la sessió.	En la seva acció docent deixa espai per a produccions i intervencions de l'alumnat.	En la seva acció docent és capaç d'integrar les intervencions i produccions de l'alumnat en el desenvolupament de la sessió, de manera que cada sessió té un caràcter únic que dialoga entre la planificació i la incertesa del context.

**Figura 39: Rúbrica d'avaluació de les competències professionals en ES des de la visió de la complexitat**

### 16.3 OPERATIVITAT DE LA RÚBRICA

Per tal de facilitar l'aplicabilitat de la rúbrica per part dels educadors i l'obtenció de resultats significatius es fa una proposta operativa de la rúbrica en base als **quatre dominis competencials** i els aspectes de la pràctica docent que permeten avaluar-la.

Aquesta proposta que dóna resposta a la Pregunta 2.3 "**Com pot fer-se operatiu aquest instrument?**" permetria als educadors l'autoavaluació o coavaluació tot fixant-se en aquells aspectes de la seva pràctica tals com la manera en que es plantegen els fenòmens

(*Learning to know*), com s'estructura l'activitat i les relacions entre els participants (*Learning to live together*), quin és el rol que juga el mateix docent en l'activitat (*Learning to be*) i quines són les produccions de l'alumnat que emergeixen de l'activitat -preguntes, exercicis, materials elaborats etc.- (*Learning to do*). La Taula 28 mostra aquest plantejament:

Domini	Definició	Ens fixem en:
Learning to know	<p>Coneixement conceptual, factual i relacionat amb l'acció.</p> <p>Necessita de l'assimilació de la interconnectivitat entre l'individu, la societat i la natura a nivell local i global.</p>	<p><b>Com el professor planteja els continguts, en els materials didàctics.</b></p> <p><i>Es plantegen els fenòmens....</i></p>
Learning to live together	<p>Les normes, els valors, les actituds, les creences i les assumpcions guien la nostra percepció, el nostre pensament i les nostres decisions i accions.</p> <p>La col·laboració, la interdependència, el pluralisme, la comprensió, l'equitat, la incertesa com a actitud ètica afavoreixen l'avenç en vers l'EDS.</p>	<p><b>Com el professor treballa amb els altres, en la dinàmica de grup i en com estructura la classe.</b></p> <p><i>En el desenvolupament de l'activitat</i></p>
Learning to be	<p>Pensar, reflexionar, valorar, prendre decisions i actuar estan lligat inseparablement a les emocions. La competència emocional i el desenvolupament</p>	<p><b>El rol del professor dins del grup.</b></p> <p><i>Com a docent...</i></p>

	dels tributs personals i capacitats per actuar amb autonomia i responsabilitat són indispensables per al DS.	
<b>Learning to do</b>	<p>Es refereix al desenvolupament d'habilitats pràctiques i la capacitat per a l'acció en relació amb l'EDS.</p> <p>És el procés en que totes les altres competències dels altres dominis es combinen en creacions, participació i cooperació significatives</p> <p>L'individu assumeix la llibertat com a responsabilitat, la convivència com a model per avançar cap a la democràcia i l'acció com a vehicle de transformació social, ambiental i econòmica.</p>	<p><b>En la seva acció docent i en la producció de l'alumnat (preguntes, exercicis, participació, materials generats per l'alumnat...)</b></p> <p><i>En la seva acció docent...</i></p>

**Taula 28: Dominis i aspectes avaluable per la rúbrica**

A continuació es mostra la proposta operativa de la rúbrica per al domini *Learning to know*. A l'annex 6 trobareu l'aplicació de la rúbrica per a la resta de dominis competencials.

**LEARNING TO KNOW**  
*Plantejament dels fenòmens*

<b>Connexions</b>	<b>Competència: L'educador entén</b> el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense establir relacions, interaccions ni dinàmiques temporals.	Es plantegen els fenòmens establint alguna relació, interacció o dinàmica temporal.	Es plantegen els fenòmens establint relacions, interaccions o dinàmiques temporals.	Es plantegen els fenòmens establint relacions, interaccions o dinàmiques temporals.  Treballa tant la unitat com la diversitat dels processos.
<b>Valoració</b>				
<b>Diàleg</b>	<b>Competència: L'educador</b> facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense facilitar el diàleg ni la complementarietat entre diferents coneixements i sabers.	Es plantegen els fenòmens tot establint algun tipus de diàleg entre coneixements i sabers diferents però molt puntual i no són complementaris.	Es plantegen els fenòmens tot facilitant el diàleg entre diferent coneixements i sabers però no es posa de manifest de forma explícita la seva complementarietat.	Es plantegen els fenòmens tot facilitant el diàleg entre diferents coneixements i sabers i s'explicita la seva complementarietat en la construcció de coneixement envers al DS

<b>Valoració</b>				
<b>Creativitat</b>	<b>Competència: L'educador entén</b> la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense adquirir ni interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS.	Es plantegen els fenòmens adquirint algun coneixement pertinent puntual per afrontar reptes i qüestions dels DS. No els interioritza.	Es plantegen els fenòmens adquirint coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS però no els interioritza.	Es plantegen els fenòmens adquirint i interioritzant coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions del DS.
<b>Valoració</b>				
<b>Innovació</b>	<b>Competència: L'educador entén</b> la necessitat de canviar les pràctiques insostenibles i avançar cap a la qualitat de vida, igualtat, solidaritat i DS i facilita l'empoderament dels alumnes com a agents transformadors			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense vinculació al DS ni facilitar l'empoderament dels alumnes.	Es plantegen els fenòmens amb alguna vinculació envers el DS però no es facilita l'empoderament dels alumnes.	Es plantegen els fenòmens amb vinculació al DS però no es facilita l'empoderament dels alumnes..	Es plantegen els fenòmens des de la necessitat del canvi i l'acció envers el DS. Es promou l'empoderament dels alumnes com a agents transformadors
<b>Valoració</b>				
<b>Pensament Crític</b>	<b>Competència: L'educador és capaç de</b> plantejar els fenòmens tot qüestionant la realitat social, ambiental i econòmica.			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els	Es plantegen els	Es plantegen els	Es plantegen els

	fenòmens sense cap qüestionament de les realitats ambientals, socials i econòmiques.	fenòmens amb algun qüestionament de les realitats ambientals, socials i econòmiques però de forma puntual.	fenòmens des d'un enfocament crític des d'on qüestionar, analitzar i reflexionar respecte a la realitat social, ambiental i econòmica que acompanyen al fenomen però no es promou l'emergència del pensament crític per part dels alumnes	fenòmens des d'un enfocament crític des d'on qüestionar, analitzar i reflexionar respecte a la realitat social, ambiental i econòmica que acompanya al fenomen. Els continguts afavoreixen l'emergència del pensament crític per part dels alumnes.
<b>Valoració</b>				
<b>Incertesa</b>	<b>Competència: L'educador entén la importància d'estar preparats per l'imprevist i el principi de precaució.</b>			
	NOVELL	PRINCIPIANT	AVANÇAT	EXPERT
	Es plantegen els fenòmens sense tenir en compte el principi de precaució ni l'imprevist.	Malgrat plantejar el principi de precaució i/o l'imprevist no el connecta amb el plantejament del fenomen.	Es plantegen els fenomen des del principi de precaució i l'imprevist de forma parcial.	Es plantegen els fenòmens des del principi de precaució i l'imprevist.
<b>Valoració</b>				

**Figura 40: Proposta operativa per la domini Learning to know**

#### 16.4 SÍNTESI I DISCUSSIO DELS RESULTATS

La rúbrica dissenyada per a l'avaluació de competències professionals en ES des de la visió de la complexitat és de tipus analítica i centra la seva aplicació en l'avaluació de la mobilització, per part dels educadors, de les vint-i-quatre competències concretades a partir del *marc de competències professionals en ES des de la complexitat en l'aula – CESC-*.

Els elements estructurals que conformen la rúbrica són.

- Les **sis categories del CESC** (*Connexions, Diàleg, Creativitat, Innovació, Pensament Crític i Incertesa*).
- **Quatre dominis competencials** per a cadascuna de les categories (*Learning to know, Learning to live together, Learning to be, Learning to do*).
- Les **vint-i-quatre competències professionals en ES des de la complexitat** a avaluar.
- Els **nivells de desenvolupament** o escala de qualificació (*Novell, Principiant, Avançat i Expert*).
- Els **descriptors** o evidències de cada dimensió o competència. Aquests s'han elaborat com a indicadors d'avaluació que defineixen l'acció concreta que s'observa

Es considera que l'instrument assumeix els principis epistèmics de la complexitat ja que, per una banda es basa en l'anàlisi de les competències professionals en ES des de la complexitat que mobilitzen els docents i, alhora, incorpora un gradient **gradient de complexitat** en l'elaboració dels descriptors que augmenta segons s'incrementa el nivell d'expertesa i domini per part de docent.

Per tal de facilitar i millorar l'operativitat de la rúbrica i permetre l'autoavaluació o coavaluació per part dels propis educadors, s'elabora una proposta d'aplicabilitat basada en els **quatre dominis competencials** i els aspectes de la pràctica docent que permeten avaluar-la. A través d'aquest plantejament l'educador pot centrar l'avaluació en aspectes fonamentals de la seva pràctica docent a favor de l'ES tals com la manera en que es plantegen els fenòmens (*Learning to know*), com s'estructura l'activitat i les relacions entre els participants (*Learning to live together*), quin és el rol que juga el mateix docent en l'activitat (*Learning to be*) i quines són les produccions de l'alumnat que emergeixen de l'activitat -preguntes, exercicis, materials elaborats etc.- (*Learning to do*).

Es considera que aquesta proposta és una de les aportacions principals de la present investigació donat que, tal i com s'exposa en la presentació de la recerca, no semblen existir estudis rellevants en l'avaluació de competències professionals en ES, de manera que la construcció d'instruments d'avaluació d'aquestes competències suposa un repte i una oportunitat d'avenç en l'enfocament competencial de l'ES.

En base al que s'exposa en l'apartat de *Marc Teòric* i a la finalitat de la present investigació, el disseny i aplicació d'una rúbrica es considera un plantejament adient per a l'avaluació de competències professionals en ES tot incorporant la visió de la complexitat. Un instrument que, tal i com s'ha plantejat, permet avaluar la competència professional tot enfrontant al docent a situacions i problemes reals i concrets de la docència i tot identificant la coherència entre allò conceptual i allò procedimental. Per això, la present rúbrica avalua la mobilització de les competències docents de forma *contextualitzada* (en temps, espai, relacions i expectatives personals - Hawes, 2004; Roegiers, 2001-) i *textualitzada* a través dels descriptors de cadascuna de les competències allunyant-se de forma substancial de l'avaluació convencional. Un plantejament d'instrument que té en consideració que és impossible reduir una competència professional a una única dimensió ni a un valor promig que sintetizi tot el comportament (Hawes, 2004), i que no cerca la comparabilitat dels resultats sinó fer possible que el docent pugui valorar i acreditar la seva habilitat en la mobilització de competències en funció de les evidències de desenvolupament d'aquestes competències.

Aquesta avaluació que permet l'instrument esdevé, doncs, una oportunitat d'aprenentatge pel propi docent que des de la vessant formativa i reguladora de l'avaluació (Sanmartí, 2010) ens permet treballar des d'un dels elements claus de l'enfocament competencial: l'aprenentatge es troba en progressió constant i la competència s'adquireix de forma recurrent, amb la formació inicial i de forma permanent a través de l'experiència i la construcció de nous coneixements. L'aplicació d'aquesta rúbrica per part dels docents com a autoavaluació o coavaluació suposa, així, una oportunitat per a que el docent assumeixi un rol actiu en la mobilització, evolució i assoliment de les seves pròpies competències professionals en ES ja que li permet reflexionar sobre la seva pràctica tot considerant quines són les opcions de millora (Cano,



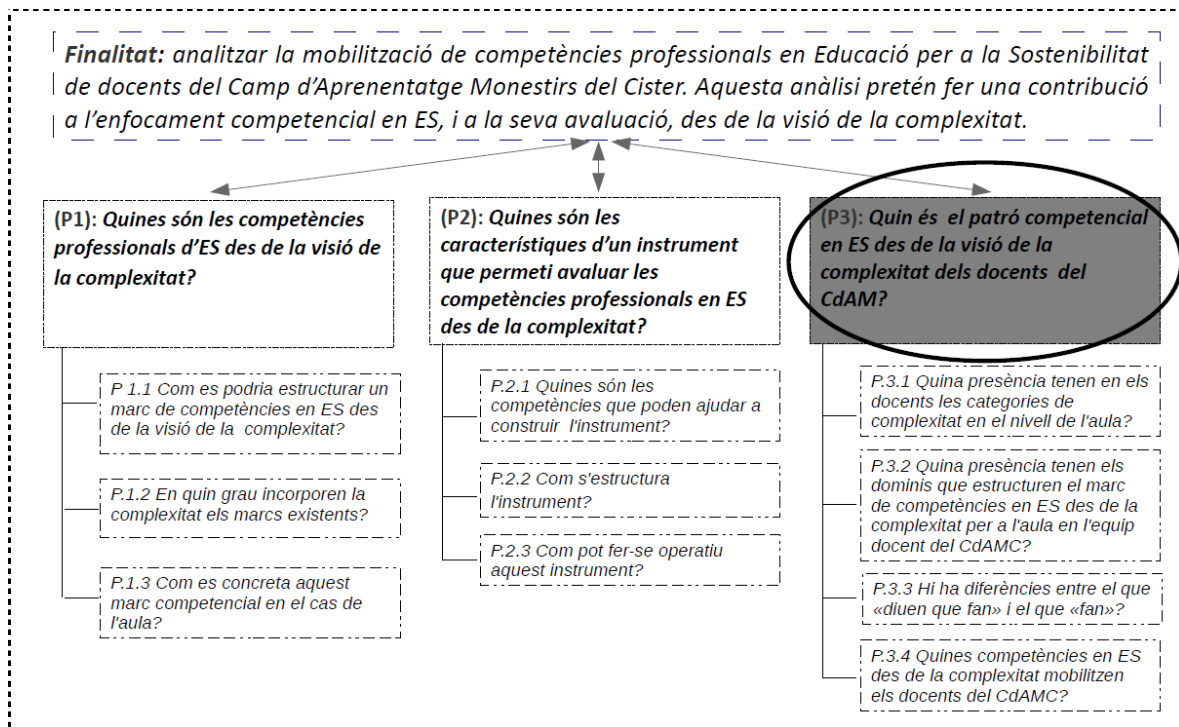
2005; Guzman, 2011; Trillo, 2005) i fer-se responsable de la mobilització de les seves competències i del seu propi procés d'aprenentatge per a tota la vida.

## **CAPÍTOL 17 CARACTERITZACIÓ COMPETENCIAL EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DELS DOCENTS DEL CDA MONESTIRS DEL CISTER**

La *Pregunta 3* de recerca, ***Quin és el patró competencial en ES des de la visió de la complexitat dels docents del CdAMC?*** es concreta en quatre subpreguntes que volen conèixer quines són les competències professionals en Es des de la visió de la complexitat que mobilitzen els docents i en quin nivell de desenvolupament, quins són els dominis i categories que posen en joc i si existeixen diferències entre *el que diuen que fan* i *el que fan*.

En aquest capítol es presenten els resultats obtinguts després d'**aplicar la rúbrica d'avaluació** a les entrevistes i observacions realitzades tal i com s'exposa a la *Metodologia*.

Per tal de facilitar la comprensió dels resultats i la resposta a la Pregunta 3, la presentació dels resultats es fa seguint una jerarquització des de les qüestions més específiques a les més globals tot obtenint, com a resultat final, el patró competencial de les activitats realitzades pels docents. A cada apartat es mostra l'estructura del CESC destacant l'element al que fa referència.



**Figura 41: Organització de la pregunta de recerca P3.**

## 17.1 CARACTERITZACIÓ DE LES CATEGORIES DE COMPLEXITAT

En resposta a la Pregunta 3.1 “*Quina presència tenen les categories que structuren el marc de competències en Es des de la visió de la complexitat a l’aula en els docents del CdAMC?*” s’obtenen, tal i com s’exposa a la *Metodologia*, les freqüències relatives de les **categories de complexitat** a les entrevistes i activitats observades dels docents.

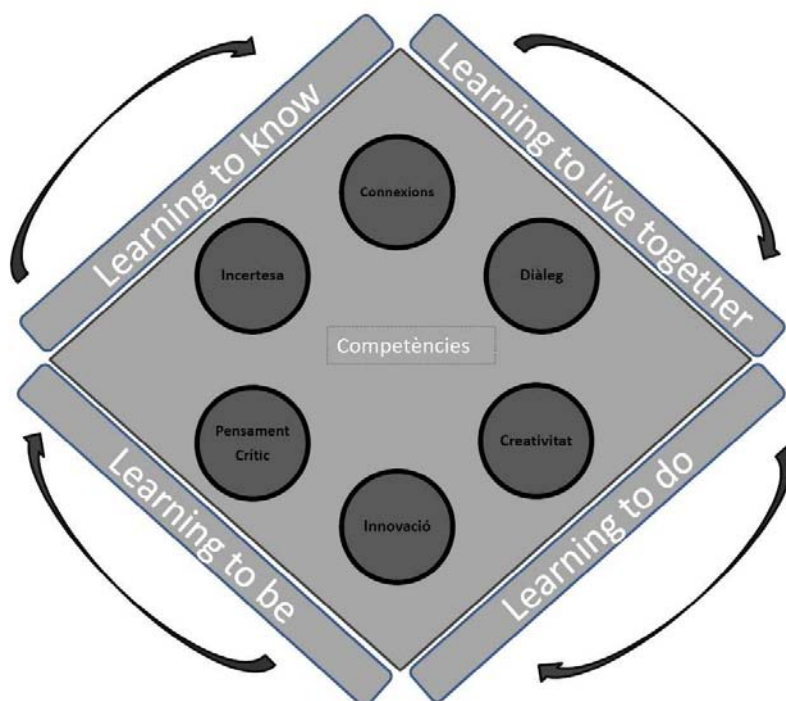


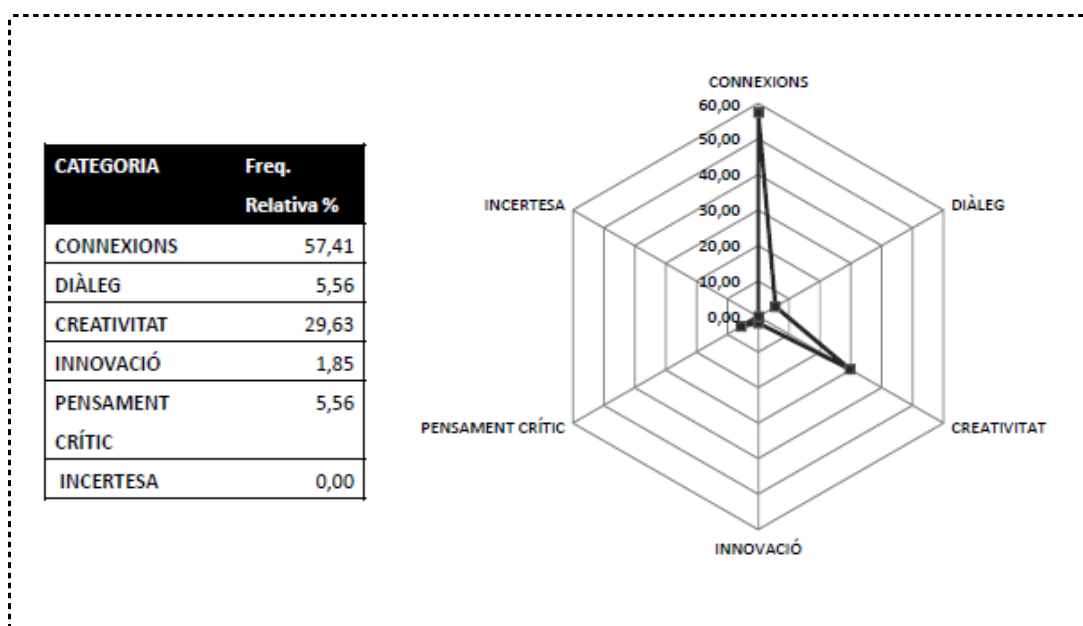
Figura 42: Elements CESC-Categories de complexitat

### A) DOCENT 1

#### Resultats respecte a l’entrevista:

En l’entrevista del Docent 1, amb un total de cinquanta-quatre US, la major part de les competències corresponen a la categoria de *Connexions* (57,41%) i *Creativitat* (29,63%). La resta de categoria tenen una baixa presència: *Diàleg*

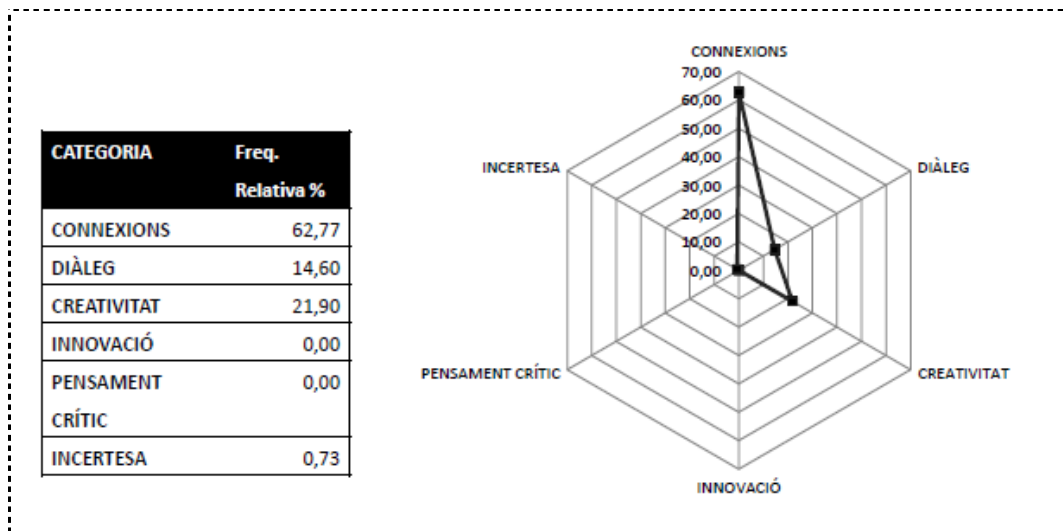
(5,56%), *Pensament Crític* (5,56%) i *Innovació* (1,85%). La categoria *Incertesa* no es detecta.



