



TESI DOCTORAL

## **DIBUIXANT CARTOGRAFIES COMPETENCIAIS**

Un perfil competencial que afavoreix la innovació  
d'equips educatius en contextos de ciència

Autoria  
Neus Banqué Martínez

Direcció  
Dr. Josep Bonil Gargallo  
Dra. Genina Calafell Subirà

2015

Departament de Didàctica de les Matemàtica i les Ciències Experimentals  
Facultat de Ciències de l'Educació



---

TESI DOCTORAL

---



# DIBUIXANT CARTOGRAFIES COMPETENCIALS

## Un perfil competencial que afavoreix la innovació d'equips educatius en contextos de ciències.

*Autoria*  
**Neus Banqué Martínez**

*Direcció de tesi*  
**Dr. Josep Bonil Gargallo**

*Direcció de tesi*  
**Dra. Genina Calafell Subirà**

*Coordinadora del Programa de Doctorat en Didàctica de les Ciències i les  
Matemàtiques*  
**Dra. Edelmira Rosa Badillo Jiménez**

*Directora del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals*  
**Dra. Mequè Edo Basté**

**Bellaterra, 2015**

*Disseny de la portada*

**Jordi Queralt i Suau**

**Al Jordi,**

*Tan cert, tan cert com que tu i jo som altres.*

*Tan cert, tan cert com que no hi ha res més.*

*Tan clar, tan clar com que la nit ens espera*

*Tan clar, tan clar com que no ho fa per tothom.*

*Tan breu, tan breu com qui no espera resposta.*

*Tan breu, tan breu com qui sap el que diu.*

*Ara i aquí, T'estimo.*

Cert, clar i breu. Mishima

**A l'Arlet,**

*Una saltimbanqui de tres polzades,*

*filla de la font del Vermell,*

*dins la teva panxa aimada*

*de la clara, n'és el rovell.*

*Quan ens fem al llit*

*i cantes, i rius...*

*Quan ens fem al llit*

*i rius...*

Saltimbanqui. Roger Mas

**Al Josep i a la Genina,**

*Un dia un home em va dir "si agafes aquest camí arribaràs on vols arribar".*

*I jo li vaig fer cas, anava caminant, però el camí s'anava enverdissant.*

*(...)*

*Anava decidit, corria sens parar, frisava per arribar!*

*i és que sembla estrany quan vas acompanyat el camí es fa molt menys llarg.*

El camí. Sanjosex

**AQUESTA CARTOGRAFIA HA ESTAT POSSIBLE GRÀCIES A VOSALTRES!**



## AGRAÏMENTS

**Bellaterra, 16 de març de 2015.** Data assenyalada. Dia de dipòsit d'aquesta tesi. La cartografia d'aquests gairebé cinc anys és plena de persones de referència que heu volgut recórrer amb mi aquest llarg itinerari. Una cartografia que s'ha anat dibuixant a poc a poc, amb cadascun de vosaltres, i amb la certesa (o la inconsciència) que finalment seríem capaços de projectar sobre un mapa tot el que havíem viscut. I així ha estat. Sé del cert que aquest itinerari sense vosaltres al costat no hauria estat possible. Així doncs.... sense més preàmbuls, moltíssimes gràcies!

Al Josep i a la Genina, a la Genina i al Josep, per ser sempre els meus punts de referència del mapa. Recórrer el territori al vostre costat ha estat un gran aprenentatge i un gran repte. Per la vostra exigència, rigorositat, expertesa, divergència i sobretot dedicació. Josep, gràcies per creure en mi: el treball de la llicenciatura, la recerca del màster, el doctorat... i ara què?. Genina, gràcies per engrescar-te a formar part d'aquesta expedició i assumir el tram més dur del recorregut: la propera vegada que vagis a Brasil, jo no em quedo a l'Skype, hi vinc en persona. Gràcies, de veritat, a tots dos!

Als companys i companyes del Grup de Recerca Còmplex per compartir l'interès en cartografiar la complexitat. Per les reflexions, els dubtes i les sessions de treball que ens han permès prendre decisions en cada creuament de camins. I en especial a la Mercè Junyent, per ser-hi sempre que se la necessita. Per quan la propera sessió de còctels & barbacoa?.

A tots i cadascun dels membres del GTEMC: el Pere, les Tereses, el Carles, la Montse, el Lluç, la Marta, l'Esther, el Salva, el Josep i la Ruth, per acceptar convertir-vos en el lloc d'interès del mapa i deixar-me gravar, entrevistar-vos i preguntar-vos una i altra vegada. Un plaer companys! Hem fet molta feina i la que ens queda per fer...

Als Experts, per convertir la innovació, els Equips educatius i les competències en una etapa del recorregut ben interessant! Gràcies Marta i Jesús per les vostres sàvies paraules!!

Als companys i companyes del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals, perquè deixar-se assessorar per persones que han fet el mateix recorregut, sempre és un luxe.

A les persones que en algun moment del camí m'heu escoltat, validat i fet un feedback del què anava dibuixant. En especial a l'Adolfo Agundez i la Mercè Junyent. I als intendants incondicionals d'aquesta travessa: la Núria Moré, la Marta Bernabeu, la Maria Ferrerons, la Queralt Grau i l'Albert Roger. Gràcies per barallar-vos amb formats, transcripcions, nombres, esquemes i traduccions. Marta, gràcies també per les dosis de xocolata de l'estiu!

Als Rizomes, el Salva, la Genina i la Marta, no hi podíeu faltar. Gràcies per deixar-me l'espai per aïllar-me del món durant aquest darrer any. Saber que hi ha gent que t'espera a la tornada és molt reconfortant i ara... ja sóc aquí!

Als companys doctorands amb qui hem compartit les pedres del recorregut i alhora les vistes magnífiques. A l'Arnau per tots els moments del màster i els seguiments de tesi (crec que no els oblidarem mai!); a l'Anama per les converses d'estiu al despatx tot fent el compte enrere. I també al Carles, senyor Sora vinga que ja ho tens això, endavant!

Als amics i amigues que pacientment heu anat carregant la motxilla per fer més lleuger el meu pas. A la Laia, el Carles, el Nil (i l'Aran); la Laura, el Xavi i el Roc; la MartaFo; la Marta, l'Albert i en Guerau; la Cristina, el Carles i la Fusa... Quina paciència que heu tingut, gràcies amics.

Gràcies als avis de l'Arlet, Enric, Teresa, Montse i Pepe. Per les hores de passejades, jocs i cançons perquè jo pogués seguir caminant. Quina sort que tens Arlet!

Evidentment gràcies als meus pares! Perquè sé que mai heu acabat d'entendre ben bé què faig, però una vegada més de forma incondicional heu estat al meu costat.

I al Jordi i l'Arlet per... tot, però sobretot gràcies pel temps, per deixar-me el nostre temps. Arlet, gràcies per respectar-me tant les hores de feina des de dins i fora de la panxa. Jordi, no cal dir res més...

**GRÀCIES A TOTS I TOTES!**



## PRESENTACIÓ INICIAL

Aquesta tesi doctoral ha estat escrita per la Neus Banqué i Martínez, matriculada als estudis de Doctorat del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona, i investigadora del Grup de Recerca consolidat Còmplex (2014SGR 00543).

Aquesta tesi va ser inscrita a l'Escola de Postgrau de la Universitat Autònoma de Barcelona al setembre de 2010, i al llarg de la seva realització ha estat vinculada a dos projectes d'investigació:

- *Un modelo formativo para el desarrollo de competencias profesionales en educación para la sostenibilidad: caracterización, aplicación y evaluación.* Ministerio de Ciencia e Innovación (Ref. EDU2012-39027-C03-01).
- *La formación de profesionales competentes en educación para la sostenibilidad: conceptualización, aplicación y evaluación.* Ministerio de Ciencia e Innovación (Ref. EDU2009-13893-C02-01).

Durant el període de realització d'aquesta tesi s'han presentat comunicacions a congressos i seminaris de recerca, s'ha participat en seminaris de treball i s'han publicat articles i capítols de llibres relacionats amb el procés de recerca que es presenta en aquesta tesi doctoral.