**Figura 43:Freqüències relatives de les categories de complexitat a l'entrevista del Docent 1**

#### **Resultats respecte a l'observació de l'activitat:**

Respecte a l'activitat realitzada pel Docent 1, amb un total de cent trenta-set US, la categoria amb més presència és Connexions (62,77%). En un nivell més baix es detecta Creativitat (21,90%) i Diàleg (14,60%). La incertesa té una presència gairebé anecdòtica (0,73%). Les categories de Pensament Crític i Innovació no es detecten en el desenvolupament de l'activitat.



**Figura 44: Freqüències relatives de les categories de complexitat a l'activitat del Docent 1**

A mode de síntesi, en el cas del Docent 1 la categoria *Connexions* és la més present tant en el plantejament teòric de l'activitat com en el seu desenvolupament. Amb una presència intermitja es detecten les categories *Creativitat* i *Diàleg*.

Les altres categories (*Innovació*, *Pensament Crític* i *Incertesa*) tenen una presència molt reduïda o inexistent.

## A) DOCENT 2

### Resultats respecte a l'entrevista:

Respecte a l'entrevista del Docent 2, amb un total de vuitanta-una US, la major part de les competències corresponen a les categories de *Connexions* (48,15%) i *Creativitat* (37,04%). En un nivell més baix de presència es troba *Pensament Crític* (7,62%), *Innovació* (6,17) i *Diàleg* (1,23%). La *Incertesa* no es detecta.

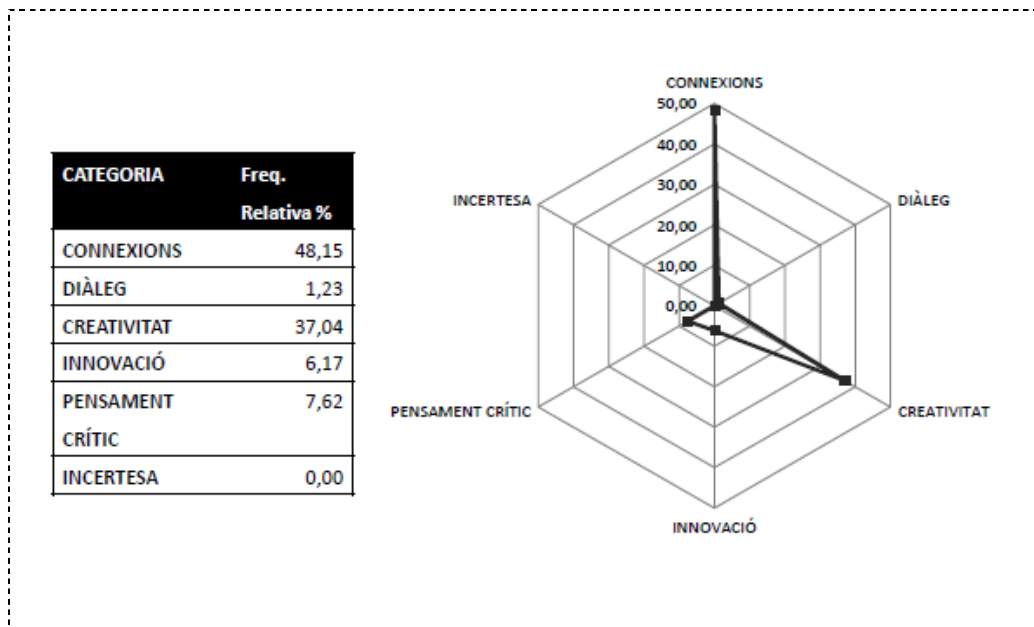


Figura 45:Freqüències relatives de les categories de complexitat a l'entrevista del Docent 2

#### Resultats respecte a l'observació de l'activitat:

En l'activitat del Docent 2, amb un total de cent nou US,es detecten tres de les sis categories de complexitat: la major part de les US corresponen a *Connexions* (54,13%) i *Creativitat* (40,37%). La tercera és *Diàleg* amb un 5,5%.

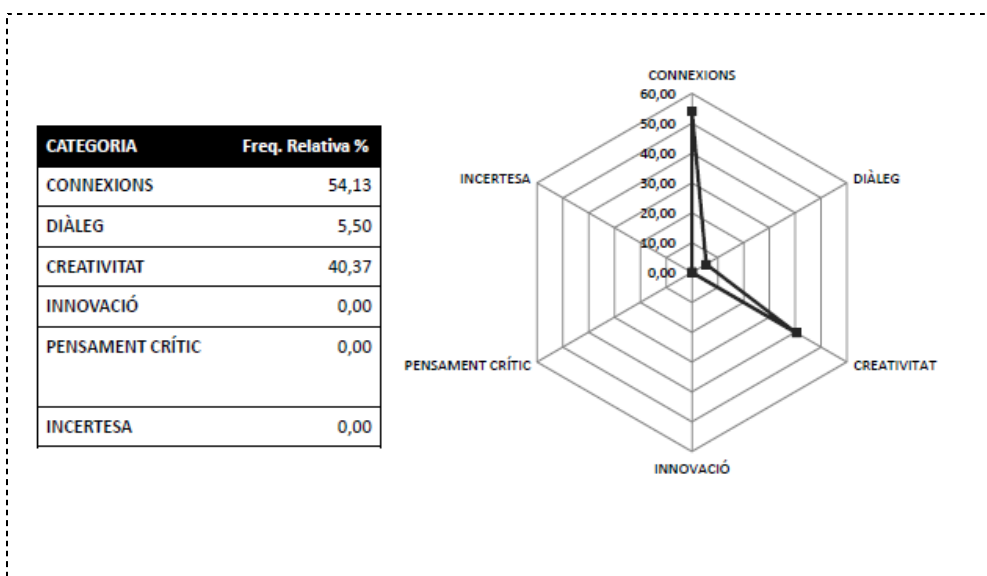


Figura 46: Freqüències relatives de les categories de complexitat a l'activitat del Docent 2

A mode de síntesi, en el cas del Docent 2 les categories *Connexions i Creativitat* són les més presents tant en el plantejament teòric de l'activitat com en el seu desenvolupament. La categoria Diàleg tot i ser present en ambdós casos és molt inferior.

Pensament Crític i Innovació mostren una presència anecdòtica al plantejament i inexistent al desenvolupament i la categoria d'incertesa no es detecta en cap cas.



## 17.2 CARACTERITZACIÓ DELS DOMINIS COMPETENCIALS

En resposta a la Pregunta 3.2 “*Quina presència tenen els dominis que estructuraven el marc de competències en ES des de la complexitat per a l'aula en els docents del CdAMC?*” s’obtenen, tal i com s’exposa a la *Metodologia*, les freqüències relatives dels dominis competencials a les entrevistes i activitats observades dels docents.

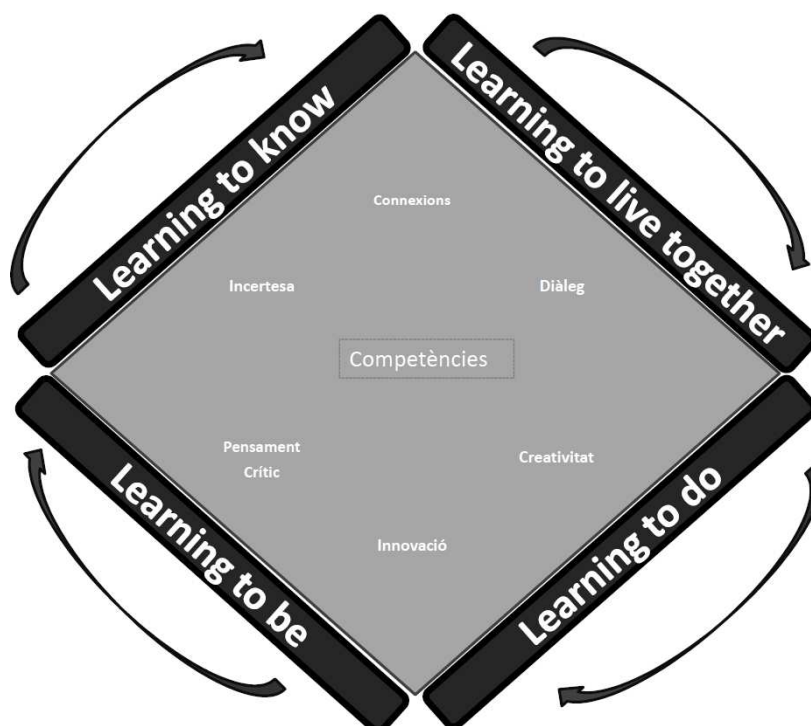


Figura 47: Elements CESC-Dominis

### A) DOCENT 1

#### Resultats respecte a l'entrevista:

En l'entrevista del Docent 1, es detecten dos dominis predominants: *Learning to know* (51,85%) i *Learning to do* (31,48%). Els altres dos dominis es detecten però amb una freqüència molt baixa: *Learning to live together* (7,41%) i *Learning to be* (5,56%).

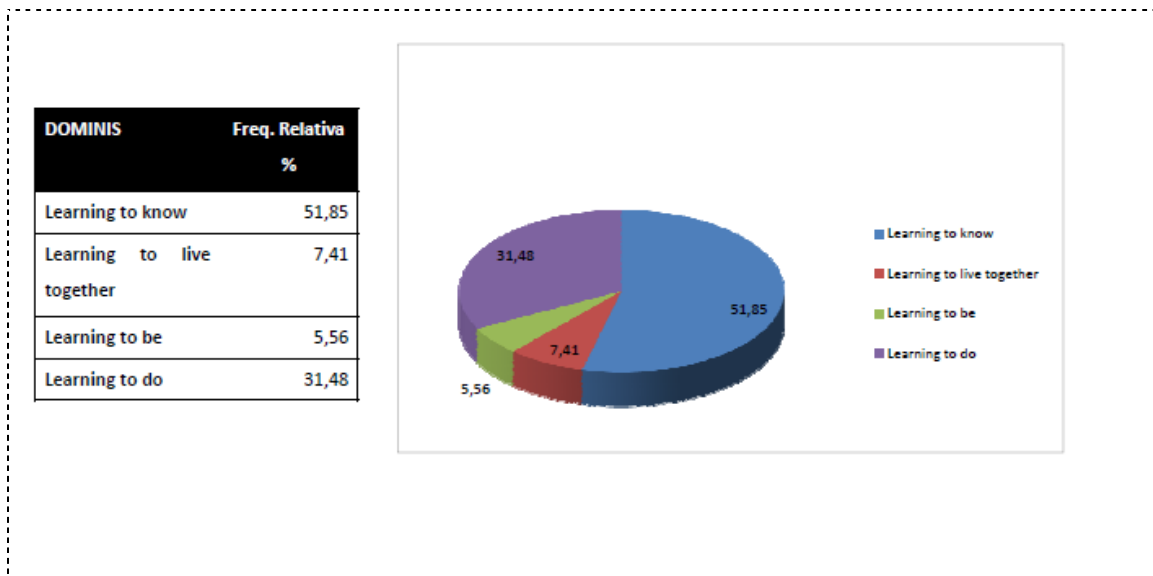


Figura 48: Freqüència relativa dels dominis competencials a l'entrevista del Docent 1

**Resultats respecte a l'observació de l'activitat:**

En l'activitat del Docent 1, el domini majoritari és *Learning to know* (66,42% de les US). El segon domini en presència és *Learning to do* (23,36%). Els altres dos dominis tenen una freqüència molt baixa: *Learning to live together* (5,84%) i *Learning to be* (4,38%).

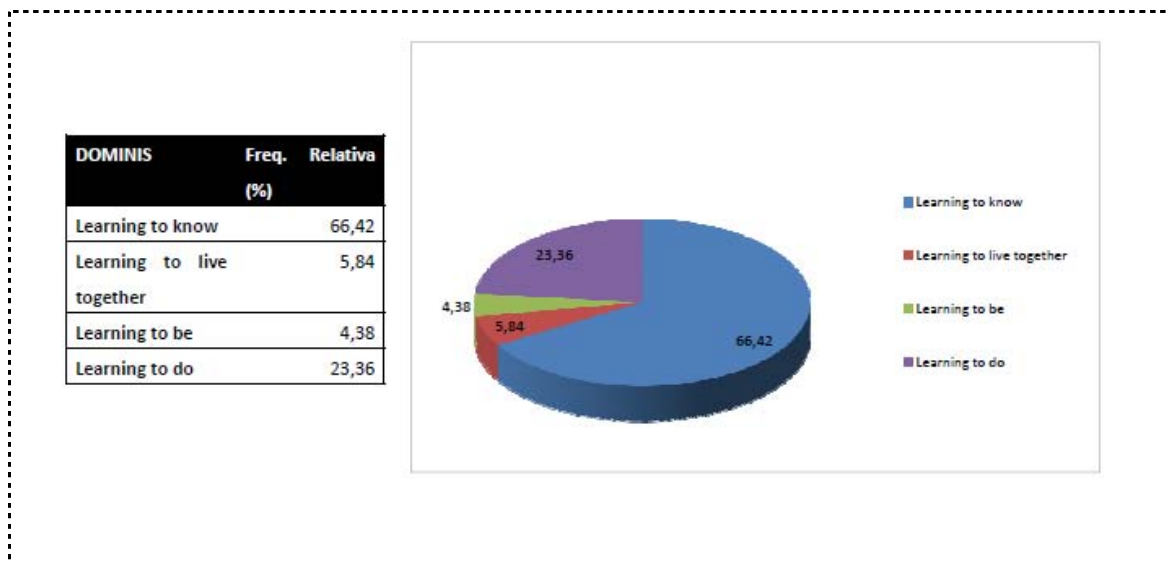


Figura 49: Freqüència relativa dels dominis competencials de l'activitat del Docent 1

A mode de síntesi, en el cas del Docent 1 els dominis *Learning to now* i *Learning to do* són els que presenten una major presència tant en el plantejament teòric de l'activitat com en el seu desenvolupament. Els dominis *Learning to live together* i *learning to be* també es troben presents però amb una freqüència molt menor.

## B) DOCENT 2

### Resultats respecte a l'entrevista:

En l'entrevista del Docent 2, també es detecten dos dominis predominants: *Learning to know* (41,98%) i *Learning to do* (39,51%). *Learning to live together* té una presència del 13,58% i *Learning to be* un 4,94%.

DOMINIS	Freq. Relativa (%)
Learning to know	41,98
Learning to live together	13,58
Learning to be	4,94
Learning to do	39,51

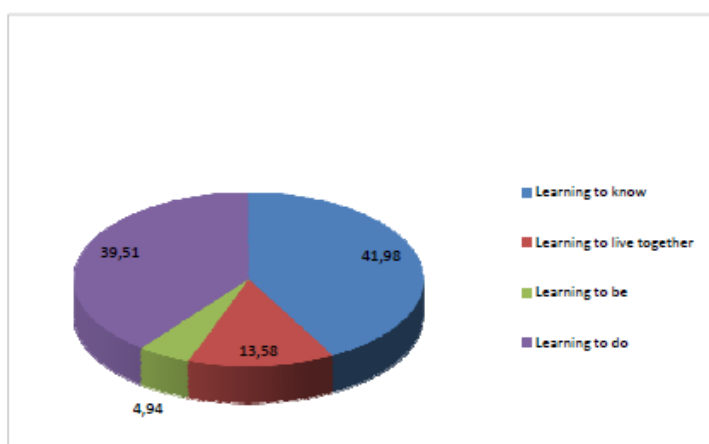
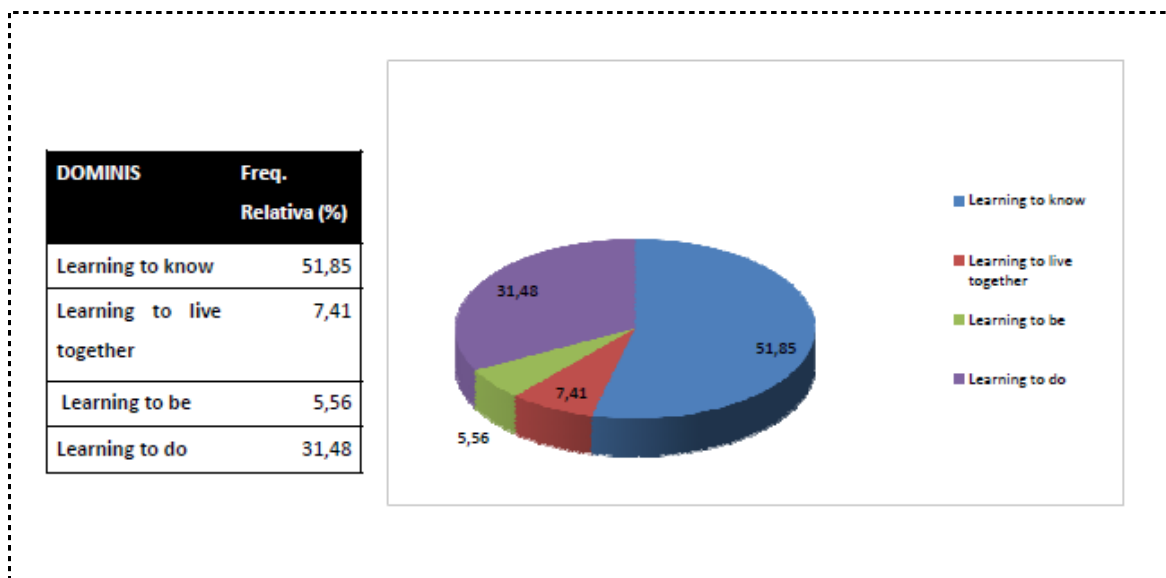


Figura 50:Freqüència relativa dels dominis competencials a l'entrevista del Docent 2

### Resultats respecte a l'observació de l'activitat:

En l'activitat del Docent 2, els dominis majoritaris són *Learning to know* (51,85%) i *Learning to do* (31,48%). Els altres dos dominis tenen una presència molt inferior: *Learning to be* (5,56%) i *Learning to live together* (7,41%).



**Figura 51: Freqüència relativa dels dominis competencials de l'activitat del Docent 2**

A mode de síntesi, en el cas del Docent 2 es repeteix el mateix patró que en el Docent 1: els dominis *Learning to know* i *Learning to do* són els que presenten una major presència tant en el plantejament teòric de l'activitat com en el seu desenvolupament. Els dominis *Learning to live together* i *learning to be* també es troben presents però amb una freqüència molt menor.

### 17.3 COMPETÈNCIES MOBILITZADES I GRAU DE DESENVOLUPAMENT

En aquest apartat, i en resposta a la pregunta 3.3 *Quines competències en ES des de la complexitat mobilitzen els docents del CdAMC i en quin nivell de desenvolupament?* es mostra el detall de les competències professionals mobilitzades pels docents tot valorant el grau d'expertesa assolit.

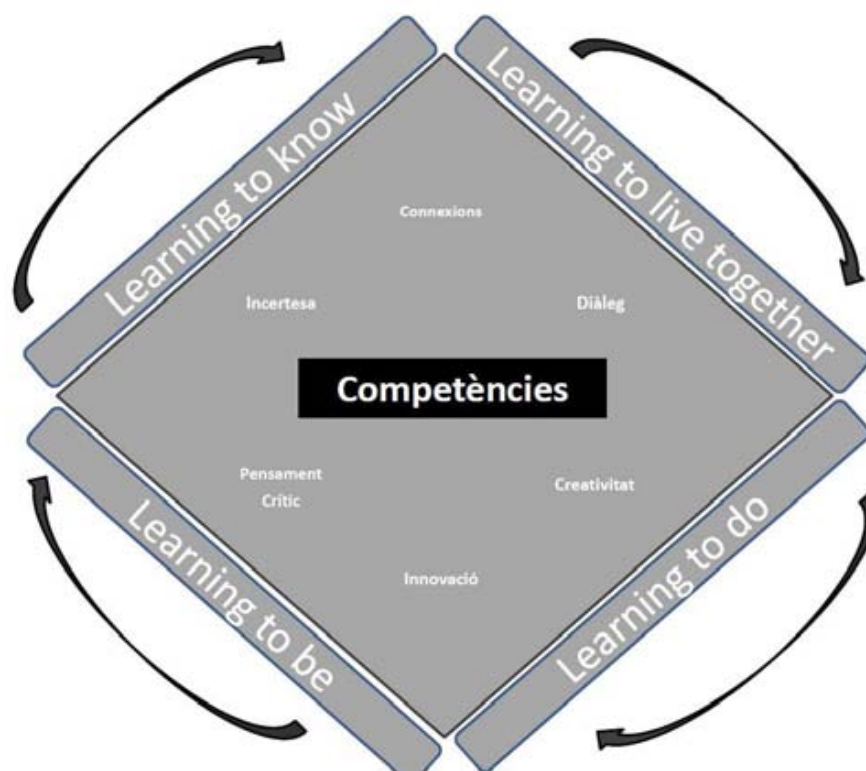


Figura 52: Elements CESC-Competències

Per a facilitar la comprensió dels resultats s'incorpora Taula 29 que mostra les competències avaluades amb la rúbrica i els codis que les identifiquen.

	CATEGORIES	LEARNING TO KNOW	LEARNING TO LIVE TOGETHER	LEARNING TO BE	LEARNING TO
C O N N E X I O N S	La que contextualitza, connecta, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments, protagonistes i moments temporals. Tracta els fenòmens de forma multidimensional (ambiental, social i econòmica) i entén les parts en la seva relació amb el tot i el tot amb la seva relació amb les parts.	L'educador entén el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles.	L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura.	L'educador és una persona que s'involucra amb els alumnes de manera que construeix relacions positives.	L'educador és capaç de fer participar als alumnes seves esferes d'influència globals.
	CODI	CON-LK	CON-LL	CON-LB	CON-LD
D I À L E G	La que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.	L'educador facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS.	L'educador treballa amb els altres d'una manera que facilita que els alumnes puguin clarificar la visió que tenen del món i dels altres a través del diàleg.	L'educador és una persona que mostra compassió i empatia i és conscient de la interconnexió amb el món en l'espai i el temps.	L'educador és capaç de per a l'intercanvi d'idees experiències des de disciplines, orígens, generacions sense preconceptes
	CODI	DIA-LK	DIA-LL	DIA-LB	DIA-LD
C R E A T I V I T A T	La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d'aprenentatge compartit i promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat.	L'educador entén la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS.	L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat a curt, mig i llarg termini.	L'educador és una persona que utilitza de manera constructiva formes i mètodes per expressar i gestionar les emocions i sentiments (p.ex. gestió de conflictes) per tal de millorar la situació a l'escola i la comunitat (cultural, ecològic, social, econòmic).	L'educador és capaç de és capaç de compartir ar alumnes la responsabilitat d'ensenyament tot creant d'aprenentatge compartit
	CODI	CRE-LK	CRE-LL	CRE-LB	CRE-LD
I N N O V A C I O	La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d'aprenentatge compartit i promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat.	L'educador entén la necessitat de canviar les pràctiques insostenibles i avançar cap a la qualitat de vida, igualtat, solidaritat i DS i facilita l'empoderament dels alumnes com a agents transformadors.	L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou entre els alumnes una actitud ètica de voluntat de transformació i millora que facilita que l'individu esdevingui un agent actiu de canvi.	L'educador és una persona que facilita espais on els alumnes puguin expressar els seus sentiments i contribuir amb idees i propostes innovadores i sense por al fracàs.	L'educador és capaç d'as rol d'agent de canvi i gen contextos on l'alumnat p imaginari futurs alternatiu creatives.
	CODI	INN-LK	INN-LL	INN-LB	INN-LD
P E N S A M E N T C R I T I C	La que promou el qüestionament, l'anàlisi i l'avaluació d'informacions, argumentacions, opinions, valors i creences d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Facilita l'emergència de criteris, tot confrontant i avaluant els supòsits, les implicacions i les conseqüències dels actes i decisions preses. Porta, conseqüentment a una comprensió més profunda dels interessos polítics, les influències dels mitjans de comunicació i les relacions de poder envers la sostenibilitat.	L'educador és capaç de plantejar els fenòmens tot qüestionant la realitat social, ambiental i econòmica.	L'educador treballa amb els altres d'una manera que anima als estudiants a qüestionar les seves creences i supòsits en relació al DS.	L'educador és una persona que és conscient de l'impacte de les percepcions, els judicis, les decisions i les accions i ho han de tenir en compte en la seva acció docent.	L'educador és capaç de reflexió i avaluació crít conseqüències de les accions i inspirar un sent per tal d'afavorir un can DS.
	CODI	PC-LK	PC-LL	PC-LB	PC-LD
I N C E R T E S A	La que afavoreix un pensament i una actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat, que evidencia l'existència del risc i l'atzar en el present i en la construcció de futurs i, per tant, les possibles conseqüències de les consideracions i accions.	L'educador entén la importància d'estar preparats per l'imprevist i el principi de precaució.	L'educador treballa amb els altres des d'una perspectiva d'incertesa com a actitud ètica, social i política per cercar models de canvi i construcció social i amb una visió oberta del futur.	L'educador és una persona que treballa amb els alumnes i promou accions d'acceptació i de respecte cap a la diversitat de sentiments, dubtes i pors davant d'allò inesperat i/o desconegut.	L'educador és capaç d' de participació i impl l'alumnat i adaptar la docent a la possible ince pugui genera
	CODI	INC-LK	INC-LL	INC-LB	INC-LD

## A) Taula 29: Competències avaluades i codis DOCENT 1

### Resultats respecte a l'entrevista:

En l'entrevista del Docent 1 es detecten onze de les vint-i-quatre competències avaluables mitjançant la rúbrica. Aquestes competències són:

**Competència Connexions-Learning to know:** *L'educador entén el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles.*

**Competència Connexions-Learning to live together:** *L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura.*

**Competència Connexions-Learning to be:** *L'educador és una persona que s'involucra amb*

*els alumnes de manera que construeix relacions positives.*

**Competència Connexions-Learning to do:** *L'educador és capaç de connectar i fer participar als alumnes en les seves esferes d'influència locals i globals.*

**Competència Creativitat-Learning to do:** *L'educador és capaç de L'educador és capaç de compartir amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit.*

**Competència Creativitat-Learning to know:** *L'educador entén la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS.*

**Competència Pensament Crític- Learning to live together:** *L'educador treballa amb els altres d'una manera que anima als estudiants a qüestionar les seves creences i supòsits en relació al DS.*

**Competència Pensament Crític- Learning to know:** *L'educador és capaç de plantejar els fenòmens tot qüestionant la realitat social, ambiental i econòmica.*

**Competència Innovació-Learning to do:** *L'educador és capaç d'assumir el seu rol d'agent de canvi i generar contextos on l'alumnat pugui imaginar futurs alternatius i solucions creatives.*

**Competència Diàleg- Learning to know:** *L'educador facilita el diàleg i la complementaritat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS.*

**Competència Diàleg- Learning to live together:** *L'educador treballa amb els altres d'una manera que facilita que els alumnes puguin clarificar la visió que tenen del món i dels altres a través del diàleg.*

Respecte al detall de les competències, destaca el fet que es detecten totes les tipologies de competències de la categoria *Connexions*, és a dir, que es treballen els quatre dominis competencials i són, a més, les competències amb major presència. El nivell de desenvolupament d'aquestes és sobretot avançat, tot i que en el cas de *Learning to live together* són majoritàriament de nivell expert.

La competència de *Creativitat-Learning to do* es la segona competència en freqüència. El docent la desenvolupa amb un nivell Avançat (80%) i d'Expertesa (20%).

També es detecta la competència *Creativitat-Learning to know*, tot i que amb una presència molt inferior. En aquest cas el nivell de desenvolupament és 100% d'Expertesa.

Les competències *Pensament Crític- Learning to live together*, *Pensament Crític- Learning to know*, *Innovació-Learning to do* i *Diàleg- Learning to live together* es detecten en molt baixa freqüència. En aquest cas es desenvolupen amb un nivell total d'Expertesa.

*Diàleg- Learning to know* també es detecta amb molt baixa freqüència i amb un nivell de desenvolupament que entre Avançat (50%) i Expert (50%).

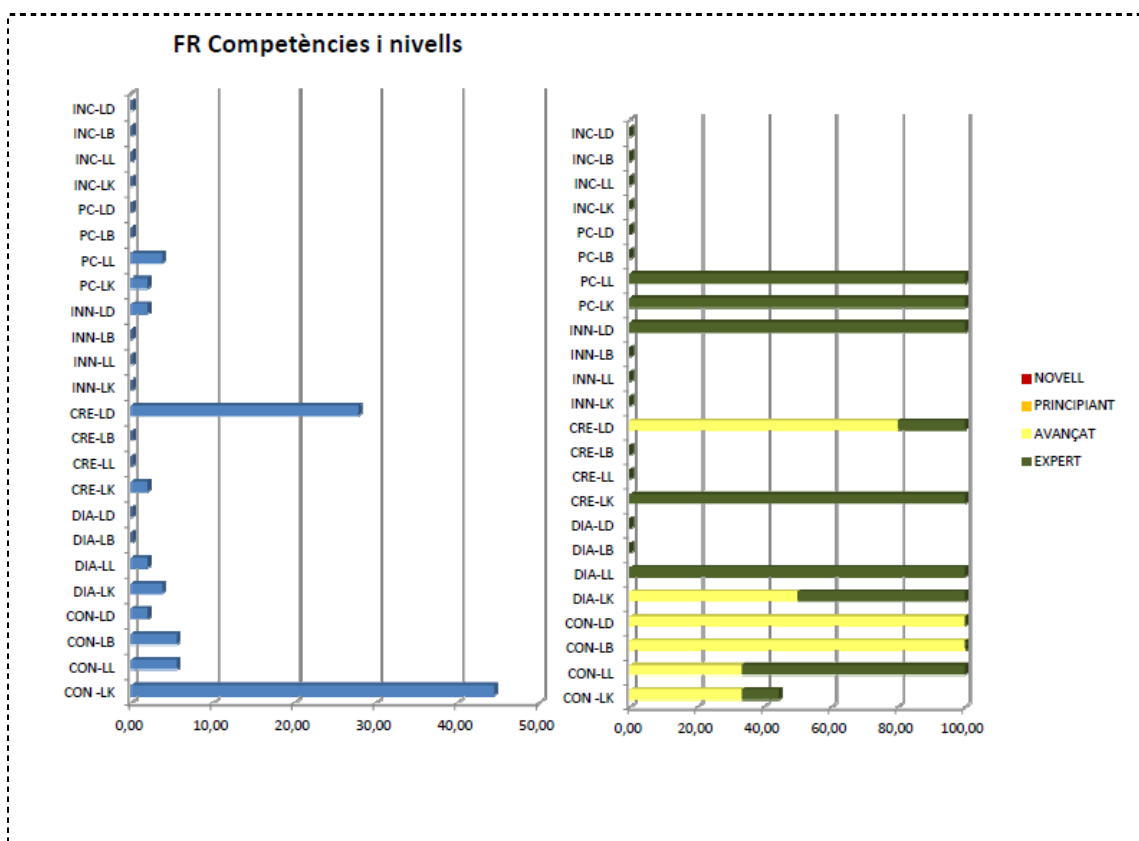


Figura 53: Competències i nivells desenvolupament a l'entrevista del Docent 1



## **Resultats respecte a l'observació de l'activitat:**

En l'activitat del Docent 1 es detecten deu de les vint-i-quatre competències avaluables mitjançant la rúbrica. Aquestes competències són:

**Competència Connexions-Learning to know:** *L'educador entén el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles.*

**Competència Connexions-Learning to live together:** *L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura.*

**Competència Connexions-Learning to do:** *L'educador és capaç de connectar i fer participar als alumnes en les seves esferes d'influència locals i globals.*

**Competència Creativitat-Learning to do:** *L'educador és capaç de L'educador és capaç de compartir amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit.*

**Competència Creativitat-Learning to be:** *L'educador és una persona que utilitza de manera constructiva formes i mètodes per expressar i gestionar les emocions i sentiments (p.ex. gestió de conflictes) per tal de millorar la situació a l'escola i la comunitat (cultural, ecològic, social, econòmic).*

**Competència Creativitat-Learning to know:** *L'educador entén la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS.*

**Competència Diàleg-Learning to do:** *L'educador és capaç de crear espais per a l'intercanvi d'idees d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions.*

**Competència Diàleg-Learning to know:** *L'educador facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS.*

**Competència Diàleg- Learning to live together:** *L'educador treballa amb els altres d'una manera que facilita que els alumnes puguin clarificar la visió que tenen del món i dels altres a través del diàleg.*

**Competència Incertesa-Learning to be:** *L'educador és una persona que treballa amb els alumnes i promou accions d'acceptació i de respecte cap a la diversitat de sentiments, dubtes i pors davant d'allò inesperat i/o desconegut.*

Les competències de *Connexions* són també les més presents tot i que en aquest cas no s'ha detectat la competència de *Connexions-Learning to be*. En l'activitat el nivell de desenvolupament correspon a l'Avançat però en el cas del domini *Learning to do* un 40% són del nivell Principiant.

En aquest cas, les competències de Creativitat són les que es desenvolupen en tots quatre dominis. *Creativitat-Learning to do* és també la segona competència en freqüència. El docent la desenvolupa amb un nivell Avançat (55%) i d'Expertesa (45%). *Creativitat-Learning to be*, amb una presència molt inferior es desenvolupa en un 99% Avançat i només 1% Expertesa. *Creativitat-Learning to know* i *Creativitat-Learning to live together*, amb una presència molt baixa, es desenvolupen a nivell Avançat.

*Diàleg-Learning to know* es detecta amb baixa freqüència i amb un nivell Avançat (100%). *Diàleg- Learning to live together* amb molt baixa presència es desenvolupa en un 50% a nivell Avançat i 50% nivell Expert.

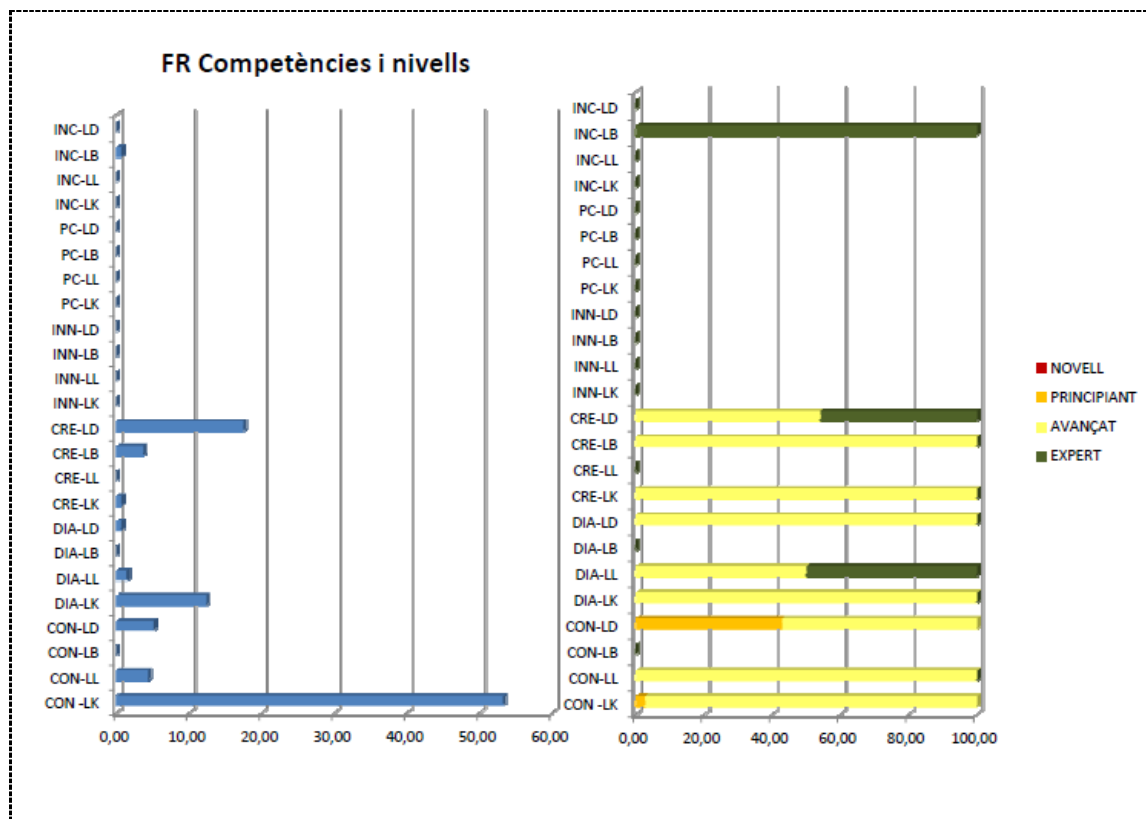


Figura 54: Competències i nivells desenvolupament a l'activitat del Docent 1

## B) DOCENT 2

### Resultats respecte a l'entrevista:

En l'entrevista del Docent 2 es detecten onze de les vint-i-quatre competències avaluable mitjançant la rúbrica. Aquestes competències són:

**Competència Connexions-Learning to know:** L'educador entén el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles.