Pel que fa als congressos i seminaris de recerca es destaca la participació a:

- 3rd Internacional Congress of Educational sciences ans development (Donosti, 2015). Pròxima presentació d'una participació en simposi titulada: *Cartografias competenciales. Dibujando el perfil competencial de los educadores que quieren innovar des de la complejidad para la Educación Científica.*
- 9 congreso internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias (Girona, 2013). Presentació d'una participació en simposi titulada: *Construyendo el perfil competencial de los educadores de museos y centros de ciencia.*

- Campus Gutenberg. Comunicació i cultura científica (Barcelona, 2013). Presentació d'una comunicació titulada: *Comunicar la didàctica de l'educació en museus i centres de ciència: el llibre "Som educació"*.
- 7th World Environmental Education Congress (Marrakech, 2013). Presentació d'un pòster titulat: *Building the competences profile of educators from museums and science centers*.
- 6th World Environmental Education Congress (Brisbane, 2011). Presentació d'un pòster titulat: *Thinking of emotion to consumer education*.
- L'estat de la recerca en educació per la sostenibilitat a Catalunya, Xarxa Edusost (Barcelona, 2010). Presentació d'una comunicació titulada: *El procés de canvi del model didàctic de diverses institucions museístiques, a partir dels processos formatius del seu equip educatiu*.
- X Encuentro de Estudiantes en Didáctica de la Matemática y las Ciencias Experimentales (Bellaterra, 2010). Presentació d'una comunicació titulada: *Tipologies de models didàctics de museus i centres de ciències*.
- XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências (Castelo Branco, Portugal, 2009). Presentació d'una comunicació titulada: *¿Como entienden los miembros de un equipo educativo el papel que tienen las emociones en los procesos de enseñanza-aprendizaje vinculados a la Educación del Consumo?*.
- L'estat de la recerca en educació per la sostenibilitat a Catalunya, Xarxa Edusost (Barcelona, 2009). Presentació d'una comunicació titulada: *L'espai de les emocions en l'educació del consum. Caracterització de l'equip educatiu de l'Escola del Consum de Catalunya, a l'hora d'entendre l'espai que tenen les emocions en els processos d'e-a vinculats a l'Educació del Consum*.

Pel que fa a la participació en seminaris de treball es destaquen:

- *La planificació del desenvolupament del projecte EDU2012-39027-C03-01/03*, organitzat conjuntament entre el Grup de Recerca Còmplex del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals (UAB) i el Grup de Recerca en Educació Científica i Ambiental del Departament de Didàctiques Específiques de la Universitat de Girona, 01/02/2013.

- *Els processos d'ambientalització a les institucions museístiques*. A càrrec de Daniella Tilbury (University of Gloucestershire). Organitzat pel Grup de Recerca Còmplex (Departament de Didàctica de la matemàtica i les C.Experimental, UAB). 09/11/2012.
- *Un model formatiu per avançar en l'ambientalització curricular*. Organitzat conjuntament pel Grup de Recerca Còmplex (Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals, UAB) i pel Grup d'Investigació sobre Sostenibilitat i Educació Superior (Universitat de València). 30/05/2012.
- *Seminari La investigación-acción para el desarrollo sostenible*. A càrrec de Daniella Tilbury i Íngrid Mulà. Organitzat pel Departament de Didàctica de la matemàtica i les C.Experimental. 05/05/2011.
- *La educación para el desarrollo sostenible: una nueva visión global*. A càrrec de Daniella Tilbury. Organitzat pel Departament de Didàctica de la matemàtica i les C.Experimental. 04/05/2011.
- *IV Jornades de Formació per a Educadors i Educadores de Museus i Centres de Ciència: Temps de competències?*. Activitat coorganitzada pel Museu de Ciències Naturals i l'Institut d'Educació de l'Ajuntament de Barcelona i el Museu Agbar de les Aigües de la Fundació Agbar. 1-2/03/2010.

Pel que fa a les publicacions es destaquen:

- Banqué, N. & Calafell, G. (2013) *Construyendo el perfil competencial de los educadores de museos y centros de ciencia*. Enseñanza de las ciencias, Número Extra IX Congreso internacional en didáctica de las ciencias.
- Banqué, N; Bonil, J. & Calafell, G. (2013) *Building the competences profile of educators from museums and science centers*. Actas 7th World Environmental Education Congress. Marrakech.
- Banqué, N.; Bonil, J.; Campo, R.E.; Crespo, C.; Gómez, R.; López, T.; López, E.; Olmeda, M.; Pedreira, M.; Pejó, L.; Soler, M.; Viciano, S. & Viladot, P. (2012) *Som Educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic*. Manuals del Museu (1). Museu de ciències naturals de Barcelona: Barcelona.

- Banqué, N. (2012) *Suite d'emocions. La mirada d'un equip educatiu*. Dins de Banqué, N.; Bonil, J.; Campo, R.E.; Crespo, C.; Gómez, R.; López, T.; López, E.; Olmeda, M.; Pedreira, M.; Pejó, L.; Soler, M.; Viciana, S. & Viladot, P. (2012) *Som Educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic*. Manuals del Museu (1). Museu de ciències naturals de Barcelona: Barcelona.

## RESUM

La tesi doctoral *Dibuixant cartografies competencials. Un perfil competencial que afavoreixi la innovació d'Equips educatius en contextos de ciència* té la finalitat de proposar un marc de competències professionals per a la innovació dels Equips educatius de ciències (EeC), i alhora un instrument que permeti a aquests Equips educatius analitzar l'assoliment de competències en termes d'innovació. Aquest marc orientador vol afavorir l'evolució dels EeC d'institucions d'educació no formal en sistemes innovadors.

Amb aquest propòsit s'han definit dos objectius de recerca. El primer està relacionat amb el disseny de l'instrument de les Competències Professionals que afavoreixen la Innovació (CPal). I el segon en l'aplicació de l'instrument als educadors participants en un Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència (GTEMC). Per a assolir aquests dos objectius s'ha desenvolupat una recerca sota un enfocament qualitatiu i acollint-se al paradigma interpretatiu. L'estudi de cas és la modalitat de recerca que ha permès la comprensió del cas GTEMC.

En relació al primer objectiu, inicialment es proposa un marc de competències professionals sota les aportacions dels referents teòrics. Les aportacions d'aquest marc, dels membres Responsables del GTEMC i d'un grup d'Experts serviran per a dissenyar l'instrument que es valida després de reiterats processos de triangulació. Aquesta triangulació evidencia que els EeC, i les institucions d'educació no formal, s'han d'entendre des de la complexitat, la flexibilitat i la incertesa que caracteritza el món actual si volen esdevenir innovadors. Això implica que el perfil competencial d'aquests equips no pot estar definit en base a unes competències tancades. Des d'aquesta perspectiva es proposa un instrument que es configura com un sistema d'àmbits, categories i indicadors. Aquesta estructura organitzativa permet entendre les CPal des d'una perspectiva escalar on àmbits, categories i indicadors estan en relació constant. Les categories es defineixen en termes d'eixos dialògics i emergències. A un nivell més global es troben els àmbits, definits per grans temes competencials. I a un nivell més específic es troben els indicadors concretats en un gradient de complexitat que indica el nivell de relació entre les entitats antagòniques de la categoria.

Pel que fa al segon objectiu, la manifestació de les CPal per part dels educadors participants al GTEMC es concreta en una mobilització que dialoga entre la presència i la complexitat. Aquesta relació planteja la rellevància tant del valor quantitatiu de la mobilització (absència o presència) com qualitatiu (gradient de complexitat). Així doncs tant important és quines competències es mobilitzen, com de quina forma es mobilitzen. L'anàlisi de dades permet detectar que els educadors participants al GTEMC mobilitzen molt les competències lligades a la relació en equip i als processos de treball en l'e-a de les ciències, i en canvi mobilitzen poc les competències lligades al saber. I per altra banda que no sempre les competències que més s'han mobilitzat són les que ho fan de forma més complexa.

Basant-nos en aquests resultats podem afirmar que l'instrument dissenyat per analitzar la mobilització de competències en termes d'innovació en EeC, esdevé una aportació metodològica en la recerca al voltant d'instruments d'anàlisi que incorporen els principis de la complexitat. I en referència al cas d'estudi, la mobilització de competències per part dels educadors del GTEMC planteja que entendre les CPal des d'una perspectiva dialògica requereix que les institucions educatives de contextos d'educació no formal apostin perquè els propis educadors prenguin la responsabilitat de l'abans, durant i després de l'acció educativa. Una necessitat que esdevé un repte per a que els EeC evolucionin cap a sistemes innovadors capaços de prendre decisions i actuar en conseqüència en els contextos professionals.

## RESUMEN

La tesis doctoral *Dibujando cartografías competenciales. Un perfil competencial que favorece la innovación de Equipos educativos en contextos de ciencia* tiene la finalidad de proponer un marco de competencias profesionales para la innovación de los Equipos educativos de ciencia (EeC), y a la vez un instrumento que permita a estos equipos analizar el logro de competencias en clave de innovación. Este marco orientador quiere favorecer la evolución de los EeC de instituciones de educación no formal en sistema innovadores.