**Competència Creativitat-Learning to do:** L'educador és capaç de compartir amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit.

**Competència Connexions-Learning to live together:** L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els

*éssers humans i la natura.*

**Competència Incertesa-Learning to live together:** *L'educador treballa amb els altres des d'una perspectiva d'incertesa com a actitud ètica, social i política per cercar models de canvi i construcció social i amb una visió oberta del futur.*

**Competència Pensament Crític-Learning to do:** *L'educador és capaç de facilitar la reflexió i avaluació crítica de les conseqüències de les decisions i accions i inspirar un sentit d'urgència per tal d'afavorir un canvi envers el DS.*

**Competència Connexions-Learning to do:** *L'educador és capaç de connectar i fer participar als alumnes en les seves esferes d'influència locals i globals.*

**Competència Creativitat-Learning to do:** *L'educador és capaç de L'educador és capaç de compartir amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit.*

**Competència Creativitat-Learning to be:** *L'educador és una persona que utilitza de manera constructiva formes i mètodes per expressar i gestionar les emocions i sentiments (p.ex. gestió de conflictes) per tal de millorar la situació a l'escola i la comunitat (cultural, ecològic, social, econòmic).*

**Competència Creativitat-Learning to know:** *L'educador entén la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS.*

**Competència Innovació-Learning to do:** *L'educador és capaç d'oferir espais de participació i implicació de l'alumnat i adaptar la seva acció docent a la possible incertesa que es pugui generar.*

**Competència Diàleg-Learning to do:** *L'educador és capaç de crear espais per a l'intercanvi d'idees d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions.*

En aquest cas les competències amb una presència molt més elevada que totes les altres són *Connexions-Learning to know* i *Creativitat-Learning to do*. La primera es desenvolupa amb un nivell Avançat (90%) i Expert (10%). En la segona predomina el nivell d'Expert (74%) i Avançat (26%). La tercera en presència és *Connexions-Learning to live together* que presenta un nivell de desenvolupament heterogeni: un 10% a nivell Novell, un 50% a nivell Avançat i un 40% a nivell Expert.

La resta de competències tenen una presència molt menor. A nivell de desenvolupament, a un nivell 100% Avançat trobem *Incertesa-Learning to live together*, *Pensament Crític- Learning to do* i *Connexions-Learning to do*. Amb un nivell intermig entre Avançat i Expert trobem *Creativitat-Learning to do*, *Creativitat-Learning to be* i *Creativitat-Learning to know*. A un nivell 100% Expert trobem *Innovació- Learning to do* i *Diàleg-Learning to do*.

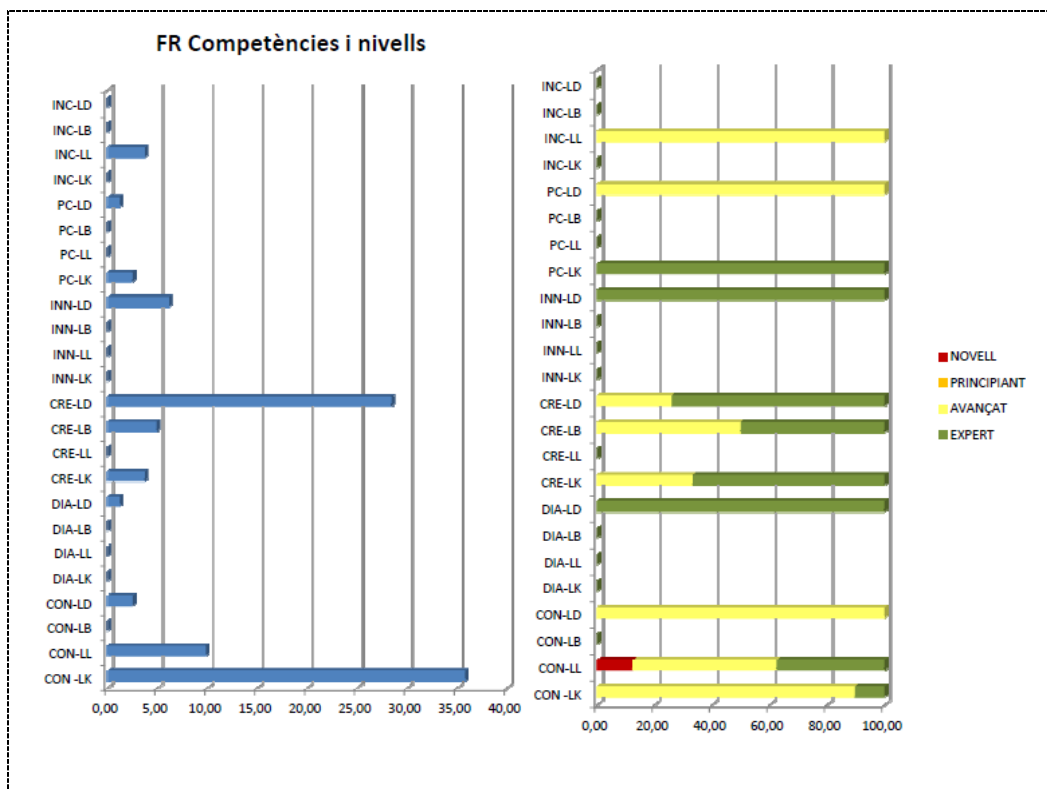


Figura 55: Competències i nivells desenvolupament a l'entrevista del Docent 2

### Resultats respecte a l'observació de l'activitat:

En l'activitat del Docent 2 es detecten vuit de les vint-i-quatre competències valuables mitjançant la rúbrica. Aquestes competències són:

**Competència Diàleg- Learning to know:** *L'educador facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS.*

**Competència Connexions-Learning to know:** *L'educador entén el seu treball*

*pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles.*

**Competència Creativitat-Learning to do:** *L'educador és capaç de L'educador és capaç de compartir amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit.*

**Competència Diàleg- Learning to live together:** *L'educador treballa amb els altres d'una manera que facilita que els alumnes puguin clarificar la visió que tenen del món i dels altres a través del diàleg.*

**Competència Connexions-Learning to do:** *L'educador és capaç de connectar i fer participar als alumnes en les seves esferes d'influència locals i globals.*

**Competència Connexions-Learning to live together:** *L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura.*

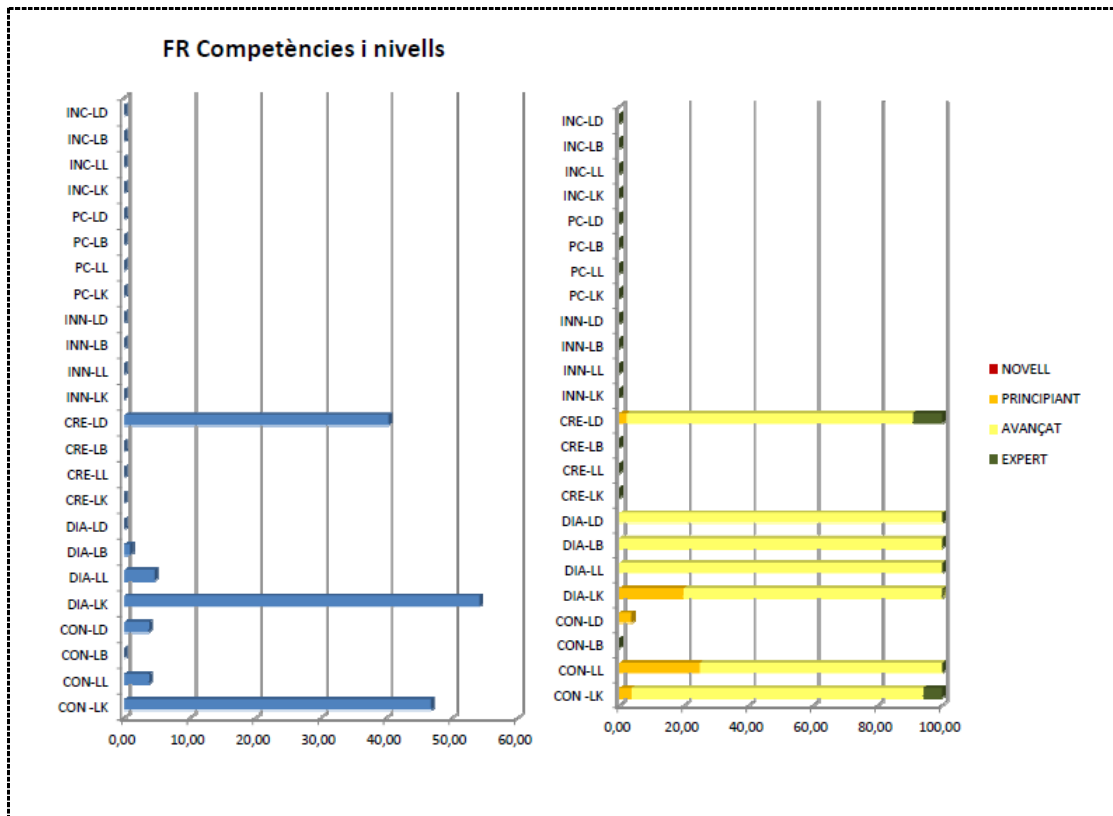
**Competència Diàleg-Learning to be:** *L'educador és una persona que mostra compassió i empatia i és conscient de la interconnexió amb el món en l'espai i el temps.*

**Competència Diàleg-Learning to do:** *L'educador és capaç de crear espais per a l'intercanvi d'idees d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions.*

En aquest cas observem dos fets destacables: 1) la pràctica totalitat de les competències mobilitzades correspon a tres categories: Connexions, Diàleg i Creativitat i 2) hi ha tres competències que a nivell de presència destaquen sobre totes les altres: Diàleg-Learning to know, Connexions-Learning to know i Creativitat Learning to do.

A nivell de desenvolupament, i amb un gradient de menys a més expertesa i complexitat trobem que Connexions-Learning to do es mostra exclusivament com a Novell; Diàleg-Learning to know i Connexions-Learning to live together presenten un 20% de nivell Novell i la resta a nivell Avançat. A un nivell 100% Avançat trobem Diàleg-Learning to live together, Diàleg-Learning to do i Diàleg-Learning to be.

Creativitat- *Learning to do* i *Connexions-Learning to know* presenten un patró heterogeni amb presència de nivell Novell (menor a 10%), Avançat (majoritàriament) i Expert (menor al 10%).



**Figura 56: Competències i nivells desenvolupament a l'activitat del Docent 2**

## 17.4 COMPARATIVA DE LES COMPETÈNCIES DETECTADES EN EL PLANTEJAMENT I EN L'ACCIÓ DOCENT

En relació a la Pregunta 3.4 *Hi ha diferències entre el que «diuen que fan» i el que «fan»?* es valoren les variacions respecte a la presència de **competències** entre les entrevistes realitzades i l'observació de les activitats i les diferències respecte als nivells de desenvolupament detectats a l'apartat 16.3.

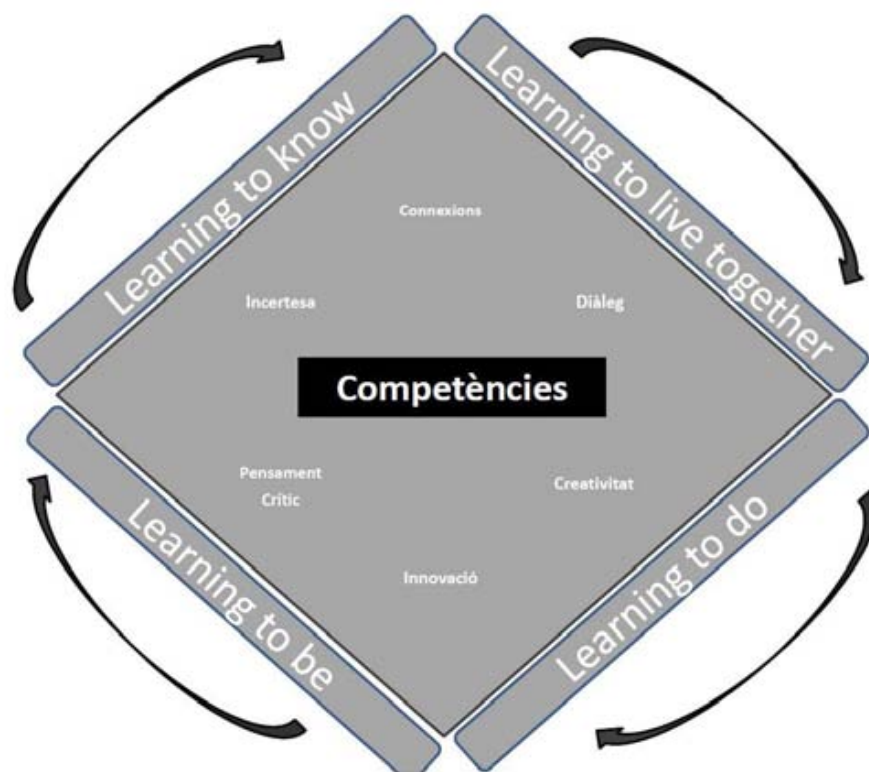


Figura 57: Elements CESC-Competències

### A) DOCENT 1

Respecte al Docent 1 es considera que existeix una certa concordança entre les entrevistes i l'observació de l'activitat respecte a les competències amb



major presència tot i que en alguns casos la freqüència és superior en l'activitat (*Connexions-Learning to know* o *Diàleg-Learning to know*) i en altres és superior a l'entrevista (*Creativitat-Learning to do*) (Figura 58).

*Connexions-Learning to be*, *Innovació-Learning to do*, *Pensament Crític-Learning to know* i *Pensament Crític-Learning to live together* es troben presents a l'entrevista però no en la realització de l'activitat.

Al contrari, *Diàleg-Learning to do* i *Incertesa-Learning to be* es mobilitzen durant l'activitat però no es detecten a l'entrevista.

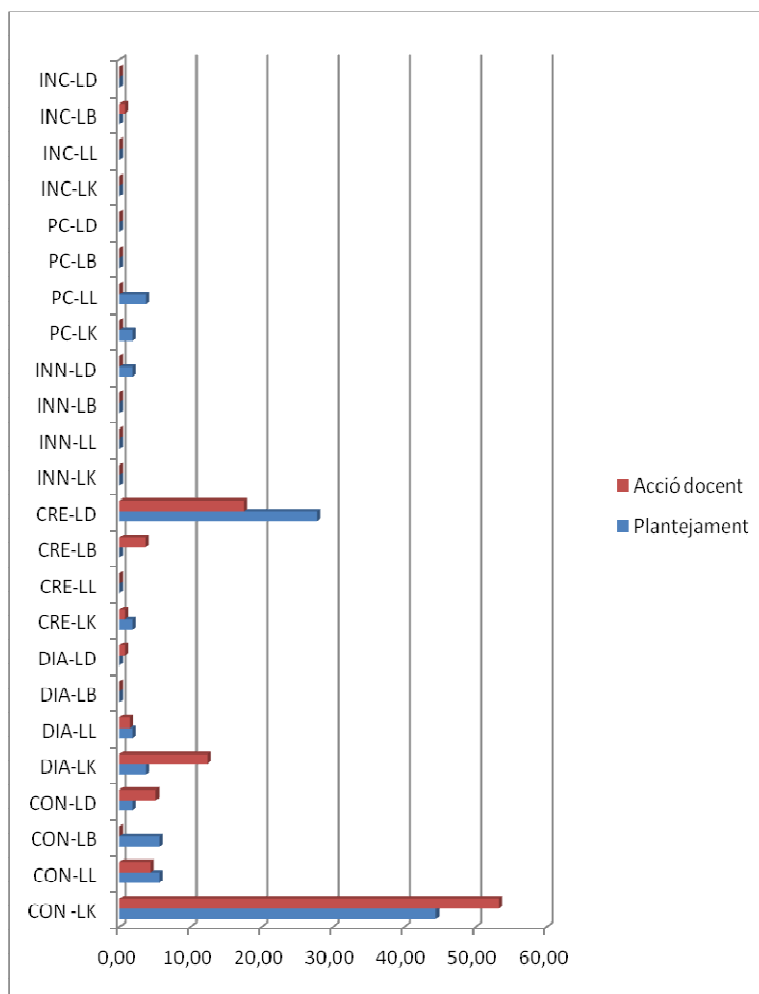
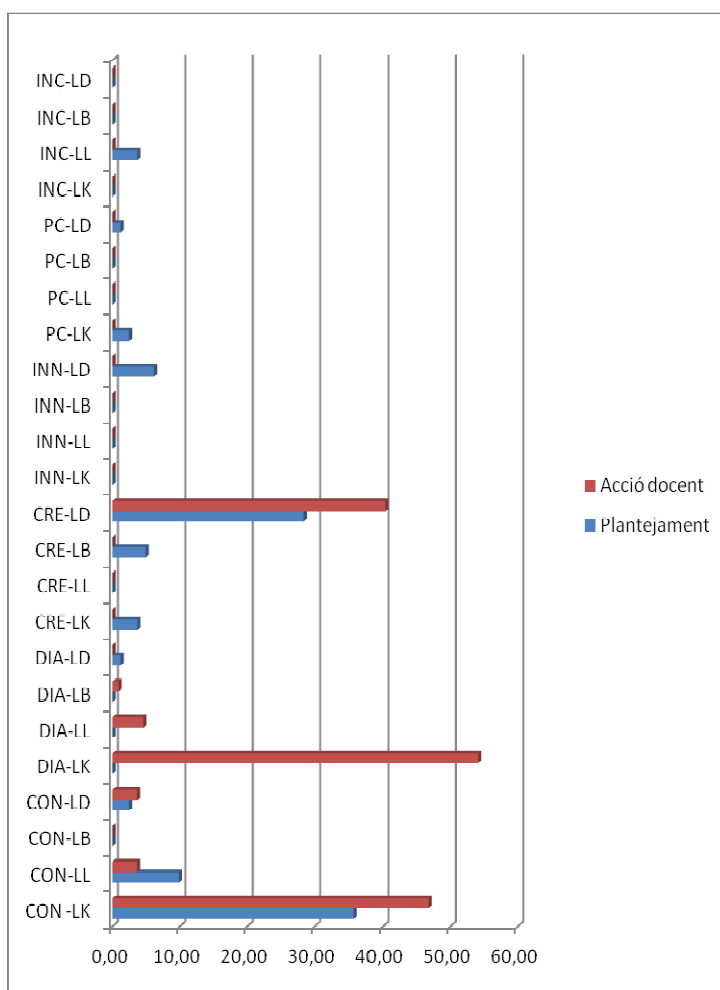


Figura 58: Comparativa entre plantejament i acció Docent 1

**B) DOCENT 2**

Respecte al Docent 2 es detecta concordança entre dues de les principals competències: *Connexions-Learning to know* i *Creativitat-Learning to do*, tot i que la freqüència és superior en el cas de l'activitat. Una diferència destacable és que a l'activitat es mobilitza la competència *Diàleg-Learning to know* amb una elevada presència però aquesta no és present a l'entrevista (Figura 60). També les competències *Diàleg-Learning to live together* o *Diàleg-Learning to be* també es detecten a l'activitat però no a l'entrevista, tot i que a amb una freqüència molt reduïda.

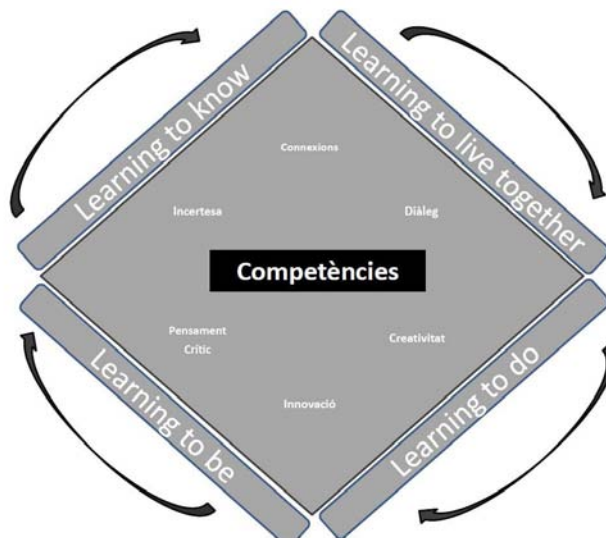
Al contrari, trobem tot un seguit de competències que apareixen a l'entrevista (amb baixa freqüència) i que no són mobilitzades durant la realització de l'activitat. Aquestes són: *Creativitat-Learning to know*, *Creativitat-Learning to be*, *Innovació-Learning to do*, *Pensament Crític-Learning to know*, *Pensament Crític-Learning to do* i *Innovació-Learning to live together*.



**Figura 59: Comparativa entre plantejament i acció Docent 2**

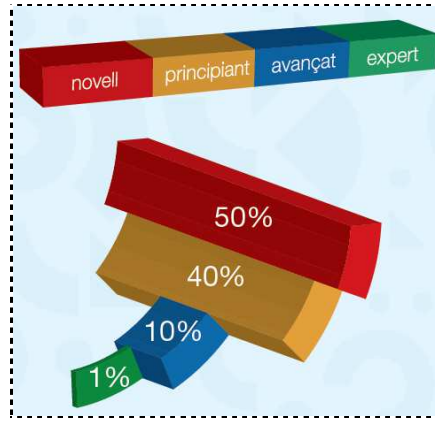
## 17.5 PATRÓ COMPETENCIAL DELS DOCENTS

Finalment, i com a resposta global a la Pregunta 3 d'investigació s'elabora **el patró competencial per a cada docent** en relació a les competències mobilitzades durant la realització de l'activitat.



**Figura 60: Elements CESC-Competències**

L'aplicació de la rúbrica d'avaluació sobre l'activitat permet obtenir un patró competencial per a cadascun dels docents. La representació d'aquests patrons (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** i **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) permet visualitzar quines són les competències professionals mobilitzades pel docent, quin és el pes d'aquestes competències en el conjunt de l'activitat (freqüència relativa representada a través del gruix dels cilindres) i en quin grau d'expertesa les mobilitzen (gradient de colors). A l'annex 7 trobareu els 2 patrons en format pdf.



**Figura 61: Llegendes del nivell de desenvolupament i freqüència relativa de les competències del Patró**

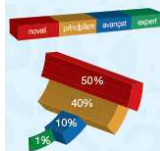
# DOCENT 1

	Learning to know	Learning to live together	Learning to be	Learning to do
<p><b>CONNEXIONS</b></p> <p>La que contextualitza, connecta, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments, protagonistes i moments temporals. Tracta els fenòmens de forma multidimensional (ambiental, social i econòmica) i entén les parts en la seva relació amb el tot amb la seva relació amb les parts.</p>	<p>L'educador entén el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles</p>	<p>L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura</p>	<p>L'educador s'involucra amb els alumnes de manera que construeix relacions positives.</p>	<p>L'educador és capaç de connectar i fer participar als alumnes en les seves esferes d'influència locals i globals</p>
<p><b>DIALOG</b></p> <p>La que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.</p>	<p>L'educador facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS</p>	<p>L'educador treballa amb els altres d'una manera que facilita que els alumnes puguin clarificar la visió que tenen del món i dels altres a través del diàleg</p>	<p>L'educador és una persona que mostra compassió i empatia i és conscient de la interconnexió amb el món en l'espai i el temps</p>	<p>L'educador és capaç de crear espais per a l'intercanvi d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions</p>
<p><b>CREATIVITAT</b></p> <p>La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d'aprenentatge compartit i promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat.</p>	<p>L'educador entén la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS</p>	<p>L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat a curt, mig i llarg termini</p>	<p>L'educador és una persona que utilitza de manera constructiva formes i mètodes per expressar i gestionar les emocions i sentiments (p.ex. gestió de conflictes) per tal de millorar la situació a l'escola i la comunitat (cultural, ecològic, social, econòmic).</p>	<p>L'educador és capaç de compartir amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit s</p>
<p><b>INNOVACIÓ</b></p> <p>La que facilita l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació (a nivell individual, comunitari i social) i assumeixi el risc, la responsabilitat i els errors sense por al fracàs.</p>	<p>L'educador entén la necessitat de canviar les pràctiques insostenibles i avançar cap a la qualitat de vida, igualtat, solidaritat i DS i facilita l'empoderament dels alumnes com a agents transformadors</p>	<p>L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou entre els alumnes una actitud ètica de voluntat de transformació i millora que facilita que l'individu esdevingui un agent actiu de canvi</p>	<p>L'educador és una persona que facilita espais on els alumnes puguin expressar els seus sentiments i contribuir amb idees i propostes innovadores i sense por al fracàs</p>	<p>L'educador és capaç d'assumir el seu rol d'agent de canvi i generar contextos on l'alumnat pugui imaginar futurs alternatius i solucions creatives</p>
<p><b>PENSAMENT CRITIC</b></p> <p>La que promou el qüestionament, l'anàlisi i l'avaluació d'informacions, argumentacions, opinions, valors i creences d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Facilita l'emergència de criteris, tot confrontant i avaluant els supòsits, les implicacions i les conseqüències dels actes i decisions preses. Fomenta, consegüentment a una comprensió més profunda dels interessos polítics, les influències dels mitjans de comunicació i les relacions de poder envers la sostenibilitat.</p>	<p>L'educador és capaç de plantejar els fenòmens tot qüestionant la realitat social, ambiental i econòmica</p>	<p>L'educador treballa amb els altres d'una manera que anima als estudiants a qüestionar les seves creences i supòsits en relació al DS</p>	<p>L'educador és una persona que L'educador és una persona que és conscient de l'impacte de les percepcions, els judicis, les decisions i les accions i ho han de tenir en compte en la seva acció docent</p>	<p>L'educador és capaç de facilitar la reflexió i avaluació crítica de les conseqüències de les decisions i accions i inspirar un sentit d'urgència per tal d'afavorir un canvi envers el DS</p>
<p><b>INCERTESA</b></p> <p>La que afavoreix un pensament i una actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat, que evidencia l'existència del risc i l'atzar en el present i en la construcció de futurs i, per tant, les possibles conseqüències de les consideracions i accions.</p>	<p>L'educador entén la importància d'estar preparats per l'imprevist i el principi de precaució</p>	<p>L'educador treballa amb els altres des d'una perspectiva d'incertesa com a actitud ètica, social i política per cercar models de canvi i construcció social i amb una visió oberta del futur</p>	<p>L'educador és una persona que treballa amb els alumnes i promou accions d'acceptació i de respecte cap a la diversitat de sentiments, dubtes i por davant d'allò inesperat i/o desconegut</p>	<p>L'educador és capaç d'oferir espais de participació i implicació de l'alumnat i adaptar la seva acció docent a la possible incertesa que es pugui generar</p>

Figura 62: Patró competencial en ES del Docent 1



## DOCENT 2



	Learning to know	Learning to live together	Learning to be	Learning to do
<b>CONNEXIONS</b> La que contextualitza, connecta, vincula i integra informacions, coneixements, esdeveniments, protagonistes i moments temporals. Tracta els fenòmens de forma multidimensional (ambiental, social i econòmica) i entén les parts en la seva relació amb el tot amb la seva relació amb les parts.	L'educador entén el seu treball pedagògic en base a la recerca de relacions, múltiples influències i interaccions com ara cicles de retroalimentació o entre dinàmiques temporals i a trobar formes d'explicar-los o fer-los visibles	L'educador treballa amb els altres d'una manera que es visualitzen i assumeixen les relacions d'interdependència entre generacions, així com entre rics i pobres i entre els éssers humans i la natura	L'educador s'involucra amb els alumnes de manera que construeix relacions positives.	L'educador és capaç de connectar i fer participar als alumnes en les seves esferes d'influència locals i globals
<b>DIALOG</b> La que facilita l'acceptació i l'aproximació a múltiples maneres d'entendre el món i promou l'intercanvi d'idees, la cooperació, la negociació i la comprensió.	L'educador facilita el diàleg i la complementarietat entre diferents coneixements i sabers (ciència, tecnologia, art, literatura, ciències socials, espiritualitat,...) i així afavoreix la construcció de coneixement en relació al DS	L'educador treballa amb els altres d'una manera que facilita que els alumnes puguin clarificar la visió que tenen del món i dels altres a través del diàleg	L'educador és una persona que mostra compassió i empatia i és conscient de la interconnexió amb el món en l'espai i el temps	L'educador és capaç de crear espais per a l'intercanvi d'idees d'idees i experiències des de diferents disciplines, orígens, cultures i generacions sense prejudicis ni preconcepcions
<b>CREATIVITAT</b> La que genera processos imaginatius que comporten un resultat concret ja sigui una acció, una idea o un objecte. Permet crear espais d'aprenentatge compartit i promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat.	L'educador entén la necessitat d'adquirir i interioritzar els coneixements pertinents per afrontar reptes i qüestions dels DS	L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou la visualització d'escenaris de sostenibilitat a curt, mig i llarg termini	L'educador és una persona que utilitza de manera constructiva formes i mètodes per expressar i gestionar les emocions i sentiments (p.ex. gestió de conflictes) per tal de millorar la situació a l'escola i la comunitat (cultural, ecològic, social, econòmic).	L'educador és capaç de L'educador és capaç de compartir amb els alumnes la responsabilitat del procés d'ensenyament tot creant espais d'aprenentatge compartit
<b>INNOVACIÓ</b> La que facilita l'empoderament de l'individu cap al canvi i la transformació (a nivell individual, comunitari i social) i assumeix el risc, la responsabilitat i els errors sense por al fracàs.	L'educador entén la necessitat de canviar les pràctiques insostenibles i avançar cap a la qualitat de vida, igualtat, solidaritat i DS i facilita l'empoderament dels alumnes com a agents transformadors	L'educador treballa amb els altres d'una manera que promou entre els alumnes una actitud ètica de voluntat de transformació i millora que facilita que l'individu esdevingui un agent actiu de canvi	L'educador és una persona que facilita espais on els alumnes puguin expressar els seus sentiments i contribuir amb idees i propostes innovadores i sense por al fracàs	L'educador és capaç d'assumir el seu rol d'agent de canvi i generar contextos on l'alumnat puguin imaginar futurs alternatius i solucions creatives
<b>PENSAMENT CRÍTIC</b> La que promou el qüestionament, l'anàlisi i l'avaluació d'informacions, argumentacions, opinions, valors i creences d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Facilita l'emergència de criteris, tot confrontant i avaluant els supòsits, les implicacions i les conseqüències dels actes i decisions presees. Porta, conseqüentment a una comprensió més profunda dels interessos polítics, les influències dels mitjans de comunicació i les relacions de poder envers la sostenibilitat.	L'educador és capaç de plantejar els fenòmens tot qüestionant la realitat social, ambiental i econòmica	L'educador treballa amb els altres d'una manera que anima als estudiants a qüestionar les seves creences i supòsits en relació al DS	L'educador és una persona que L'educador és una persona que és conscient de l'impacte de les percepcions, els judicis, les decisions i les accions i ho han de tenir en compte en la seva acció docent	L'educador és capaç de L'educador és capaç de facilitar la reflexió i avaluació crítica de les conseqüències de les decisions i accions i inspirar un sentit d'urgència per tal d'afavorir un canvi envers el DS
<b>INCERTESA</b> La que afavoreix un pensament i una actitud vital que permet dialogar entre allò conegut i allò desconegut o allò esperat i allò inesperat, que evidencia l'existència del risc i l'atzar en el present i en la construcció de futurs i, per tant, les possibles conseqüències de les consideracions i accions.	L'educador entén la importància d'estar preparats per l'imprevist i el principi de precaució	L'educador treballa amb els altres des d'una perspectiva d'incertesa com a actitud ètica, social i política per cercar models de canvi i construcció social i amb una visió oberta del futur	L'educador és una persona que treballa amb els alumnes i promou accions d'acceptació i de respecte cap a la diversitat de sentiments, dubtes i por davant d'allò inesperat i/o desconegut	L'educador és capaç d'oferir espais de participació i implicació de l'alumnat i adaptar la seva acció docent a la possible incertesa que es pugui generar

Figura 63: Patró competencial en ES del Docent 2

## 17. 6 SÍNTESI I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Dels resultats extrets en aplicar la rúbrica als dos docents del CdAMC en referència als **dominis** s'observa que ambdós coincideixen en el fet que ***Learning to know i Learning to do* són els dominis que presenten una major presència tant en el plantejament teòric de l'activitat com en el seu desenvolupament.** Es tracta de dos dominis que presenten una lògica relació en tant el *Learning to know* engloba el coneixement conceptual, factual i relacionat amb l'acció i el segon, òbviament, es refereix al desenvolupament de les habilitats i les capacitats per a l'acció. L'elevada presència de *Learning to know* també denota que des del CdAMC es treballa la interconnectivitat entre l'individu, la societat i la natura a nivell local i global, aspecte rellevant en l'ES.

En canvi, la presència molt menor dels altres dos dominis - *Learning to live together i Learning to be*- indica que aspectes significatius per una Educació per a la Sostenibilitat des de la complexitat com serien les emocions, el pluralisme, la comprensió, l'equitat o la incertesa com a actitud ètica no es tenen tant en consideració.

En relació a les **categories de complexitat**, també existeix coincidència entre els dos docents en tant **la categoria de *Connexions* és la més present**, tant en el plantejament teòric de l'activitat com en el seu desenvolupament. Seguidament amb una presència intermitja es detecten les categories *Creativitat i Diàleg*. Les altres tres categories -***Innovació, Pensament Crític i Incertesa***- **tenen una presència molt reduïda o inexistent** tant en el plantejament com en la pròpia activitat.

Respecte a la mobilització concreta de les competències professionals en ES des de la visió de la complexitat, dels resultats de la rúbrica s'extreu que existeixen unes competències que es troben presents en el plantejament de les activitats i que són efectivament mobilitzades pels docents quan es desenvolupen amb els alumnes, tals com ***Connexions-Learning to know***,



***Creativitat-Learning to do i Diàleg-Learning to know.*** En el cas del Docent 2 resulta destacable el fet que a l'activitat es mobilitza la competència *Diàleg-Learning to know* amb una elevada presència però aquesta no és present a l'entrevista. Es considera que aquesta és una competència que està present en el plantejament de ambdues activitats i que es mobilitza de forma clara a l'hora de realitzar l'activitat però, en el cas del Docent 2 no va quedar palès durant l'entrevista.

També resulta lògic que aquestes **competències que semblen ser estructurals, en tant formen part del plantejament i de l'actuació, tinguin una major presència en l'activitat doncs, al tractar-se de competències, sempre resulta més fàcil detectar-les i avaluar-les mitjançant l'acció.**

Un altre aspecte destacable és el fet que **en el plantejament es detecten més competències de les que semblen mobilitzar-se durant la realització de l'activitat.** Aquest és el cas de *Connexions-Learning to be, Innovació-Learning to do, Innovació-Learning to live together, Pensament Crític-Learning to know, Pensament Crític-Learning to live together, Pensament Crític-Learning to do, Creativitat-Learning to know, Creativitat-Learning to be.* També caldria valorar el fet que la majoria es tracten de competències vinculades *al pensament crític, la innovació i la creativitat, categories que com s'ha comentat resulten molt importants per l'ES però que semblen difícils de posar en pràctica quan es realitza l'activitat.*

Al contrari, competències com *Diàleg-Learning to do i Incertesa-Learning to be* es mobilitzen durant l'activitat malgrat no han estat detectades durant l'entrevista.

Tant important com quines són les competències que mobilitzen els docents és veure en quin nivell de desenvolupament ho fan. En aquest sentit, en ambdós docents es detecta que a l'entrevista les competències detectades es situen en un nivell d'elevada *Expertesa* i complexitat. En canvi, en el desenvolupament de l'activitat aquests nivells disminueixen i s'obté una

major presència del nivell *Avançat* i en alguns casos (*Connexions-Learning to do*, *Connexions Learning to know*, *Connexions-Learning to live together* i *Diàleg-Learning to know*) de *Principiant*. Semblaria doncs, que en el plantejament de l'activitat la complexitat es troba present a un nivell alt d'expertesa però que, en canvi, **existeix una certa dificultat en traslladar aquesta complexitat a l'hora de desenvolupar l'activitat amb els alumnes.**

Dels resultats exposats s'interpreta que **existeix una vinculació evident entre el patró competencial dels docents del CdAMC i el procés formatiu en complexitat** desenvolupat al llarg dels darrers anys i que es visualitza en el fet que les categories ***Connexions***, ***Creativitat*** i ***Diàleg*** siguin les categories principals en ambdós docents, tant en el plantejament com en l'actuació docent de l'activitat. D'una banda, es considera que l'elevada presència de la categoria *Connexions* és conseqüència de *l'enfocament sistèmic* del procés formatiu i del treball realitzat amb els docents per a aprofundir en una visió del món com a un conjunt interrelacionat de parts que constitueixen un tot. Així mateix, durant el procés formatiu en complexitat es desenvoluparen diferents estratègies per integrar en les activitats del CdAMC espais d'aprenentatge compartit i l'obertura a l'intercanvi de visions i aproximacions complementàries a la visió del món, fet que es visualitza en la presència de les categories de ***Creativitat*** i ***Diàleg***.

L'evidència d'aquestes consideracions la trobem també en el relat dels docents (annex 1) i com en el treball de tesina *El Model Sistèmic Complex com a instrument d'anàlisi del grau de complexitat de les activitats del CdA Monestirs dels Cister* (García, 2010).

Per altra banda, respecte a la baixa o inexistent presència de les categories *d'Innovació*, *Pensament Crític* i *Incertesa* es considera que l'equip docent es troba en un procés de millora constant respecte a l'assimilació de la complexitat a la seva pràctica docent i que, segurament, aquestes semblen

ser les més difícils d'assimilar per part dels docents com a competència professional.

Així, pel que fa referència a la **Innovació**, aquesta resulta indispensable en un context on la informació i la construcció de coneixement requereix nous plantejaments educatius. Un escenari que, com a empoderador de l'individu cap al canvi i la transformació, resulta necessari i oportú per a l'ES des de la mirada de la complexitat Calafell (2010) i que, alhora, requereix de l'assumpció del risc, la responsabilitat i l'atzar sense por al fracàs per part del docent.

En aquest sentit, es vincula també la baixa presència de la categoria **Incertesa**, un element cabdal per a una ES entesa des de la complexitat però que sembla difícil d'assimilar i aplicar a la pràctica docent. Aquests resultats són coincidents amb els d'altres investigacions en l'àmbit de la complexitat i la pràctica educativa tals com Gual (2015). Segurament el repte a considerar sigui, doncs, el trencament de la visió determinista dels fenòmens del món i poder construir una nova visió que, de forma oportuna a la realitat educativa del CdAMC, ajudi a analitzar la perspectiva històrica de la humanitat i la natura assumint la incertesa i passant del determinisme a la llibertat des de la perspectiva que entenem el futur en clau de multitud de camins possibles (Bonil Gargallo, 2005; Innerarity, 2010; Morin & Cots, 2000).