Con este propósito se han definido dos objetivos de investigación. El primero está relacionado con el diseño del instrumento de las Competencias Profesionales que favorecen la innovación (CPal). Y el segundo en la aplicación del instrumento en los educadores participantes en un Grupo de Trabajo de Educación en Museos y Centros de Ciencia (GTEMC).

En relación al primer objetivo, se propone un marco de competencias profesionales bajo las aportaciones de los referentes teóricos. Las aportaciones de este marco, de los miembros Responsables del GTEMC así como de un grupo de Expertos sirven para diseñar un instrumento que se valida tras un reiterado proceso de triangulación. Este proceso evidencia que los EeC y las instituciones de educación no formal, deben entenderse desde la complejidad, la flexibilidad y la incertidumbre que caracterizan el mundo actual si quieren convertirse en innovadores. Esto implica que el perfil competencial de estos equipos no puede estar definido en base a unas competencias cerradas. Desde esta perspectiva se propone un instrumento que se configura como un sistema de ámbitos, categorías e indicadores. Esta estructura organizativa permite entender las CPal desde una perspectiva escalar donde ámbitos, categorías e indicadores están en relación constante. Las categorías se definen en términos de ejes ideológicos y emergencias. A un nivel más global se encuentran los ámbitos, definidos por grandes temas competenciales. A un nivel más específico se encuentran los indicadores concretados en un gradiente de complejidad que indica el nivel de relación entre las entidades antagónicas de la categoría.

En referencia al segundo objetivo, la manifestación de las CPal por parte de los educadores participantes en el GTEMC se concreta en una movilización que dialoga entre la presencia y la complejidad. Esta relación plantea la relevancia tanto del valor cuantitativo de la movilización (ausencia o presencia) como cualitativo (gradiente de complejidad). Así pues tan importante es qué competencias se movilizan, como de qué forma se movilizan. El análisis de datos permite detectar que los educadores participantes en el GTEMC movilizan mucho las competencias ligadas a la relación en equipo y a los procesos de trabajo en el e-a de las ciencias, y en cambio movilizan poco las competencias ligadas al saber. Por otro lado que no siempre las competencias que más se han movilizadas son las que lo hacen de forma más compleja.

Basándonos en estos resultados podemos afirmar que el instrumento diseñado de orientación de las CPal en EeC, se convierte en una aportación metodológica en la investigación de instrumentos de análisis que incorporan los principios de la complejidad. En referencia al caso de estudio, la movilización de competencias por parte de los educadores del GTEMC plantea que entender las CPal desde una perspectiva dialógica requiere que las instituciones educativas de contextos de educación no formal apuesten porque los propios educadores tomen la responsabilidad de antes, durante y después de la acción educativa. Un reto para que los EeC evolucionen hacia sistemas innovadores capaces de tomar decisiones y actuar en consecuencia en sus contextos profesionales.



## ABSTRACT

The doctoral thesis Drawing competential cartographies. A competential profile that favours the educative teams' innovation in the education science has the aim of propose a framework of professional competences for the innovation in Science Education Teams (SET), as well as a tool that allow this Science Education Teams analyze their reach of competences in terms of innovation. This guidance framework wants to favour the evolution of the SET from non formal education institutions to innovative systems.

With this purpose, two research objectives have been defined. The first one is related with the design of a Professional Competences guidance tool that favours the Innovation (PCfI). The second one, with the application of the instrument to the educators that participate in the Grup de Treball d'Educació en Museus and Centres de Ciència (GTEMC). In order to achieve these objectives, it has been developed a research under a qualitative focus and using the interpretative paradigm. The case study is the modality of research that has let the GTEMC case compression.

Related to the first objective, initially is proposed a framework of professional competences under theoretical referents. This framework, the contributions of GTEMC Responsible and the opinion of a group of Experts are used to design the instrument, which has several triangulation processes to be ratified.

This triangulation shows that SET and non formal education institutions, have to be understood from the complexity, flexibility and uncertainly that characterize the currently world, if they want to be innovative. This fact implies that this team's competency profile can not be defined just based on closed competencies. From this perspective is proposed an instrument configured as a system of fields, categories and indicators. This organizational structure allows to understand PCfI from a scalar perspective, where the fields, categories and indicators are in constant relation. The categories are defined in dialogical axis and emergencies. In a macro point of view, the fields are defined by big topic competencies,. In a micro point of view, the indicators are concretized in a gradient of complexity that indicates the level of relation between antagonics entities of the category,.

Regarding the second objective, the appearance of the PCfl that comes from the educators that participate in the GTEMC focuses in a mobilization that dialogues between the presence and the complexity. This relation questions the relevance of both, the quantitative value of mobilization (presence or absence) and the qualitative (gradient of complexity). In this sense, as important is the competences that are mobilized, as the way that are mobilized. The data analysis shows that the educators that participate in the GTEMC mobilize a lot of competencies related to the team relation and the work processes on the Science education; however, they mobilize few competencies related to knowledge. In other way, the competencies that mobilize more, doesn't mobilize in a complex way

Based on these results, we can affirm that the instrument designed to analyze the appearance of the competencies in terms of innovation in SET, becomes a methodological contribution to the analysis instruments based on complexity principles. Related to the case study, the competencies mobilization of the educators of GTEMC, set out that understanding CPfl from a dialogical perspective require that the non formal education institutions have to bet on their own educators to take responsibility before, during and after the education action. A necessity that becomes a challenge, to get the SET evolving to innovative systems, able to take decisions and to act on professional contexts.