Avançar en aquesta visió complexa que accepta la incertesa i el risc també es troba connectat amb l'assimilació i desenvolupament de les competències del **Pensament Crític** donat que aquest ensenya a defensar posicions en assumptes complexos, a considerar una àmplia varietat de punts de vista, a analitzar conceptes i conclusions, a resoldre problemes, a transferir idees a nous contextos, a examinar suposicions, a explorar implicacions i conseqüències i, cada vegada més, a acceptar les contradiccions i inconsistències del propi pensament i experiència (Paul, R.; Elder, 2006). Mobilitzar les competències professionals del **Pensament Crític** implica d'un

procés d'aprenentatge reflexiu que els converteixi en "docents crítics i "autònoms" en la capacitat d' "aprendre a aprendre" i aprendre a ser "aprenents" durant tota la seva vida. (Brookfield, 1987, 2005b).

Incorporar doncs la totalitat de categories de complexitat i competències professionals en ES des de la visió de la complexitat, suposaria la maduresa de l'equip docent respecte a la complexitat. Un equip docent capacitat per a qüestionar-se les pròpies opinions, les informacions, les multitud de possibles conseqüències de les accions, els valors i creences d'una manera sistemàtica, eficient i intencionada. Un equip empoderat cap al canvi i la transformació (a nivell d'aula, d'escola i societat) i que assumeixi el risc, la responsabilitat i la incertesa com a inspiració per fer front als complexos problemes de sostenibilitat del nostre món.

PART V

CONCLUSIONS





**Girl in a suitcase. Candela Cuervo.**

[www.candelacuervo.com](http://www.candelacuervo.com)

*"I'm always looking outside, trying to look inside, trying to say something that is true. But maybe nothing is really true. Except what's out there. And what's out there is constantly changing"* Robert Frank.  
Fotògraf.

*"Al fin y al cabo, somos lo que hacemos para cambiar lo que somos"* Eduardo Galeano.  
Escriptor.

*Arribem al que semblava la nostra destinació però el camí encara continua. Ho saps, ho has sapigut sempre, gairebé des del principi, el final no és més que una etapa del camí, la primera passa de la següent ruta. On comença i on acaba?...La maleta és plena i buida al mateix temps...Com deia el poeta: "Nosotros, los de entonces, ya no somos los mismos..."*

Aquesta part final conclou la tesi tot exposant les conclusions de la recerca en resposta als objectius i la finalitat de la recerca sota l'orientació dels resultats de les preguntes d'investigació presentats a la part IV.

En primer lloc, es presenten tres capítols orientats a cadascun dels objectius d'investigació (1, 2 i 3). En segon lloc, es desprenen noves línies de recerca que podrien esdevenir punt de partida per a futures investigacions que donin continuïtat a la present.

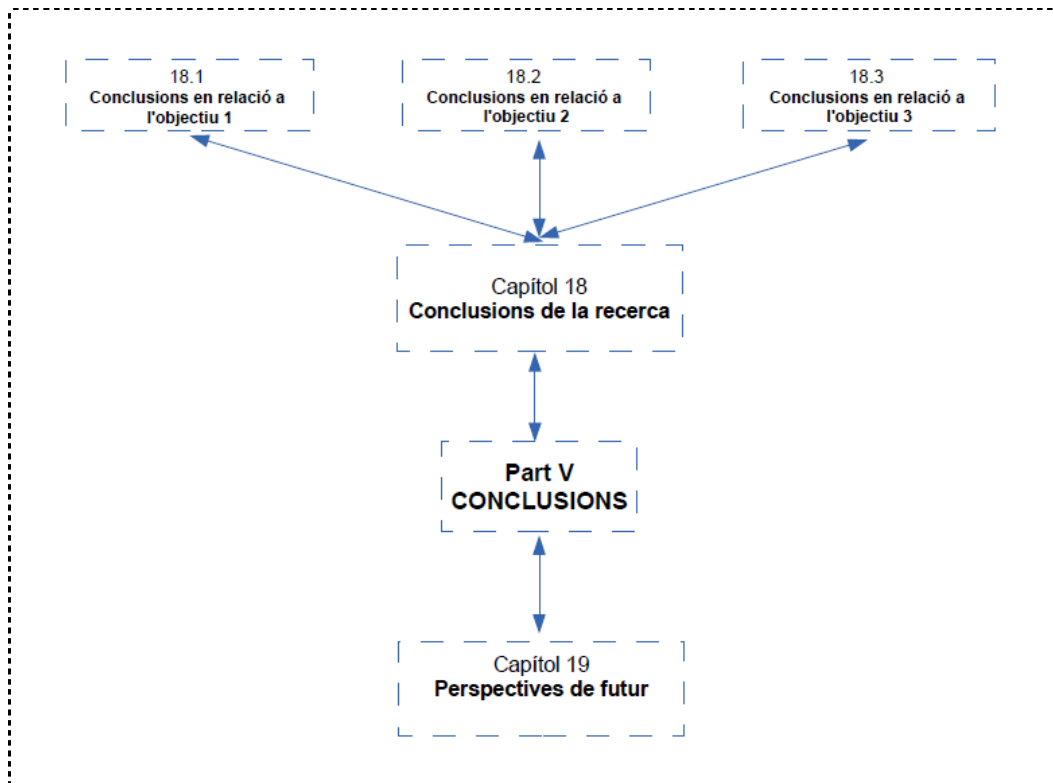


Figura 64: Organització de la part V



## CAPÍTOL 18 CONCLUSIONS DE LA RECERCA

La finalitat d'aquesta recerca és analitzar la mobilització de competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat de docents del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister. Amb aquesta anàlisi es pretén fer una contribució a l'enfocament competencial en ES, i a la seva avaluació, des de la visió de la complexitat. En aquest capítol es presenten les conclusions dels objectius d'investigació plantejats i les aportacions d'aquesta recerca.

### 18.1 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 1

En referència a l'**Objectiu 1: *Construir un marc de competències professionals en ES, des de la visió de la complexitat***, la construcció del CESC esdevé una aportació teòrica sòlida d'aquesta investigació perquè es fonamenta en els principals referents d'aquest camp i perquè s'ha realitzat una anàlisi profunda i completa.

**El marc de competències professionals que s'aporta contribueix a l'enfocament competencial de l'Educació per a la Sostenibilitat** i a la reducció del coll d'ampolla que suposa per a la millora de la qualitat dels processos d'ensenyament-aprenentatge en ES el fet de no disposar d'un marc de competències professionals que incorpori de forma clara i facilitadora els principis de la complexitat com a oportunitat per a l'avenç de l'ES.

Un marc que contribueix a aquesta visió en tant **la mobilització de les seves competències implica un nou model de pensament, un nou marc de valors, una recuperació i consciència del paper de les emocions i una reformulació de l'acció** mitjançant un enfocament més estratègic on l'individu assumeix la llibertat com a responsabilitat, la convivència com a model per avançar cap a la democràcia i l'acció com a vehicle de transformació social, ambiental i econòmica. Un marc on les connexions, el diàleg, la creativitat, la innovació el pensament crític i la incertesa esdevenen elements essencials que **contribueixen a una realització professional i innovadora que doni resposta als múltiples problemes i reptes actuals i futurs.**

Un marc que aporta complexitat als marcs competencial existents -CSCT i LFF- donat que els elements estructurals del CESC, construïts en base al marc teòric, **ajuden a millorar la seva aplicabilitat en l'àmbit de l'aula -com a nivell fonamental de la pràctica docent-** i aporten categories de complexitat que, si bé es troben presents en algunes de les competències dels marcs referents, no ho estan de forma homogènia. Així, des d'una ES emmarcada en la complexitat, **el CESC aporta una definició clara de les competències professionals que faciliten la seva aplicació i avaluació** (a través de la rúbrica també aportada en aquesta investigació) i pot orientar la pràctica educativa dels docents per fer-la avançar cap a **una major comprensió dels fenòmens del món** i actuar sobre ells des **d'una perspectiva transformadora** que permeti la construcció d'una societat i un futur més sostenibles a través de l'ES i la reformulació dels processos d'ensenyament-aprenentatge.

Així mateix, el procés de concreció de les competències del CESC per a la construcció de la rúbrica d'avaluació suposa en sí una limitació per a la investigació en tant focalitzar en un nombre reduït de competències pot deixar de banda alguns matisos interessants a avaluar en la pràctica docent.

En síntesi, el *Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat a l'Aula -CESC-*, aporta un marc d'actuació, un escenari, una via que permet reorientar l'educació i **els sistemes d'aprenentatge per a tota la vida** per tal de capacitar els educadors per un futur més sostenible.

## 18.2 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 2

En referència a l'Objectiu 2: *Dissenyar i aplicar un instrument que permeti avaluar la mobilització de competències professionals en ES des de la visió de la complexitat en contextos educatius*, la rúbrica dissenyada és un bon instrument que **esdevé una aportació metodològica de la investigació** a un àmbit, el de l'avaluació de competències professionals en ES, on el nombre d'estudis referents és limitat.

L'instrument dissenyat **permet identificar els patrons competencials dels docents en quant a la mobilització de competències professionals en ES des de la complexitat** i identificar regularitats en la realització de les activitats. La utilitat **d'explorar i avaluar el nivell d'assoliment d'aquestes competències per a cada docent o equips de docents**, inclús a nivell d'autoavaluació o coavaluació, també facilita la **presa de decisions** a favor de la millora d'aquestes competències en grau de complexitat i facilita als docents **un sistema de seguiment i control** de les millores introduïdes. Aquest fet es valora com una fortalesa de l'instrument.

L'instrument esdevé **creïble, conforme, transferible i consistent**. La rúbrica dissenyada és fruit d'un procés de validació reiterada amb diferents mostres d'informació, els propis agents del CdAC i l'equip investigador. Específicament, l'instrument ha estat validat per un panell d'experts. Una altra fortalesa deriva del fet que, a banda de quedar avalada la seva òptima posada en pràctica en el fenomen investigat, l'instrument presenta una clara operativitat tot fixant-se en aquells aspectes de la pràctica docent tals com la manera en que es plantegen els fenòmens (*Learning to know*), com s'estructura l'activitat i les relacions entre els participants (*Learning to live together*), quin és el rol que juga el mateix docent en l'activitat (*Learning to be*) i quines són les produccions de l'alumnat que emergeixen de l'activitat -preguntes, exercicis, materials elaborats etc.- (*Learning to do*).

Un altre és la seva **operativitat** que, com s'ha dit, **facilita als educadors l'autoavaluació o coavaluació**. Suposa, doncs, una oportunitat per a que el docent pugui reflexionar sobre la seva pròpia pràctica, actuar de forma autònoma i fer-se responsable de les seves decisions tot adquirint **un rol actiu en l'evolució i assoliment de les seves pròpies**

**competències** i en la seva pròpia formació materialitzat, així, el principi d'**aprenentatge al llarg de la vida**.

En relació a la seva **conformabilitat**, la rúbrica presenta dependència d'uns referents teòrics i és fiable en quant que aquests referents són coherents i significatius per al camp d'investigació.

La seva **transferibilitat a d'altres contextos educatius** (formals i no formals) com a instrument d'avaluació prou generalitzable és un altre dels seus valors. En aquest sentit un element important tingut en compte en el seu disseny és que no calgui ser un expert en el marc teòric que orienta la investigació –especialment en referència a la complexitat- ni calgui un procés formatiu per a poder aplicar-la ni extreure conclusions dels seus resultats. Respecte la representació dels resultats de la rúbrica s'ha vetllat per l'ús d'eines digitals que accessibles per a tots els potencials usuaris de manera que els educadors puguin realitzar l'autoavaluació o coavaluació. Tot i així, en la representació del patró competencial, es considera que disposar d'una eina o aplicació digital que permetés realitzar la representació del patró de forma automàtica facilitaria encara més el seu ús i, per tant, podria ser una línia futura a treballar.

### 18.3 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 3

En referència a l'**Objectiu 3: Analitzar quines competències professionals en ES des de la complexitat mobilitzen els docents del CdAMC en les seves activitats i en quin grau**, els patrons competencials construïts denoten que el **model educatiu del Camp d'Aprenentatge Monestirs del Cister està consolidat** tot i que s'evidencien **algunes mancances respecte a la mobilització de competències professionals** en Educació per a la Sostenibilitat des de la visió de la complexitat.

**Resulta evident que els dos docents del CdAMC mostren un patró coincident a trets generals en els dominis, categories de complexitat i competències que mobilitzen.** El fet que *Learning to know* i *Learning to be* siguin els dominis predominants i que *Connexions*, *Creativitat* i *Diàleg* siguin les categories siguin les més presents denota que **existeix un model educatiu sòlid i un treball col·lectiu i compartit per ambdós docents.**

El patró competencial obtingut denota també que **existeix una vinculació entre la formació en complexitat rebuda pels docents amb anterioritat i la tipologia de categories i competències que desenvolupen, així com en el grau d'expertesa en complexitat que evidencien.**

En base a l'anàlisi dels resultats i el marc teòric referent es senyalen algunes **orientacions didàctiques encaminades a la formació permanent**, a nivell del CdAMC i a nivell general, **per avançar envers la mobilització de competències professionals en ES des de la complexitat:**

**-Millora del patró competencial del docents del CdAMC:** els patrons competencials dels docents permeten visualitzar també que existeix un marge de millora i aprofundiment en l'assimilació i transferència dels principis de la complexitat cap a les competències professionals en ES que mobilitzen tals com d'incrementar la presència dels dominis *Learning to live together* i *Learning to* i de les categories de complexitat *Innovació*, *Pensament Crític* i *Incertesa* tant en el plantejament com en la pròpia activitat. També resultaria important aconseguir traslladar els alts nivells d'expertesa dels docents demostrats en el plantejament de les activitats a la seva posada en pràctica amb els

alumnes. En aquest sentit, donar continuïtat al procés formatiu del CdAMC incorporant aquest marc competencial explícitament seria una oportunitat de millora.

**-Formació permanent:** a nivell general, en l'àmbit de la formació permanent capacitar als docents en vers l'ES suposaria facilitar els coneixements i habilitats específiques que permetessin als educadors proposar i generar noves formes d'educació, nous coneixements i fenòmens. Un **procés d'aprenentatge al llarg de la vida** i una realització professional i innovadora que doni resposta als múltiples problemes i fenòmens de l'entorn socioeconòmic, cultural, científic, polític i ambiental, motor i motiu de qualsevol intervenció educativa.

**-Formació inicial del professorat:** treballar des d'aquesta perspectiva incorporant-la als currículums de formació inicial del professorat facilitaria que els futurs docents poguessin capacitar-se per fer front als múltiples reptes de l'ES i la sostenibilitat als que hauran d'afrontar-se durant la seva tasca professional i seria de gran utilitat per forjar l'enfocament competencial de l'ES.

Amb aquest enfocament formatiu es pot contribuir a superar les limitacions que suposa per a la millora de la qualitat dels processos d'ensenyament-aprenentatge el fet de no disposar d'un marc de competències específiques dels educadors i avançar, d'aquesta manera, en l'enfocament competencial de l'Educació per a la Sostenibilitat des de la visió de la complexitat.

## **CAPÍTOL 19 PERSPECTIVES DE FUTUR**

La recerca ha plantejat algunes qüestions per resoldre i alguns fronts oberts per possibles noves línies de recerca que pugin aprofundir en la línia d'aquesta investigació. A continuació es presenten alguns d'aquests plantejaments.

### **TRANSFERIBILITAT DEL MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS EN EDUCACIÓ PER A LA SOSTENIBILITAT DES DE LA VISIÓ DE LA COMPLEXITAT –CESC-**

- Aprofundir en la transferibilitat del CESC a diferents contextos i tipologies de pràctica docent (EF i ENF).
- Dissenyar, aplicar i avaluar escenaris formatius per a educadors (EF i ENF) per tal de contribuir i facilitar la formació de docents envers la mobilització de competències professionals en ES des de la visió de la complexitat.

### **APLICABILITAT DE LA RÚBRICA**

- Aplicar la rúbrica en altres equips docents per tal d'avaluar la validesa d'aquest instrument d'avaluació de competències en altres equips i en altres àmbits educatius d'EF i ENF.
- Aplicar i analitzar l'ús de la rúbrica com a instrument d'auto o coavaluació per part dels propis docents.
- Aplicar i analitzar l'ús de la rúbrica com a instrument potencial per a processos de reflexió compartida i canvi institucional.
- Avançar en la representació dels resultats de l'avaluació per tal que aquests siguin fàcilment interpretables pels docents i permetin fer un seguiment de l'evolució del docent en quant a la mobilització de competències professionals en ES cap a un major grau de complexitat.

- Més enllà de l'avaluació interna, fomentar i valorar l'ús de la rúbrica en tallers i cursos formatius d'educadors.

## **INTEGRACIÓ DEL PENSAMENT COMPLEX EN ELS PROCESSOS D'ENSENYAMENT-APRENTATGE**

- Donar continuïtat al procés formatiu del CdAMC focalitzat en la mobilització integral de les competències professionals en ES des de la complexitat.
- Aplicar la rúbrica en la resta de docents de l'equip educatiu del CdAMC per tal de valorar quines coincidències i diferències existeixen entre els diferents membres i analitzar, així, el patró competencial en ES des de la complexitat d'aquest equipament educatiu i altres equipaments.
- Analitzar i valorar com es trasllada la concepció complexa de la pràctica educativa als alumnes que han fet les activitats al CdAMC. Això permetria tenir dades vàlides i fiables sobre com docents i alumnat reben els principis de la complexitat i com operen amb ells.
- Explorar en el procés de disseny d'instruments d'anàlisi la via per a transferir els principis de la complexitat de forma pràctica i abastable sense perdre el rigor i la complexitat amb el que han estat construïts.



PART VI.

REFERÈNCIES

BIBLIOGRÀFIQUES

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2004). *Libro Blanco. Título de grado de magisterio*. Retrieved from [http://www.aneca.es/var/media/150404/libroblanco\\_jun05\\_magisterio1.pdf](http://www.aneca.es/var/media/150404/libroblanco_jun05_magisterio1.pdf)
- Ahumada, P. (2005). *Hacia una evaluación auténtica del aprendizaje*. Mexico: Paidós.
- Albert Gómez, M. J. (2007). *La Investigación Educativa. Claves Teóricas*. (M. Hill, Ed.). Madrid.
- Allen, D. (2000). *La evolución del aprendizaje de los estudiantes. Una herramienta para el desarrollo profesional de los docentes*. Barcelona: Paidós.
- Alsina Masmitjà, J. (Coord). (2013). *Rúbriques per a l'avaluació de competències*.
- Álvarez-Gayou Jurgenson, J. L. (2003a). *Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología*. México, D.F, etc.: Paidós. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1717681~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1717681~S1*cat)
- Álvarez-Gayou Jurgenson, J. L. (2003b). *Cómo hacer investigación cualitativa: fundamentos y metodología*. Mexico D.F.: Paidós.
- Anguera, M.T; Arnau, J.; ATO, M.; Martínez, R.; Pascual, J.; y Vallejo, G. (1998). *Métodos de investigación en psicología* (Síntesis). Madrid.
- AQU. (2004). *Competències professionals bàsiques comunes dels llicenciats en Medicina formats a les universitats de Catalunya*. Retrieved from [http://www.aqu.cat/doc/doc\\_73693838\\_1.pdf](http://www.aqu.cat/doc/doc_73693838_1.pdf) (Consulta: 2 juliol de 2015)
- Aramburu, F. (2000). *Medio ambiente y educación*. Madrid: Síntesis Educación.
- Arter, J., and J. C. (2007). *Creating and recognizing quality rubrics*. Upper Saddle River, NJ: PEARSON.
- Aznar, P. U. M. À. (2009). La formación de competencias básicas para el desarrollo sostenible: el papel de la Universidad. *Revista de Educación, Número ext*, 219–237.
- Bahamonde, N. (2007). *Los modelos de conocimiento científico escolar de un grupo de maestras de educación infantil: un punto de partida para la construcción de "islotos interdisciplinarios de racionalidad" y "razonabilidad" sobre la alimentación humana*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Bain, K. (2006). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. València: Publicacions Universitat de València.
- Banqué, N. (2015). *DIBUIXANT CARTOGRAFIES COMPETENCIALS Un perfil competencial que afavoreix la innovació d'equips educatius en contextos de ciència*.
- Barreto, I., Velandia-Morales, A., & Rincón-Vásquez, J. C. (2011). *ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS TEXTUALES: APLICACIONES EN*

- Bauman, Z. (2006). *Vida Líquida*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Bauman, Z., & Sampere, J. (2007). *Els Reptes de l'educació en la modernitat líquida*. Barcelona: Arcàdia.
- Bertman, S. (1998). *Hyperculture: The Human Cost of Speed*. Westport: Praeger Publishers.
- Bertschy; F, Künzli, C; Lehmann, M. (2013). Teachers' competencies for the Implementation of Educational Offers in the Field of Education for Sustainable Development. *Sustainability*, 5, 5067–5080.
- Black, P, William, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 4 (1), 7–71.
- Blaikie, N. W. . (1999). *A critique of the use of triangulation in social research. Quality and Quantity*.
- Blaxter, L, Hughes, C., & Tight, M. (2008). *Cómo se investiga*. Barcelona : Graó. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1739233~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1739233~S1*cat)
- Boada, M., & Saurí i Pujol, D. (2002). *El Canvi global*. Barcelona : Rubes. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1562973~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1562973~S1*cat)
- Bolívar Botía, A. (2008). *Didáctica y currículum : de la modernidad a la postmodernidad*. Málaga : Aljibe. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1839932~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1839932~S1*cat)
- Bonil Gargallo, J. (2003). *El Paradigma de la complexitat: una aproximació des de l'àrea de didàctica de les ciències*.
- Bonil Gargallo, J. (2005). *La recerca avaluativa d'un programa de l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals dissenyat prenent com a marc teòric el paradigma de la complexitat: orientacions per al canvi*. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- Bonil Gargallo, J., Calafell, G., Orellana, M. L., Espinet, M., & Pujol Vilallonga, R. M. (2004). EL DIÁLOGO DISCIPLINAR, UN CAMINO NECESARIO PARA AVANZAR HACIA. *Investigación En La Escuela*, 53, 83–98.
- Bonil Gargallo, J., Junyent, M., & Pujol Vilallonga, R. M. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka*, 7, 198–215.
- Bonil Gargallo, J., & Pujol Vilallonga, R. M. (2004). El grup còplex: l'aventura d'integrar la complexitat dins de la formació científica de la ciutadania. In *Investigar i innovar educació, sota l'enfocament de la complexitat* (Vol. Barcelona). Grup d'assessorament didàctic, Universitat de Barcelona.
- Bonil Gargallo, J., & Pujol Vilallonga, R. M. (2005). El Paradigma de la Complexitat: un marc per a orientar l'activitat científica escolar. *Revista Catalana de Pedagogia*, 4,

- Bonil Gargallo, J., Sanmartí Puig, N., Tomás, C., & Pujol Vilallonga, R. M. (2004). Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas sociales: el paradigma de la complejidad. *Investigación En La Escuela*, 53, 5–19.
- Bonil, J., & Pujol, R. M. (2008). Orientaciones didácticas para favorecer la presencia del modelo conceptual complejo de ser vivo en la formación inicial del profesorado de educación primaria. *Enseñanza de Las Ciencias*, 26(3), 403–418.
- Bonil, J., & Pujol Vilallonga, R. M. (2008). El paradigma de la complejidad, un marco de referencia para el diseño de un instrumento de evaluación de programas en la formación inicial de profesorado. *Enseñanza de Las Ciencias*, 26(1), 5–22.
- Bonil, J; Junyent, M y Pujol, R. (2010). Educación para la Sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka Enseñanza Y Divulgación de Las Ciencias*, 7, 198–215.
- Braslavsky, C. (1993). *Autonomía y anomia de la educación pública argentina*. Buenos Aires: FLACSO.
- Brookfield, S. D. (1987). *Developing critical thinkers: Challenging adults to explore alternative ways of thinking and acting*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Brookfield, S. D. (2005a). *The power of critical theory for adult learning and teaching*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Brookfield, S. D. (2005b). *The power of critical theory for adult learning and teaching*. Maidenhead, UK: Open University Press.
- Bruner, J. (1992). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza.
- Bustamante, G. (2003). *El concepto de competencia III. Un caso de recontextualización: Las “ competencias” en la educación colombiana*. (Bogotá, Ed.). Sociedad Colombiana de Pedagogía.
- Calafell, G. (2010). *L’Emergència del diàleg disciplinar com a oportunitat per incorporar la complexitat en l’educació científica. Tesi doctoral*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Calafell, G., Bonil, J., & Pujol, R. M. (2005). El diálogo disciplinar, un camino para avanzar hacia la sostenibilidad desde la construcción de modelos explicativos sobre fenómenos ambientales: aplicación al diálogo ciencias danza en la temática de los residuos. *Enseñanza de Las Ciencias*, (Número extra. VII Congreso), 1–8.
- Campo, L. (2014). *servicio y educación superior Una rúbrica para evaluar la calidad de proyectos*. Universitat de Barcelona.
- Cano, E. (2005). *Cómo mejorar las competencias de los docentes. Guía para la*

*autoevaluación y el desarrollo de las competencias del profesorado*. Barceona: Graó.

Caride Gómez, J. A., & Meira Cartera, P. Á. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel.

Cebrian, G. (2010). *Les competències professionals en Educació per a la Sostenibilitat en la formació inicial del professorat i la seva avaluació*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Chomsky, N. (1965). *No Title Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge, Massachusetts: The M.I.T. Press.

Colás Bravo, M. P., & Buendía Eisman, L. (1992). *Investigación Educativa*. Sevilla: Ediciones Alfar, SA.

CONDE, A. Y POZUELO, F. (2007). Las plantillas de evaluación (rúbrica) como instrumento para la evaluación. Un estudio de caso en el marco de la reforma de la enseñanza universitaria en el EEES". *Investigación En La Escuela*, 63, 77–90.

CONSEJO EUROPEO DE LISBOA 23 Y 24 DE MARZO 2000. Conclusiones de la Presidencia. (n.d.). Retrieved July 15, 2015, from [http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1\\_es.htm](http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_es.htm)

Cook, T. D., & Reichardt, C. H. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.

Cunningham, W.P; Saigo, B. . (1999). *Environmental Science. A global concern*. Sydney: WCB/McGraw-Hill.

Davis, B., & Sumara, D. (2006). *Complexity and Education: inquiries into learning, teaching, and research*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Davis, B., Sumara, D., & Luce-Kapler, R. (2008). *Engaging minds: Learning and teaching in a complex world*. New York: Routledge.

DECRET 155/1994, de 28 de juny, pel qual es regulen els serveis educatius del Departament d'Ensenyament, Pub. L. No. DOGC núm. 1918 - 08/07/1994 (1994). Generalitat de Catalunya. Retrieved from [http://educacio.gencat.net/extranet/dogc/decret\\_155\\_1994.html](http://educacio.gencat.net/extranet/dogc/decret_155_1994.html)

DEL RINCÓN, D.; ARNAL, J.; LATORRE, A. & SANS, A. (1995). *Técnicas de investigación en ciencias sociales*. Madrid: Dykinson.

Delors, J., Al Mufti, I., & Amagi, I. (1996). *Educació: hi ha un tresor amagat a dins: informe per a la UNESCO de la Comissió Internacional sobre Educació per al Segle XXI*. Barcelona: Centre Unesco de Catalunya. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1385926~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1385926~S1*cat)

Denyer, M., Furnémont, D., Poulain, R. y Vanloubbeeck, P. (2007). *Las competencias en la educación. Un balance*. Mexico: Fondo de Cultura Económica.

- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In *Handbook of qualitative research* (pp. 1–32). London: SAGE Publications.
- Díaz Barriga, F. (2000). *Evaluación de la docencia: perspectivas actuales*. México: Paidós.
- Elmose, S; Roth, W.-M. (2005). Allgemeinbildung: Readiness for Living in Risk Society. *Journal of Curriculum Studies*, 37 (1), 11–34.
- ERLANDSON, D. A.; HARRIS, A. L.; SKIPPER, B. L. & ALLEN, S. D. (1993). *Doing naturalistic inquiry*. London: Sage.
- Espinet, M., Orellana, M. L., Bonil Gargallo, J., & Pujol, R. M. (2003). Una reflexión sobre la ambientalización curricular de la asignatura de didáctica de las ciencias de la titulación de maestro en educación infantil de la UAB. In A. M. Geli, M. Junyent, & S. Sánchez (Eds.), *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores* (Vol. 3. Diagnós, pp. 229–248). Girona: Universitat de Girona - Red ACES.
- Fernandez-Salineró, C. (2006). Las competencias en el marco de la convergencia europea: un nuevo concepto para el diseño de programas educativos.
- Ferrer, V. (n.d.). Lipman: educación para la complejidad. *Cuadernos de Pedagogía*, 259(opinión), 73–82.
- Fien, J. (2001). *Education for Sustainability: Reorientating Australian Schools for a Sustainable Future*. Melbourne, Australia.
- Fonolleda Riberaygua, M. (2013). *Exploració dels models explicatius sobre mobilitat des de la perspectiva de la complexitat. El cas d'un grup d'alumnes d'Andorra*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Fourez, G. (1994). *La construcción del conocimiento científico. Filosofía y ética de la ciencia*. Madrid: Narcea.
- García, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.
- García, J. E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad* (Vol. 20). Sevilla: Díada Editores, S. L.
- García, M. . (2010). El modelo sistémico complejo como instrumento de análisis del grado de complejidad de las actividades del campo de aprendizaje de los monasterios del cister. In *Investigar para avanzar en Educación Ambiental* (pp. 103–120). Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Gardner, H. (1997). La mente no escolarizada. Cómo piensan y cómo deberían enseñar en las escuelas. México: SEP/Coop. Española, Fondo Mixto de Coop. Técnica y Científica México-España.

- Gómez, A. A., Sanmartí, N., & Pujol Vilallonga, R. M. (2005). Construcción de explicaciones causales en la escuela primaria: los seres vivos en interacción con el medio. In *VII Congreso Enseñanza de las Ciencias*.
- Gual, M. (2015). *El pensament sistèmic com una aportació des de la complexitat per avançar en l'ambientalització curricular. El cas d'una proposta educativa per treballar els vectors ambientals a l'educació secundària*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Guba, E. G. (1990). *The Paradigm dialog*. Sage.
- Guzman, I. M. R. (2011). La competencia y las competencias docentes: reflexiones sobre el concepto y la evaluación. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 14 (1), 151–163.
- Hall, K; Burke, W. (2003). Making formative assessment work- Effective practice in the primary classroom. *Open University Press*.
- Hann, G. (2006). The BLK"21" programme in Germany: a "Gestaltungskompetenz"-based model for Education for Sustainable Development. *Environmental Education Research Education Research*, 12, 19–32.
- Havelock, R. G. y Huberman, A. M. (1. (1980). *Innovación y problemas de la educación*. Paris: UNESCO.
- Hawes, G. (2004). *Evaluación de logros de aprendizaje de competencias*. Retrieved from [https://www.academia.edu/1177091/Evaluaci%C3%B3n\\_de\\_logros\\_de\\_aprendizaje\\_de\\_competencias](https://www.academia.edu/1177091/Evaluaci%C3%B3n_de_logros_de_aprendizaje_de_competencias)
- Hernández, M. J., & Tilbury, D. (2006). Educación para el desarrollo sostenible, ¿Nada nuevo bajo el sol?: Consideraciones sobre cultura y sostenibilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40, 99–109.
- Hernández, C.A., Rocha, A., y Verano. (1998). *De las aptitudes a las competencias*. Bogotá: ICFES.
- Herrán Gascón, A. de la, Hashimoto Moncayo, E., & Machado, E. (2005). *Investigar en educación : fundamentos, aplicación y nuevas perspectivas*. Madrid : Dilex. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1639693~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1639693~S1*cat)
- Hicks, D; Holden, C. (2007). Remembering the future: What do children think? *Environmental Education Research*, 13(4), 501–512.
- Innerarity, D. (2010). *Incertesa i creativitat : educar per a la societat del coneixement*. Barcelona : Fundació Jaume Bofill. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1834879~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1834879~S1*cat)
- Izquierdo Aymerich, M., Espinet, M., Bonil, J., & Pujol Vilallonga, R. M. (2004). Ciencia escolar y complejidad. *Investigación En La Escuela*, (53), 21–29.

- Jiménez Rodríguez, M. Á. (2011). *Cómo diseñar y desarrollar el currículum por competencias. Guía práctica*. Madrid: PPC.
- Jörg, T. (2009). Thinking in complexity about learning education: a programmatic view. *Complicity*, 6(1), 1–22.
- Josep, & Bonil, P. R. M. (2011). Educacion científico a propósito de la palabra crisis. *Investigación Didáctica*.
- Junyent, M., & Cano, L. (2010). *Investigar para avanzar en educación ambiental*. Madrid: Organismo Autónomo Parques Naturales.
- Kaftan, J; Buck, G; Haack, A. (2006). Ussing Formative Assessments to Individualize Instructions and Promote Learning. *Middel School Journal*, 37, 4, 44–49.
- Khun, T. . (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F.: F.C.E.
- Kvale, S. (2009). *Doing interviews*. London: SAGE Publications.
- Landry, R. (1998). *L'analyse de contenu*. In B. Gauthier (Ed.), *Recherche sociale. De la problématique à la collecte des données*. Sillery: Presses de l'Université du Québec.
- Latouche, S. (2008). *La apuesta por el decrecimiento: ¿cómo salir del imaginario dominante?* Barcelona: Icaria.
- Latouche, S. (2011). *En defensa del decreixement*. València : Tres i Quatre. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1851776~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1851776~S1*cat)
- Le Boterf, G. (2001). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona: Gestión 2000.
- Lopez Carrasco, M. Á. (2013). *Aprendizaje, Competencias y TIC*. Mexico: PEARSON.
- Márquez, C., Roca, M., Gómez, A., Sardá, A., & Pujol Vilallonga, R. M. (2004). La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras. *Investigación En La Escuela*, 53, 71–81.
- Martínez, J. (2008). *Las Rúbricas en la Evaluación Escolar: Su Construcción y su Uso*. Colombia.
- Mason, J. (2002). *Qualitative researching*. London : SAGE Publications. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1562974~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1562974~S1*cat)
- Matsuura, K. (2007). Taula rodona d'Educació i Desenvolupament Econòmic. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001541/154152e.pdf>
- Mayer, M. (2002). Ciudadanos del barrio y del planeta. In *Cinco ciudadanías para una nueva educación* (pp. 83–104). Barcelona: Graó.
- Mayer, M. (2003). Nuevos retos para la educación ambiental. In *Jornadas de Educación Ambiental de Cantabria* (Vol. El Astille, pp. 1–8).
- McClelland, D. (1973). Testing for competences rather than for Intelligence. *American*



*Psychologist.*

- Medir, R.M; Heras, R; Geli, A. . (2013). Guiding documents for environmental education centres: an analysis in the Spanish context. *Environmental Education Research*.
- Méndez, A. (2009). *Terminología pedagógica específica al enfoque por competencias: el concepto de competencia*.
- Mertler, C. . (2001). Designing scoring rubrics for your classroom. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(25).
- Moreno Moreno, P. (2006). El desarrollo sustentable en el debate de la modernidad-posmodernidad. In M. García Ruiz & R. Calixto Flores (Eds.), *Educación ambiental para un futuro sustentable* (pp. 71–89). México, D.F.: Universidad Pedagógica Nacional.
- Morin, E. (1996). Por una reforma del pensamiento. *El Correo de La UNESCO*, 2, 10–14.
- Morin, E. (1999a). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Morin, E. (1999b). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.
- Morin, E. (2001a). *Tenir el cap clar :per organitzar els coneixements i aprendre a viure*. Barcelona: La Campana.
- Morin, E. (2001b). *Tenir el cap clar, per organitzar els coneixements i aprendre*. Barcelona: La campana.
- Morin, E., & Cots, H. (2000). *Els Set coneixements necessaris per a l'educació del futur*. Barcelona: Centre UNESCO de Catalunya.
- Morin, E., & Kareh Tager, D. (2010). *Mi camino : la vida y la obra del padre del pensamiento complejo : Edgar Morin conversa con Djénane Kareh Tager*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E., López Gustavo, O., & Vallejo Gómez, N. (2000). Reflexión sobre los “siete saberes necesarios para la educación del futuro.” In *Reflexión sobre los “siete saberes necesarios para la educación del futuro.”* UNESCO.
- Morin, E., Roger Ciurana, E., & Domingo Motta, R. (2003). *Educación en la era planetaria*. Barcelona: Gedisa.
- Morin, E., Roger Ciurana, E., & Motta, R. (2002). Educación en la era planetaria, el pensamiento complejo como Método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana. (UNESCO, Ed.)*Filosofía*. Valladolid.
- Moskal, B. M. (2000). Scoring rubrics: what, when, and how? *Practical Assessment, Research, & Evaluation*, 7 (3). Retrieved from <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=3> Consultat, Setembre, 1, 2015

- Motta, R. (1995). Las redes sociales como interfaz de facilitación en la dinámica global/local. *Complejidad*, 1.
- Motta, R. (2010). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis: Revista Académica de La Universidad Bolivariana*.
- NAAEE. (2010). *Nonformal Environmental Education Programs: Guidelines for the Excellence*. Washington.
- OCDE. (2002). *The definition and selection of key competencies (DeSeCo)*. Retrieved from <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/definitionandselectionofcompetenciesdeseco.htm> Consultat 2 novembre 2015
- OCDE. (2006). *PISA 2006. Marco de evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*.
- Osberg, M. L., & Biesta, G. C. (2008). *From representation to Emergence: Complexity's challenge to the epistemology of schooling*. Tesis doctoral. Dep. didàctica de la matemàtica i de les Ciències Experiments: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Paillé, P., & Mucchielli, A. (2005). *L'Analyse qualitative en sciences humaines et sociales*. Paris : Armand Collin. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1646470~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1646470~S1*cat)
- Patton, M. Q. (1978). *Utilization-Focused Evaluation*. Beverly Hills: SAGE Publications.
- Patton, M. Q., & Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks, Calif. [etc.] : Sage. Retrieved from [http://cataleg.uab.cat/record=b1539600~S1\\*cat](http://cataleg.uab.cat/record=b1539600~S1*cat)
- Paul, R.; Elder, L. (2006). *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools*. Retrieved from [www.criticalthinking.org/files/Concepts\\_Tools.pdf](http://www.criticalthinking.org/files/Concepts_Tools.pdf) (Consultat: 24 març de 2015)
- Paulus, T., & Lester, J. (2013). *Digital Tools for Qualitative Research Digital Tools for Qualitative Research*. London: Sage.
- Perrenoud, P. (2007). *Diez nuevas competencias para enseñar*. Barcelona: Graó.
- Piergiorgio, C. (2003). *Social Research. Theory, Methods and Techniques*. California: Sage.
- Pigem, J. (2009). *Bona crisi: cap a un món postmaterialista*. Barcelona: Ara llibres.
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. España: Síntesis educación.
- Pujol Vilallonga, R. M. (2003a). 3.4. Una ciencia que enseñe a regular los propios aprendizajes. In *Didáctica de las ciencias en la educación primaria* (pp. 74–78). Madrid: Síntesis.