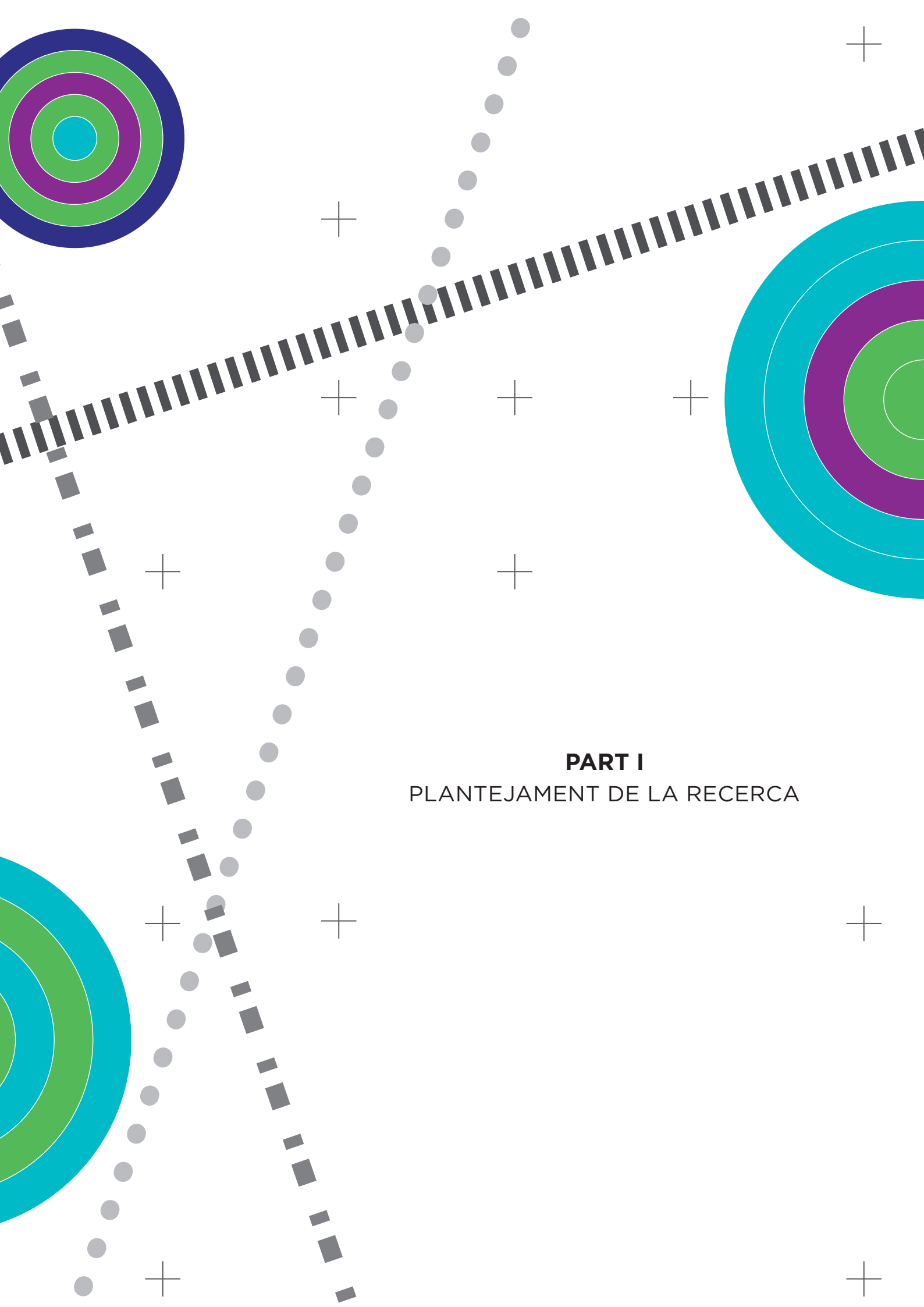
# ÍNDEX

<b>I. PLANTEJAMENT DE LA RECERCA .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTOL 1. ESTRUCTURA DEL DOCUMENT .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTOL 2. PRESENTACIÓ DE LA RECERCA .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTOL 3. FINALITAT, OBJECTIUS I PREGUNTES DE RECERCA .....</b>	<b>17</b>
<b>II. MARC TEÒRIC .....</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTOL 4. EL CONTEXT. UNA SOCIETAT DE CANVIS I OPORTUNITATS .....</b>	<b>27</b>
4.1. UNA APROXIMACIÓ AL CONTEXT ACTUAL .....	28
4.2. ELS PRINCIPIS DE LA COMPLEXITAT COM A OPORTUNITAT .....	30
<b>CAPÍTOL 5. LA INNOVACIÓ. UN REPTA PER A LA SOCIETAT ACTUAL .....</b>	<b>35</b>
5.1. LA INNOVACIÓ COM A EIX VERTEBRADOR DE LA SOCIETAT .....	36
5.2. LES CARACTERÍSTIQUES D'UN SISTEMA INNOVADOR .....	38
5.3. LES REGLES QUE ORIENTEN ELS PROCESSOS INNOVADORS .....	42
5.4. LES COMPETÈNCIES D'UNA PERSONA INNOVADORA .....	45
<b>CAPÍTOL 6. LA INNOVACIÓ. UN REPTA (EDUCATIU) PER A L'E-A DE LES CIÈNCIES .....</b>	<b>49</b>
6.1. UN E-A DE LES CIÈNCIES PER A LA SOCIETAT ACTUAL .....	51
6.1.1. Les competències com a via per a formar ciutadans .....	51
6.1.2. La ciència escolar com a via per a l'educació científica .....	55
6.2. LA CONSIDERACIÓ DE NOVES FORMES D'EDUCACIÓ: ELS MUSEUS I CENTRES DE CIÈNCIA .....	59
6.2.1. Una aproximació a la institució museística .....	61
6.2.2. Els museu de ciència com a institució educativa .....	64
<b>CAPÍTOL 7. LA PROPOSTA. UNA MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS AFAVORIDORES DE LA INNOVACIÓ PER A EQUIPS EDUCATIUS DE CIÈNCIES .....</b>	<b>67</b>
7.1. PROPOSTA D'APORTACIONS ONTOLÒGIQUES .....	69
7.1.1. El perfil competencial des de les competències bàsiques professionals .....	69
7.1.2. El perfil competencial des de les competències de la persona innovadora .....	70
7.2. PROPOSTA D'APORTACIONS EPISTEMOLÒGIQUES .....	72
7.2.1. El perfil competencial des dels principis dels sistemes innovadors .....	72
7.2.2. El perfil competencial des de les regles que orienten processos innovadors .....	73
<b>III. METODOLOGIA DE RECERCA .....</b>	<b>77</b>
<b>CAPÍTOL 8. ENFOCAMENT METODOLÒGIC .....</b>	<b>83</b>
8.1. EL PARADIGMA D'INVESTIGACIÓ .....	84
8.1.1. La recerca dins del Paradigma interpretatiu .....	86
8.2. UN ENFOCAMENT QUALITATIU DE LA RECERCA .....	87
8.2.1. Metodologia qualitativa orientada a la interpretació i la comprensió: l'estudi de cas .....	90
<b>CAPÍTOL 9. PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA .....</b>	<b>93</b>
9.1. ORGANITZACIÓ DE LA RECERCA .....	94
9.2. EL CAS D'ESTUDI .....	98
9.2.1. Origen i naixement del GTEMC: finalitat .....	98
9.2.2. Composició i funcionament del GTEMC .....	99
9.2.3. El GTEMC com a escenari de recerca .....	101
<b>CAPÍTOL 10. DISSENY DE L'INSTRUMENT D'ANÀLISI (BLOC I) .....</b>	<b>103</b>
10.1. FASE I-A: RECOLLIDA DE DADES .....	105
10.1.1. Entrevista a R1, R2 i R3 (Subfase I-A1) .....	105
10.1.2. Panell de discussió d'Experts amb Ex1 i Ex2 (Subfase I-A2) .....	107

10.2.	FASE I-B: TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ .....	108
10.2.1.	Anàlisi de Dades Textuals (ADT) (Subfase I-B1) .....	109
10.2.2.	Graella d'anàlisi de les Aportacions dels Responsables (Subfase I-B2) .....	113
10.2.3.	Triangulació 1 de dades (Subfase I-B3): itineraris de competències entre les <i>Aportacions dels Responsables</i> i les <i>Aportacions Teòriques</i> .....	116
10.2.4.	Triangulació 2 de dades (Subfase I-B4): Procés Validació amb Experts .....	134
10.3.	FASE I-C: RESULTATS .....	153
10.3.1.	Concreció instrument d'anàlisi (Subfase I-C1) .....	153
<b>CAPÍTOL 11. APLICACIÓ DE L'INSTRUMENT D'ANÀLISI (BLOC II) .....</b>		<b>167</b>
11.1.	FASE II-A: RECOLLIDA DE DADES .....	170
11.1.1.	Entrevista als Grups d'Educadors participants al GTEM (Subfase II-A1) .....	170
11.2.	FASE II-B: TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ .....	171
11.2.1.	Anàlisi Dades Textuals (ADT) (Subfase II-B1) .....	172
11.2.2.	Identificació d'àmbits, categories i indicadors (Subfase II-B2) .....	173
11.2.2.1.	Identificació d'àmbits i categories .....	173
11.2.2.2.	Identificació d'indicadors .....	174
11.2.3.	Anàlisi de presència de categories, àmbits i indicadors (Subfase II-B3) .....	175
11.2.4.	Representació d'àmbits, categories i indicadors (Subfase II-B4) .....	178
11.3.	FASE II-C: RESULTATS .....	187
<b>IV.</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>189</b>
<b>CAPÍTOL 12. RESULTATS EN RELACIÓ A LA PREGUNTA 1 DE RECERCA (P1) ...</b>		<b>193</b>
12.1.	(P1.1) RESULTATS DE LA PREGUNTA 1.1 .....	195
12.2.	(P1.2) RESULTATS DE LA PREGUNTA 1.2 .....	198
12.3.	(P1.3) RESULTATS DE LA PREGUNTA 1.3 .....	200
12.3.1.	(P1.3.1.1) Quines competències professionals afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències segons els Responsables del GTEM? .....	201
12.3.2.	(P1.3.1.2) Quines competències professionals afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències segons els referents teòrics? .....	203
12.3.3.	(P1.3.1.1) Quines competències professionals afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències segons les aportacions dels Responsables del GTEM i dels referents teòrics? .....	204
12.3.4.	(P1.3.1) Quines competències professionals afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències segons les aportacions dels Responsables del GTEM, d'un grup d'Experts i dels referents teòrics? .....	206
<b>CAPÍTOL 13. RESULTATS EN RELACIÓ A LA PREGUNTA 2 DE RECERCA (P2) ...</b>		<b>217</b>
13.1.	(P2.1) RESULTATS DE LA PREGUNTA 2.1 .....	219
13.1.1.	(P2.1.1) Quina presència tenen les categories que estructuren l'instrument d'anàlisi de CPal, en els educadors participants al GTEM? .....	220
13.1.2.	(P2.1.1.1) Quina presència té la categoria 1 en els educadors participants al GTEM? .....	222
13.1.3.	(P2.1.1.2) Quina presència té la categoria 2 en els educadors participants al GTEM? .....	223
13.1.4.	(P2.1.1.3) Quina presència té la categoria 3 en els educadors participants al GTEM? .....	224
13.1.5.	(P2.1.1.4) Quina presència té la categoria 4 en els educadors participants al GTEM? .....	225
13.1.6.	(P2.1.1.5) Quina presència té la categoria 5 en els educadors participants al GTEM? .....	226
13.1.7.	(P2.1.1.6) Quina presència té la categoria 6 en els educadors participants al GTEM? .....	227
13.1.8.	(P2.1.1.7) Quina presència té la categoria 7 en els educadors participants al GTEM? .....	228
13.1.9.	(P2.1.1.8) Quina presència té la categoria 8 en els educadors participants al GTEM? .....	229

13.1.10. (P2.1.1.9) Quina presència té la categoria 9 en els educadors participants al GTEMC? .....	230
13.1.11. (P2.1.1.10) Quina presència té la categoria 10 en els educadors participants al GTEMC? .....	231
13.1.12. (P2.1.2) Quina presència tenen els àmbits que estructuraven l'instrument d'anàlisi de CPaI, en els educadors participants al GTEMC?.....	234
13.1.13. (P2.1.2.1) Quina presència té l'àmbit 1 en els educadors participants al GTEMC? .....	236
13.1.14. (P2.1.2.2) Quina presència té l'àmbit 2 en els educadors participants al GTEMC? .....	238
13.1.15. (P2.1.2.3) Quina presència té l'àmbit 3 en els educadors participants al GTEMC? .....	240
<b>13.2. (P2.2) RESULTATS DE LA PREGUNTA 2.2 .....</b>	<b>246</b>
13.2.1. (P2.2.1) Com es manifesta el gradient de complexitat en les categories que estructuraven l'instrument d'anàlisi de CPaI, en els educadors participants al GTEMC? .....	248
13.2.2. (P2.2.1.1) Com és el gradient de complexitat de la categoria 1 en els educadors participants al GTEMC? .....	250
13.2.3. (P2.2.1.2) Com és el gradient de complexitat de la categoria 2, en els educadors participants al GTEMC? .....	252
13.2.4. (P2.2.1.3) Com és el gradient de complexitat de la categoria 3, en els educadors participants al GTEMC? .....	253
13.2.5. (P2.2.1.4) Com és el gradient de complexitat de la categoria 4, en els educadors participants al GTEMC? .....	255
13.2.6. (P2.2.1.5) Com és el gradient de complexitat de la categoria 5, en els educadors participants al GTEMC? .....	257
13.2.7. (P2.2.1.6) Com és el gradient de complexitat de la categoria 6, en els educadors participants al GTEMC? .....	258
13.2.8. (P2.2.1.7) Com és el gradient de complexitat de la categoria 7, en els educadors participants al GTEMC? .....	260
13.2.9. (P2.2.1.8) Com és el gradient de complexitat de la categoria 8, en els educadors participants al GTEMC? .....	262
13.2.10. (P2.2.1.9) Com és el gradient de complexitat de la categoria 9, en els educadors participants al GTEMC? .....	263
13.2.11. (P2.2.1.10) Com és el gradient de complexitat de la categoria 10, en els educadors participants al GTEMC?.....	265
13.2.12. (P2.2.2) Com es manifesta el gradient de complexitat en els àmbits que estructuraven l'instrument d'anàlisi de CPaI, en els educadors participants al GTEMC? .....	270
<b>V. CONCLUSIONS .....</b>	<b>277</b>
<b>CAPÍTOL 14. CONCLUSIONS DE LA RECERCA.....</b>	<b>281</b>
14.1. CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU I .....	282
14.2. CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU II .....	287
14.3. CONCLUSIONS EN RELACIÓ A LA FINALITAT .....	292
<b>CAPÍTOL 15. PERSPECTIVES DE FUTUR .....</b>	<b>297</b>
<b>VI. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>299</b>
<b>VII. ÍNDEXS DE CONTINGUT .....</b>	<b>311</b>
ÍNDEX D'IL·LUSTRACIONS .....	313
ÍNDEX DE TAULES.....	316
<b>VIII. ANNEXOS.....</b>	<b>317</b>

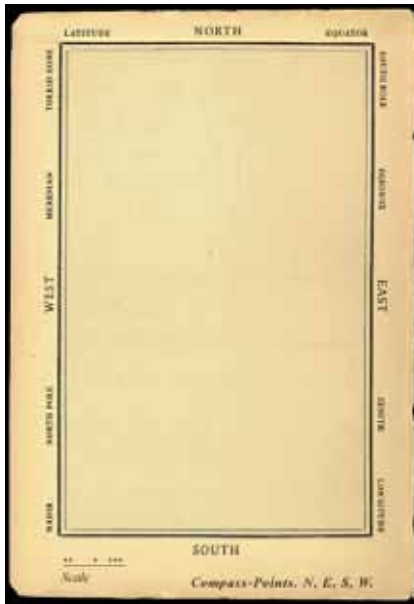




**PART I**  
PLANTEJAMENT DE LA RECERCA







“Qué utilidad tiene el Ecuador, el Polo Norte y las zonas de Mercator, los Trópicos y las líneas de los Meridianos?” Así decía el capitán. Y la tripulación contestaba: “¡Son solamente signos convencionales!” “Otros mapas tienen formas, con las islas y los cabos, pero nosotros debemos agradecer a nuestro valiente capitán (así hablaba la tripulación) que nos haya comprado el mejor... ¡Un perfecto y absoluto mapa blanco!

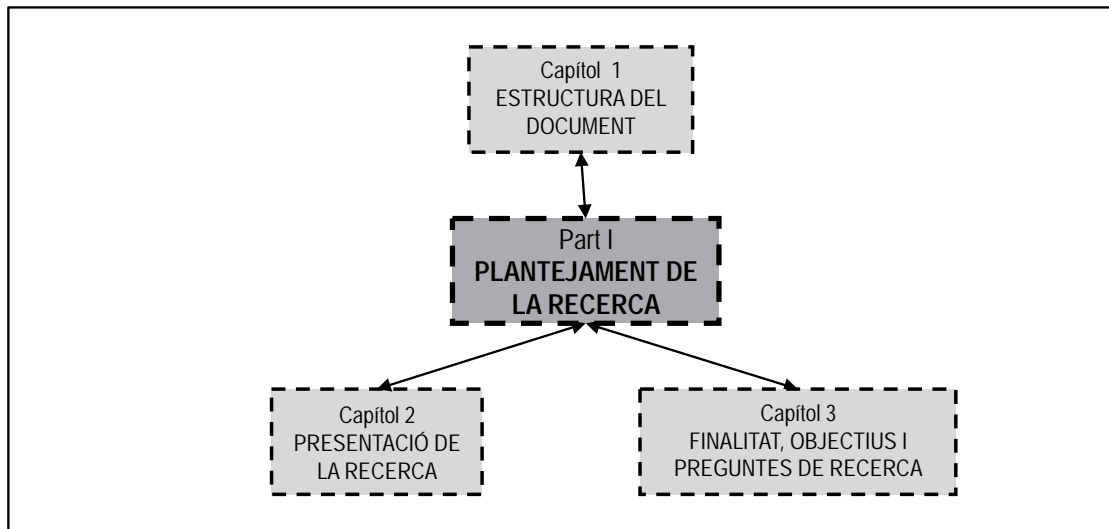
(Carroll, Lewis; 1874. *The hunting of the Snark*)

## -- El llenguatge cartogràfic --

L'obra *La caça del Snark* de Lewis Carroll (Carroll & Holiday, 2000), esdevé un poema sense sentit que descriu el viatge impossible d'una tripulació improbable, per a trobar una criatura inconcebible. Un perfecte i absolut mapa blanc de l'oceà pretén ser la guia del viatge. Aquesta imatge de l'absurd és en ella mateixa una crítica als convencionalismes del llenguatge cartogràfic que han semblat aplicar una única manera de representar el món. En aquest sentit la imatge ens porta a reflexionar sobre la importància de definir les pròpies tècniques cartogràfiques i la seva utilitat a l'hora de representar una realitat. El llenguatge de la cartografia tradueix la realitat del món, però, com tot llenguatge, imposa unes seves regles i estableix límits. La representació transforma el caos del món en el seu contrari, en un espai lògic (Tatay, 2012).

Establint el símil amb aquest llenguatge, aquesta primera part del document exposa *les regles* de la recerca i permet establir la *lògica* del plantejament que l'ha orientada. Per a fer-ho, primerament es dedica un capítol a explicar els punts cardinals del document (les seves parts, capítols i subcapítols) per tal de facilitar-ne la lectura. En segon lloc, s'ofereix una presentació general de la ruta, situant els aspectes rellevants que han condicionat el desenvolupament de la recerca. I finalment, en el tercer capítol, es presenta el full de ruta concret en forma de finalitat, objectius i preguntes de recerca.

La Il·lustració 1 mostra l'estructura d'aquesta part.



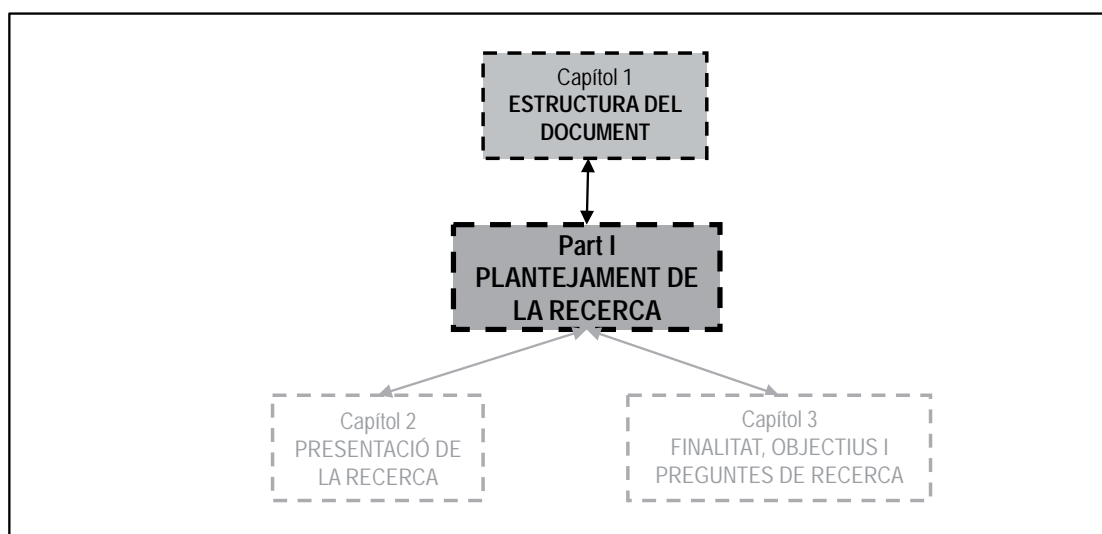
Il·lustració 1: Organització de la **Part I**.

# CAPÍTOL 1. ESTRUCTURA DEL DOCUMENT

---

El primer capítol presenta l'estructura del document. En primer lloc, es descriu l'estructura general, explicant les parts, capítols i apartats; i tot seguit s'aprofundeix en l'estructura interna i contingut de cada part i capítol.

La Il·lustració 2 presenta la posició d'aquest capítol en relació a l'estructura de la Part-I.



Il·lustració 2: Organització del **Capítol 1**.

El document està estructurat en parts, capítols, subcapítols i apartats. Les parts són una divisió del contingut de caire general, i el document es divideix en 8 parts que són (I) el plantejament, (II) el marc teòric, (III) la metodologia, (IV) els resultats, (V) les conclusions, (VI) la bibliografia, (VII) l'índex de continguts dels documents i (VIII) els annexos. Cadascuna de les parts està formada per diversos capítols que organitzen el contingut de forma més concreta; aquests s'organitzen en subcapítols que alhora també poden organitzar-se en apartats. D'aquesta manera, el document s'organitza en una estructura de nivells i subnivells interrelacionats entre ells.

De forma transversal el document fa ús metafòric del llenguatge de la cartografia per a introduir les parts que estructuraven el document. Aquest llenguatge servirà posteriorment per a representar les dades. L'ús aquest llenguatge s'inspira en l'exposició *Cartografies contemporànies. Dibuint el pensament*, celebrada al Caixa Fòrum de Barcelona l'any 2012 (Tatay, 2012).

La **part I** correspon al **Plantejament**. En aquesta part es situen aquells aspectes que permeten entendre el desenvolupament de tota la recerca, així com l'organització del present document, la presentació general de la recerca a nivell teòric i metodològic, i la finalitat i orientació de la recerca. El contingut d'aquesta part s'ha estructurat en tres capítols que són: *Estructura del document*, *Presentació de la recerca* i *Finalitat, objectius i preguntes de recerca*.

La **part II** correspon al **Marc Teòric**. En aquesta part s'exposen els referents de la recerca i quines són les aportacions teòriques que serviran per al desenvolupament de la recerca. El contingut d'aquesta part s'ha estructurat en quatre capítols. En el primer, *El context. Una societat de canvis i oportunitats*, es presenten a grans trets les característiques del context actual i es fa una aproximació als principis de la complexitat com a oportunitat social. , el canvi en el paper del coneixement i les necessitats formatives actuals de la ciutadania. En el segon, *La innovació. Un repte per a la societat actual*, es presenta la innovació com a repte social i es situen característiques i regles que orienten la innovació, així com l'aproximació a una persona innovadora. En el tercer capítol, *La innovació. Un repte (educatiu) per a l'e-a de les ciències*, es presenta una aproximació a l'e-a de les ciències per al context actual, i la necessitat de noves formes d'educació actual on els Museus i Centres de Ciència hi tenen molt a dir. I finalment, en el quart capítol, *La proposta. Un marc de competències professionals afavoridores de la innovació per a Equips educatius de ciències*, es presenta un marc de competències plantejades en termes d'innovació a partir dels referents teòrics exposats fins al moment.

La **part III** correspon a la **Metodologia**. En aquesta part es presenta el procés portat a terme per a obtenir i analitzar les dades de la present recerca. El contingut d'aquesta part s'ha estructurat en quatre capítols. En el primer, *Enfocament metodològic*, s'expliquen els fonaments metodològics que han orientat la recerca i les principals decisions metodològiques que s'han pres al llarg del procés. En el segon, *Planificació de la recerca*, es presenten els dos Blocs en els que s'ha organitzat el procés de recerca segons la finalitat, els objectius i les preguntes d'investigació. També es presenta el cas

d'estudi. En el tercer capítol, *Disseny de l'instrument d'anàlisi (Bloc I)*, es descriuen els procediments seguits per al disseny d'un instrument d'anàlisi de dades. I en el quart capítol, *Aplicació de l'instrument d'anàlisi (Bloc II)*, es descriu el procés d'aplicació d'aquest instrument dissenyat.

La **part IV** correspon als **Resultats**. En aquesta part es presenten els resultats obtinguts al llarg del procés de recerca, durant el disseny i l'aplicació de l'instrument d'anàlisi de dades. El contingut d'aquesta part s'ha estructurat en dos capítols. En el primer capítol, *Resultats en relació a la pregunta 1 de recerca*, es presenten els resultats obtinguts al llarg del procés de disseny de l'instrument d'anàlisi i que permeten donar resposta a totes les subpreguntes en relació a la Pregunta 1. I en el segon capítol, *Resultats en relació a la pregunta 2 de recerca*, es presenten els resultats obtinguts en el procés d'aplicació de l'instrument d'anàlisi i que permeten respondre les subpreguntes en relació a la Pregunta 2.

La **part V** correspon a les **Conclusions**. En aquesta part es presenten les conclusions que es deriven dels resultats obtinguts. El contingut d'aquesta part s'ha estructurat en dos capítols. En el primer, *Conclusions de la recerca*, es presenten les conclusions que donen resposta als objectiu de recerca i ala finalitat i plantegen l'aportació final del treball d'investigació. I en el segon capítol, *Perspectives de futur*, es presenten les línies de treball que es deriven de la present recerca per a futures investigacions.

La **part VI** correspon a la **Bibliografia**. En aquesta part es recullen totes les referències de treballs, publicacions, investigacions, etc. que han servit de pilars per a desenvolupar la recerca.

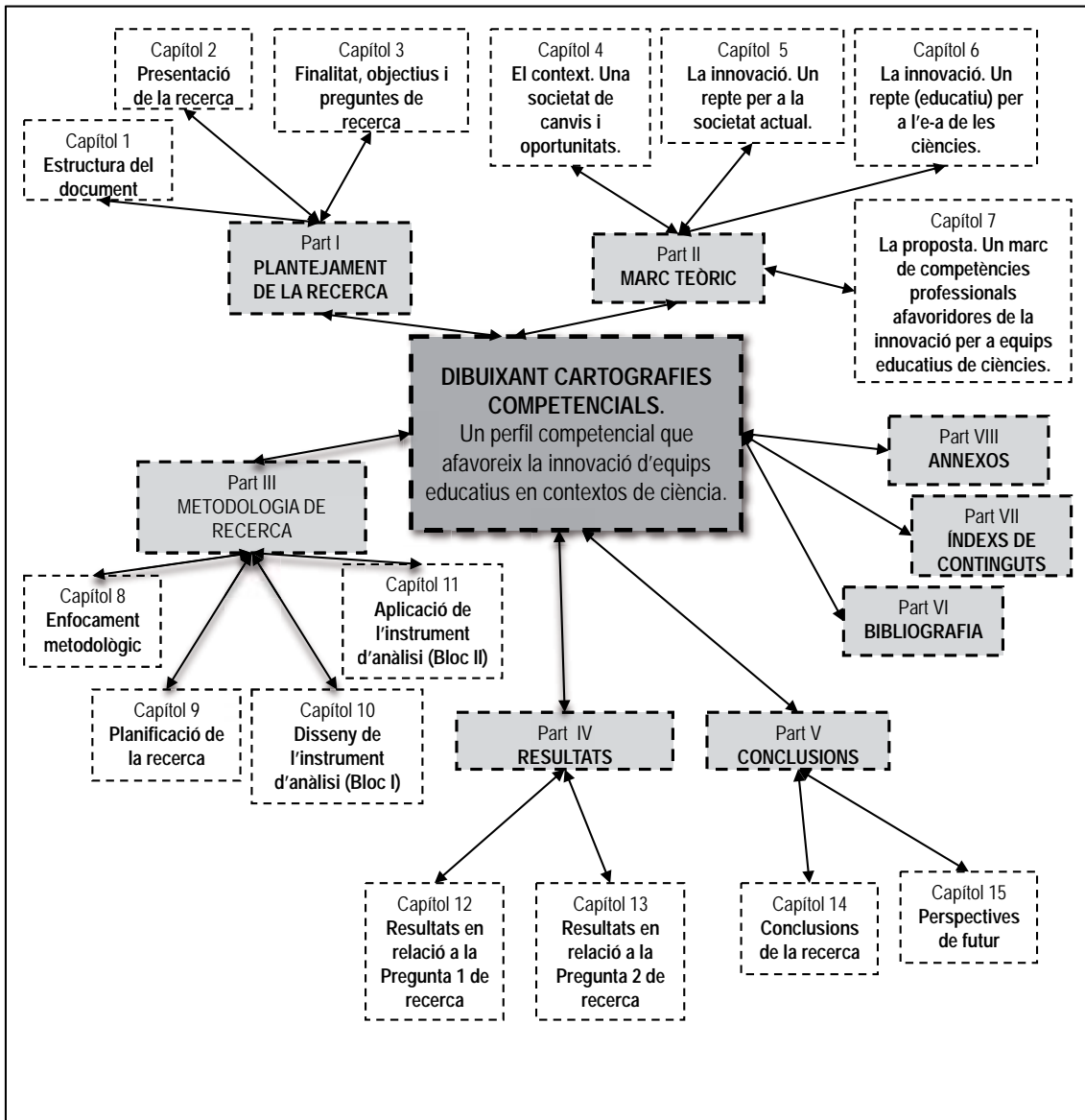
La **part VII** correspon als **Índexs** de continguts del document (il·lustracions, quadres i taules).

I la **part VIII** correspon als **Annexos** que es presenten en format CD. En aquesta part s'inclouen diversitat de documents complementaris que es van citant al llarg del

present document, amb la intenció d'ajudar a aprofundir en aspectes específics de la recerca.

La Il·lustració 3 mostra un esquema de l'estructura general del document. Per afavorir la comprensió es presenten només aquelles parts que són pròpiament contingut de la recerca (s'exclouen les parts VI, VII i VIII). La concreció dels apartats de cada subcapítol es presentarà al llarg del document.

El disseny d'aquest esquema segueix la proposta de (Bonil, 2005) per a representar una organització que segueix un patró complex. Des d'aquesta proposta, es presenten les entitats que conformen aquest document i les relacions entre elles. Cada entitat es relaciona amb les altres mitjançant fletxes bidireccionals que pretenen donar una idea recursiva i no jeràrquica entre les diferents parts. Els gruixos del traç pretén representar nivells escales emergents entre les diferents entitats. Els traços discontinus representat el caràcter obert de cada entitats i la seva relació amb les altres (Fonolleda, 2012).



Il·lustració 3: **Organització general** de la recerca.



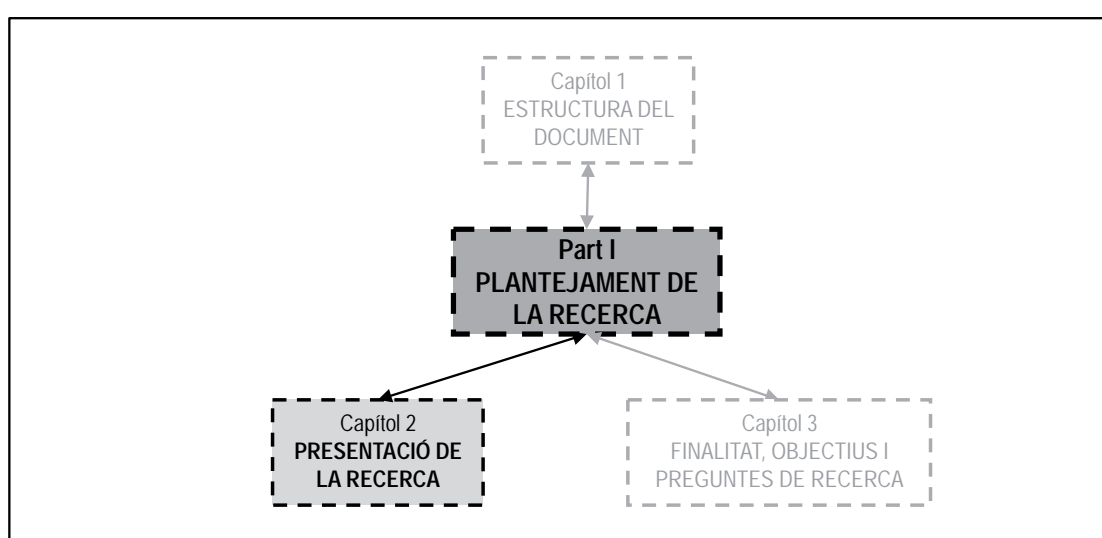


## CAPÍTOL 2. PRESENTACIÓ DE LA RECERCA

---

El segon capítol presenta la tesi *Cartografies Competencials: Dibuixant el perfil competencial dels educadors de Museus i Centres de Ciència*. Per a fer-ho s'inicia situant els antecedents i context de la recerca, així com el plantejament del problema de recerca en el que s'aprofundeix.

La Il·lustració 4 presenta la posició d'aquest capítol en relació a l'estructura de la Part-I.



Il·lustració 4: Organització del **Capítol 2**.

Els **antecedents del treball de recerca** que es presenta es situen molts anys enrere. Fins i tot, potser ja es troben en l'innocent joc d'infància on les nines eren alumnes i jo mestra. Sigui quin sigui l'origen, no puc negar que l'educació ha estat sempre una de les meves coordenades per a entendre el món. El meu pas per la Facultat de Ciències de l'Educació com a alumna de Magisteri se'm va fer curt. Vaig necessitar un segon cicle en Psicopedagogia per a acabar de reafirmar que sí, que aquest era el camí que volia seguir. Al llarg d'aquest recorregut he anat definint els vectors que n'han orientat el sentit i la direcció: la realitat dels contextos educatius anomenats tradicionalment *no formals*, la reflexió didàctica sobre *quina* educació, l'interès disciplinar sobre *l'e-a de les ciències* o la voluntat d'entendre l'educació com a quelcom *dinàmic*, en són alguns exemples.

El camí fet fins al moment i una trobada casual (o no) amb el meu director de tesi l'any 2005 on em preguntava *Quins plans tens per a l'any vinent?*, van ser l'impuls per entrar a formar part del Grup de Recerca Còmplex (2014SGR 00543) i matricular-me anys més tard al *Màster Oficial de Recerca en Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals* a la Universitat Autònoma de Barcelona.

El treball de recerca presentat i defensat en el marc del Màster caracteritza la forma en que un equip educatiu entén el paper de les emocions en els processos d'ensenyament i aprenentatge (d'ara endavant e-a) vinculats a l'Educació Ambiental. El treball de recerca suposa una primera aproximació per a plantejar la rellevància de la configuració dels equips educatius en els processos d'e-a de les ciències.

I la tesi que es presenta, inscrita en el programa de Doctorat en Didàctica de les Ciències de la Universitat Autònoma de Barcelona, n'és una continuació. Una línia d'investigació que aprofundeix en la caracterització i conceptualització d'una proposta de competències professionals afavoridores de la innovació en equips educatius, vinculada a l'e-a de les ciències i als contextos educatius oberts i permeables al canvi.

Al llarg del procés d'elaboració de la tesi doctoral, la **validació de la recerca** s'ha portat a terme mitjançant la presentació a congressos i seminaris de recerca i de treball, la publicació d'articles i capítols de llibres i el treball conjunt amb experts en diferents temes relacionats amb la investigació que s'han presentat a la *Presentació inicial* del document. Aquestes participacions, conjuntament amb les diverses sessions de treball i seminaris del Grup de Recerca Còmplex, han complementat el treball portat a terme amb els directors de la recerca, i han servit per regular el propi procés i donar-li coherència.

Els antecedents presentats fan emergir i concretar el **problema de recerca**. En el moment actual, la multitud de canvis socials han esdevingut un **punt d'inflexió** en el paper de l'educació. Encara sembla present la sensació que la societat ho espera tot (i massa) de l'escola. I és evident que les societats actuals han començat a acceptar que l'educació és qüestió de tota la vida, dins i fora de l'àmbit escolar (Dubet, 2010).

Per una banda el canvi en el **paper del coneixement** denota la immediatesa i llibertat amb que els ciutadans tenen accés a la informació. I inevitablement, aquesta dinàmica de l'anomenada "societat del coneixement" o "societat de la informació" planteja

noves demandes al camp educatiu. La informació i comunicació massives informen sense educar, i és aquí on apareix un gran repte de l'educació actual: fer front a l'enemic excés, i saber destriar per a poder interpretar i reflexionar (Innerarity, 2011). Per altra banda, aquest canvi va de la mà d'un **nou ideal de formació** que s'ha anat configurant al llarg de la història. En paraules de Daniel Innerarity (Innerarity, 2010), *l'ésser humà en les societats premodernes aspirava a ser "perfecte", després va intentar estar ben "format", més recentment havia de ser "crític"*. I actualment, quan l'esperit crític ha arribat a estereotipar-se i fins i tot a dogmatitzar-se, l'ideal de formació actual es desplaça *cap a la creativitat, cap a la "capacitat d'aprendre"*.

Els profunds canvis en la societat configuren un nou context en el qual l'**educació s'enfronta a nous reptes i noves exigències** (Tedesco, 2003). I per això l'educació necessita dotar-se de noves formes, noves estructures i institucions, que la concebin com un *continuum* que es perllonga en el temps i l'espai, parlem d'un *aprenentatge invisible* (Cobo & Moravec, 2011). Noves formes d'educació permeables, flexibles i obertes que permetin aproximar-se a l'ideal actual de formació: la *creativitat*. Una creativitat que va més enllà de l'adaptació o millora dins d'un marc ja donat, ja que el que pretén és transformar els conceptes i les estructures, vol esdevenir un salt qualitatiu (Innerarity, 2010).

Amb aquest punt de partida, l'**escenari generador de la recerca** es concreta en dues realitats diferents i alhora complementàries que permeten aprofundir en aquest problema. Dos territoris cartografiats que han estat el **context** en el qual s'ha desenvolupat la present recerca, i on s'ha definit el marc teòric i metodològic que ha permès donar forma als resultats i conclusions finals. D'una banda el Grup de Recerca Còmplex (2014SGR 00543) (d'ara endavant GRC), i de l'altra el Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència (d'ara endavant GTEMC).

El **GRC (2014SGR 00543)** neix l'any 2001 com a resultat de la inquietud d'un conjunt de docents de diferents nivells educatius. L'objectiu principal rau en **avançar en la incorporació de la complexitat en l'educació per a la sostenibilitat i en l'e-a de les ciències**, tant a nivell del sistema educatiu formal, com en contextos de suport al sistema educatiu (museus i centres d'educació científica, equipaments d'Educació Ambiental, centres de recursos educatius, empreses d'activitats científiques,...).

Al llarg de la seva història, els treballs i les recerques desenvolupades, i les nombroses participacions en Congressos i Seminaris, han consolidat la pròpia línia de recerca i han fet aportacions significatives dins l'àrea de la **didàctica de les ciències i l'educació per a la sostenibilitat**.

L'any 2005 el GRC (2014SGR 00543) obté el reconeixement com a Grup de Recerca de la UAB. I és a partir d'aquest moment que es fa viable dotar d'estructura el grup i fer un pas endavant per arribar a ser un grup de recerca de referència internacional al voltant de la complexitat i la didàctica de les ciències. El juliol de 2009 és reconegut per l'AGAUR com a Grup de Recerca Emergent (2009SGR 00331) i el juny de 2014 és reconegut per l'AGAUR com a **Grup de Recerca Consolidat** (2014SGR 00543).

Alguns exemples dels projectes més recents que donen dimensió de recerca i transferència al GRC (2014SGR 00543) en aquest escenari, són:

- University Educators for Sustainable Development (UE4SD). Projecte finançat per la Comissió Europea (2014-16). Coordinació: Dra. Tilbury, University of Gloucestershire. 540051-LLP-1-2013-1-UK-ERASMUS-ENW
- Un modelo formativo para el desarrollo de competencias profesionales en educación para la sostenibilidad: caracterización, aplicación y evaluación. Projecte de recerca finançat pel Ministerio de Economía y Competitividad (2013-15). IP: Dr. Josep Bonil. (EDU2012-39027-C03-01).
- La formación de profesionales competentes en educación para la sostenibilidad: conceptualización, aplicación y evaluación. Projecte de recerca finançat pel Ministerio de Ciencia e Innovación (2009-11) IP:Dra. Mercè Junyent. (EDU2009-13893-C02-02)
- Competency based curriculum development for education for sustainable development in initial teacher training and in-service training institutions. (2004-07) European Commission, Socrates programme. Coord. Katholieke Hogeschool Leuven.118277-CP-1-2004-1-BE-Comenius-C21

Per altra banda, el **GTEMC** es consolida l'any 2009 fruit de la col·laboració establerta l'any 2006 entre el Museu Agbar de les Aigües (d'ara endavant MAA) i el Museu de Ciències naturals de Barcelona (d'ara endavant MCNB), a la qual s'afegeix poc després el GRC (2014SGR 00543). L'objectiu principal del grup rau en **avançar en l'educació en**

**Museus i Centres de Ciència**, tant en la consideració del model didàctic que orienta les activitats educatives d'aquestes institucions, com en posar en valor la figura de l'educador de Museus i Centres de Ciència (MiCC), així com en treballar per definir un model formatiu d'aquest perfil professional de l'educació (Marandino, 2008; Mayolas, 2002; Padró, 2005). La tasca i recorregut del GTEMC es fonamenta en la inquietud de les tres institucions per plantejar un e-a de les ciències que incorpori els principis de la complexitat. Inquietud que es veu reflectida en la diversitat d'activitats generades fruit del treball conjunt. En són un exemple les quatre edicions de les Jornades de Formació per a Educadors de Museus i Centres de Ciència, celebrades entre el 2007 i el 2010 al MCNB i al MAA, en les quals van participar més de 250 professionals procedents de més de trenta institucions de tot Catalunya. La participació en espais rellevants de l'àrea com les *II Jornades Tècniques del Consell de Coordinació Pedagògica*<sup>1</sup> (Barcelona, 2009); la *conferència anual d'ECSITE*<sup>2</sup> (Varsòvia, 2011); o el *Campus Gutenberg: Comunicació i cultura Científica*<sup>3</sup> (Barcelona, 2013); entre d'altres. I és rellevant també la publicació del llibre *Som Educació. Ensenyar i aprendre als Museus i Centres de Ciència: una proposta de model didàctic* (Banqué et al., 2012) que esdevé la consolidació del treball generat pel GTEMC.

L'autora d'aquesta recerca forma part d'aquest grup de treball des de l'any 2009, com a investigadora del GRC (2014SGR 00543), participant en les sessions de treball, dissenyant les activitats formatives dels educadors, i desenvolupant les tasques i objectius marcats com a línia de treball.

La recerca que es presenta pretén esdevenir un diàleg entre la realitat professional dels educadors de MiCC en els processos d'e-a de les ciències i els principis de la complexitat. Des d'aquesta òptica i considerant les decisions teòriques i metodològiques per les que s'ha apostat, la recerca pretén avançar en el disseny d'instruments d'anàlisi complexos que ja presenten les tesis de J.Bonil