- Pujol Vilallonga, R. M. (2003b). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Editorial Síntesis, S. A.
- Pujol Vilallonga, R. M. (2005). Construir una escola que eduqui pel desenvolupament sostenible. *Guix*, 316-317, 8–12.
- Quecedo, R.; Castaño, C. (2003). Introduccion a la metodologia de investigacion educativa. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 5–40.
- Reddy, Y., & Andrade, H. (2010). A review of rubric use in higher education. *Assessment & Evaluation In Higher Education*, 35 (4), 435–448. Retrieved from <http://class.web.nthu.edu.tw/ezfiles/669/1669/img/1381/6.Areviewofrubricuseinhighereducation.pdf>
- Revuelta Domínguez, F. y Sánchez Gómez, M. (2005). *Programas de análisis cualitativo para la investigación en espacios virtuales de formación*. *Teoría de la Educación*, 4.
- Ritchie, Jane and Lewis, J. (2003). *Qualitative Research Practice. A Guide for Social Science Students and Researchers*. London: Sage.
- Robinson, K. (2001). *Out of our minds: Learning to be creative*. West Sussex: Capstone Publishing.
- Robottom, I., & Hart, P. (1993). *Research in Environmental Education. Engaging the debate*. Geelong, Victoria-Australia: Deaking University.
- Robottom, I., & Sauvé, L. (2003). Reflecting on Participatory Research in Environmental Education: Some Issues for Methodology. *Canadian Journal of Environmental Education*, 8, 111–128.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada: Ediciones Aljibe, SL.
- Roegiers, X. (2001). *No Title Une pédagogie de l'intégration. Compétences et intégration des caquis dans l'enseignement*. Bruxelles.
- Roegiers, X. (2008). Las reformas curriculares guian a las escuelas, pero ¿hacia dónde? *Profesorado.Revista de Currículum Y Formación Del Profesorado*, 12. Retrieved from <http://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART4.pdf> consultat 2 de febrer 2015
- Roger Ciurana, E. (1997). Individuo complejo. *Complejidad*, 3.
- Roger Ciurana, E. (2000a). Complejidad, elementos para una definición. Valladolid: Instituto Internacional para el Pensamiento Complejo.
- Roger Ciurana, E. (2000b). El modelo organizacional y su método. Valladolid: Instituto Internacional para el pensamineto complejo.
- Roger Ciurana, E. (2004). Institución educativa y formas educativas: hacia una educación permanente. In *Investigar i innovar en educació sota l'enfocament de la complexitat* (Vol. Barcelona). Grup d'assessorament didàctic, Universitat de Barcelona.

- Rubio, L; Puig J.M; Palos, J. (2015). Analizar, repensar y mejorar los proyectos: una rúbrica para la autoevaluación de experiencias de aprendizaje servicio. *Profesorado*, 19(1).
- Ruiz Olabuénaga, J. I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao : Universidad de Deusto. Retrieved from [http://catalog.uab.cat/record=b1921544~S1\\*cat](http://catalog.uab.cat/record=b1921544~S1*cat)
- Sandri, O. J. (2012). Exploring the role and value of creativity in education for sustainability. *Environmental Education Research*, 19(6), 765–778. <http://doi.org/10.1080/13504622.2012.749978>
- Sanmartí, N. (2008). Qué comporta aplicar un currículum orientat al desenvolupament de competències?
- Sanmartí, N. (2010). *Avaluar per aprendre. L'avaluació per millorar els aprenentatges de l'alumnat en el marc del currículum per competències*.
- Sanmartí Puig, N., & Izquierdo, M. (2001). Nuevos tiempos, nuevos contenidos: Cambio y conservación en la enseñanza de las ciencias ante las TIC. *Alambique*, 29, 71–83.
- Santos Rego, M. A. (2001). Pedagogía holística y gestión de la complejidad en educación. *Revista de Educación*, 325, 219–231.
- Santos, M.A; Guillaumín, A. (2006). *Avances en complejidad y educación: teoría y práctica*. Barcelona: Octaedro.
- Sauvé, L. (2000). La educación ambiental entre la modernidad y la postmodernidad. En busca de un marco de referencia integrador. *Tópicos En Educación Ambiental*, 1, 7–25.
- Sauvé, L. (2002). L'éducation relative à l'environnement: possibilités et contraintes. *Connexion, La Revue D'éducation Scientifique, Technologique et Environnementale*, XXVII(1-2), 1–4.
- Sauvé, L. (2003). Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental. In *Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y Profesional* (Vol. Universida).
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en educación ambiental. In Artmed (Ed.), *A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Porto Alegre.
- Sauvé, L. (2006a). La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 83–101.
- Sauvé, L. (2006b). La educación ambiental, entre la modernidad y la posmodernidad. In M. García Ruiz & R. Calixto Flores (Eds.), *Educación ambiental para un futuro sustentable* (pp. 37–70). México, D.F.: Universidad Pedagógica Nacional.
- Sauve, L & Orellana, I. (2002). La formación continua de profesores en Educación

- Ambiental: la propuesta de Edamaz. *Tópicos En Educación Ambiental*, 4 (10), 50–62.
- Sauvé, Lucie; Orellana, I. (2002). La formación continua de profesores en educación ambiental: la propuesta de EDAMAZ. *Tópicos En Educación Ambiental*, 4(10), 50–62.
- Shepardson, D.P; Wee, B; Priddy M; Harbor, J. (2007). Student's mental models of the environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(2), 327–348.
- Silverman, D. (2015). *Interpreting qualitative data* (5th ed.). London: Sage.
- Soler, M. (2013). *Anàlisi del desenvolupament d'un procés d'innovació sobre l'enfocament didàctic d'un museu de ciència*.
- Spradley, J. . (1979). *The ethnography interview*. (R. and Winston, Ed.). Nova York.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of case study research* . Thousand Oaks: Sage.
- Sterling, S. (2001). *Sustainable Education: Re-visioning Learning and Change*. Totnes: Green Books.
- Sterling, S., Maiteny, P., Irving, D., & Salter, J. (2005). *Linking thinking. New perspectives on thinking and learning for sustainability*. Godalming: WWF Scotland.
- Sternberg, R. J. (1997). *Successful intelligence*. New York.
- Stiggins, R. . (2001). *Student-involved classroom assessment*. Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). ). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimiento para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimiento para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Summers, M.; Corney, G.; Childs, A. (2004). Student teachers' conceptions of sustainable development: the starting-point of geographers and scientists. *Educational Action Research*, 4, 163–182.
- Taylor, S; Bogdan, R. (1992). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación : la búsqueda de significados*. Barcelona: Paidós.
- Terradas, J. (2006). *Biografía del món :de l'origen de la vida al col·lapse ecològic*. Barcelona: Destino.
- Tilbury, D. (2011). *Education for Sustainable Development. An expert review of process and learning*. París: UNESCO.
- Tilbury, D., & Cooke, K. (2005). *A National Review of Environmental Education and its Contribution to Sustainability. Frameworks for Sustainability*. Australian Government

Department of the Environment and Heritage and the Australian Research Institute in Education for Sustainability (ARIES).

Tilbury, D., & Wortman, D. (2004). *Engaging people in sustainability*. (I. C. on E. and Communication, Ed.).

TILBURY, D., COLEMAN, V. & GARLICK, D. (2005). *A National Review of Environmental Education and its Contribution to Sustainability in Australia*.

Tilbury, D; Keogh A; Leighton i Kent, J. (2005). *A national review of environmental education and its contribution to sustainability in Australia: Further and higher education*. Sydney: Australian Research Institute in Education for Sustainability (ARIES).

Tobón, S. (2004). Estrategias dinámicas para enseñar competencias.

Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias.

Torrado, M. . (1995). La naturaleza cultural de la mente. Bogotá: ICFES.

Torrado, M. . (1998). De las aptitudes a las competencias. Bogotá: ICFES.

Trillo, F. (2005). Competencias docentes y evaluación auténtica: ¿falla el protagonista? *Colección de Cuadernillos de Actualización Para Pensar La Enseñanza Universitaria. Re-Conociendo Los Problemas Educativos En La Universidad. Universidad Nacional de Río Cuarto*. Retrieved from <http://www.unrc.edu.ar/unrc/academica/pdf/cuadernillo03.pdf>

*Tuning Educational Structures in Europe*. (2006). Retrieved from 95

UNECE. (2008a). *Report of the UNECE steering committee on education for sustainable development on its fourth meeting ECE/CEP/AC 13/2009/2*.

UNECE. (2008b). *Report of the UNECE steering committee on education for sustainable development on its third meeting. ECE/CEP/AC 13/2008/2*.

UNECE. (2012). *Learning for the future. Competences in Education for Sustainable Development*.

UNESCO. (1973). *Aprender a ser. La educación del futuro*.

UNESCO. (2002). *“Education for Sustainability from Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment.”*

UNESCO. (2004). *United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005-2014. Draft International Implementation Scheme*. UNESCO.

UNESCO. (2006). *Decenio de las Naciones Unidas de la Educación con miras al Desarrollo Sostenible (2004-2015): Plan de aplicación internacional*.

UNESCO. (2007). Educación para el Desarrollo Sostenible. Decenio Naciones Unidas (2005

– 2014).

UNESCO. (2008). *Competencies for ESD (Education for Sustainable Development) teachers. A framework to integrate ESD in the curriculum of teacher training institutes.* (W. Sleurs, Ed.). Brussels: UNESCO.

UNESCO. (2012). *Shaping the Education of Tomorrow.*

UNESCO. (2013). *PROPUESTA DE PROGRAMA DE ACCIÓN MUNDIAL DE EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE (EDS) COMO SEGUIMIENTO DEL DECENIO DE LAS ACCIONES UNIDAS DE LA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DESPUÉS DE 2014.*

Valles, M. (1997). *Técnicas cualitativas de investigación social : reflexión metodológica y práctica profesional.* Madrid: Síntesis.

Varga, Attila, Kószó Mária, Mayer Michaela, Sleurs, W. (2007). Developing teachers competencies for sustainable education through reflection: the Environment and School Initiatives approach. *Journal for Education for Teaching. International Research and Pedagogy*, 33:2, 241–256.

Vigotsky, L. (1985). *Pensamiento y lenguaje.* Buenos Aires: La Pléyade.

Vilches, A., & Gil Pérez, D. (2005). Sostenibilitat: una idea central unificadora. *Guix*, 316-317, 13–17.

Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas.* México: Fondo de Cultura Económica.

VVAA. (n.d.). Carta de la transdisciplinariedad. *Complejidad*, 1.

Wiek, A; Withcombe, L; Redman, C. . (2011). key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustain. Sci*, 6, 203–218.

Wilensky, U; Resnik, M. (1999). Thinking in levels: A dynamic system approach to making sense of the world. *Journal of Science Education and Technology*, 8 (1), 3–19.

Xarxa Eurydice. (n.d.). Retrieved from [http://eacea.ec.europa.eu/llp/index\\_en.php](http://eacea.ec.europa.eu/llp/index_en.php), consultat a data 15 juliol 2015

Xifra, C. (2008). La reflexión dialógica sobre los modelos de educación ambiental como formación permanente. In *Investigaciones en la década de la Educación para el Desarrollo Sostenible* (pp. 205–221). Madrid: Organismo Autónomo Parques Nacionales; Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Xifra, C., Bonil, J., Canelo, J., & Márquez, C. (2007). La resolución de problemas ambientales en formación inicial de maestros, una contribución a l'Educación para la Sostenibilidad.

Zabala, A., & Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de Innovación Educativa*, 161, 40–46.

Zazueta, M.A; Herrera, L. . (2008). Rúbrica o Matriz de Valoración, Herramienta de Evaluación Formativa y Sumativa. *QUADERNS digitals.NET*, 55. Retrieved from [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=10816](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10816) Consultat Agost, 10, 2015

Zhao, Y. (2012). *Educar la creativitat i l'emprenedoria en un món globalitzat. Debats d'educació* (Vol. 29).

2006. (n.d.). *Reflective practice in Teacher Education*.



# ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1: Organització de la part I .....	30
Figura 2: Trajectòria de la recerca amb el CdAMC .....	33
Figura 3: Organització de la finalitat, preguntes i objectius de la recerca .....	40
Figura 4: Organització general del document .....	43
Figura 5: Organització de la part II .....	48
Figura 6: Representació de la Complexitat (Bonil Gargallo et al., 2010).....	53
Figura 7: Classificació competències informe Tuning (2006) i ANECA. ....	72
Figura 8: Elements competencials de la competència professional en ES (Cebrian, 2010).....	77
Figura 9: Model CSCT. Sleurs 2008.....	80
Figura 10: Competències professionals del Model LFF .....	83
Figura 11: Visió de la complexitat (Bonil Gargallo, Sanmartí Puig, et al., 2004) .....	92
Figura 12: Dominis competencials per al Marc de Competències Professionals en ES des de la visió de la complexitat .....	93
Figura 13: Nivells professionals per al Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat .....	114
Figura 14: Organització de la part III .....	118
Figura 15: Disseny de la investigació.....	126
Figura 16: Connexió de les fases d'investigació .....	128
Figura 17: Fase I. Construcció del marc de competències en ES des de la complexitat. ....	144
Figura 18: Mostra de la presència de categories de complexitat al domini Learning to do .....	147
Figura 19: Fase II. Disseny de la rúbrica .....	153
Figura 20: Fase III: Elaboració del patró competencial dels docents del CdAMC .....	162

Figura 21: Freqüència relativa de les competències. Exemple D1. ....	169
Figura 22: Gràfic araña per a la freqüència relativa de les categories. Exemple D1.....	170
Figura 23: Freqüència relativa dels dominis. Exemple D1.....	170
Figura 24: Gràfic comparatiu entre el plantejament de l'activitat i l'acció docent". Exemple D1.	171
Figura 25: Organització de la part IV .....	176
Figura 26: Presentació i organització de les preguntes d'investigació.....	177
Figura 27: Organització de la pregunta de recerca P1 .....	178
Figura 28: Estructura del marc competencial en ES des de la complexitat. De fora a dins: nivells professionals, dominis competencials, categories de complexitat i competències .....	179
Figura 29: Dominis competencials .....	181
Figura 30: Presència de les categories de complexitat als marcs referencials (CSCT i LFF). ....	184
Figura 31: Presència categories de complexitat al domini Learning to know.....	185
Figura 32: Presència categories de complexitat del domini Learning to live together.....	185
Figura 33: Presència categories de complexitat del domini Learning to be. ....	186
Figura 34: Presència categories de complexitat del domini Learning to do. ....	187
Figura 35: Nivell de complexitat de les competències per dominis.....	188
Figura 36: CESC (Marc de Competències professionals en ES des de la visió de la complexitat a l'Aula.....	193
Figura 37: Organització de la pregunta de recerca P2. ....	199
Figura 38: Concreció de competències per a l'instrument d'avaluació –CESC simplificat–.....	201
Figura 39: Rúbrica d'avaluació de les competències professionals en ES des de la visió de la complexitat.....	209
Figura 40: Proposta operativa per la domini Learning to know.....	214
Figura 41: Organització de la pregunta de recerca P3. ....	219

Figura 42: Elements CESC-Categories de complexitat.....	220
Figura 43:Freqüències relatives de les categories de complexitat a l'entrevista del Docent 1 ....	221
Figura 44: Freqüències relatives de les categories de complexitat a l'activitat del Docent 1 .....	222
Figura 45:Freqüències relatives de les categories de complexitat a l'entrevista del Docent 2 ....	223
Figura 46: Freqüències relatives de les categories de complexitat a l'activitat del Docent 2 .....	223
Figura 47: Elements CESC-Dominis.....	225
Figura 48: Freqüència relativa dels dominis competencials a l'entrevista del Docent 1 .....	226
Figura 49: Freqüència relativa dels dominis competencials de l'activitat del Docent 1 .....	226
Figura 50:Freqüència relativa dels dominis competencials a l'entrevista del Docent 2 .....	227
Figura 51: Freqüència relativa dels dominis competencials de l'activitat del Docent 2 .....	228
Figura 52: Elements CESC-Competències.....	229
Figura 53: Competències i nivells desenvolupament a l'entrevista del Docent 1.....	232
Figura 54: Competències i nivells desenvolupament a l'activitat del Docent 1.....	235
Figura 55: Competències i nivells desenvolupament a l'entrevista del Docent 2.....	237
Figura 56: Competències i nivells desenvolupament a l'activitat del Docent 2.....	239
Figura 57: Elements CESC-Competències.....	240
Figura 58: Comparativa entre plantejament i acció Docent 1 .....	241
Figura 59: Comparativa entre plantejament i acció Docent 2 .....	243
Figura 60: Elements CESC-Competències.....	244
Figura 61:Llegenda del nivell de desenvolupament i freqüència relativa de les competències del Patró .....	245
Figura 62: Patró competencial en ES del Docent 1 .....	246
Figura 63:Patró competencial en ES del Docent 2 .....	247



## ÍNDEX DE TAULES

Taula 1: Principis epistemològics del pensament complex i visió dels fenòmens. Elaboració pròpia a partir de Bonil Gargallo et al., 2010, 2004.....	52
Taula 2: Adaptació a partir de Jiménez Rodríguez (2011).....	70
Taula 3: Dominis competencials clau .....	71
Taula 4: Definicions generals de competència.....	74
Taula 5: Definicions de competència amb components de complexitat .....	76
Taula 6: Definició competència professional en ES en la formació inicial del professorat (Cebrian, 2010).....	77
Taula 7: Dominis competencials del model CSCT.....	81
Taula 8: Dominis competencials del Model ECE .....	85
Taula 9: Relació entre els dominis de LFF i CSCT.....	91
Taula 10: Descripció dels dominis .....	94
Taula 11: Definició de les categories de complexitat del Marc de competències professionals en ES des de la complexitat.....	111
Taula 12: Docents i activitats desenvolupades .....	134
Taula 13: Resum instruments de recollida de dades .....	135
Taula 14: Síntesi dels blocs i preguntes de l'entrevista.....	139
Taula 15: Sistemes d'observació. Font: Elaboració pròpia a partir de Gregorio Rodríguez et al (1999) a Álvarez-Gayou Jurgenson, (2003a) .....	141
Taula 16: Mostra de l' anàlisi per categories.....	146
Taula 17: Components d'una rúbrica .....	151
Taula 18: Concreció del CESC per a construir la rúbrica. Exemple Categoria Diàleg* .....	156

Taula 19: Exemple dels descriptors per a la dimensió Diàleg-Learning to do.....	157
Taula 20: Exemple de resultats del procés de validació dels experts. Categoria Diàleg.....	159
Taula 21. Etapes ADT. Elaboració pròpia a partir d'Albert Gómez, 2007; Banqué, 2015; Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992; Strauss, A. y Corbin, 2002. ....	161
Taula 22: Exemple de la codificació. Entrevista D2. ....	164
Taula 23: Mostra de la categorització i graella. Entrevista D2. ....	166
Taula 24: Exemple resultat aplicació rúbrica a l'entrevista de D2. ....	166
Taula 25: Freqüències per competències, categories i dominis (Exemple ED2) .....	168
Taula 26: Categories de complexitat .....	182
Taula 27: Competències proposades .....	190
Taula 28: Dominis i aspectes avaluable per la rúbrica.....	211
Taula 29: Competències avaluades i codis .....	230

Annexos Els annexos es presenten en format digital organitzats de la següent manera:

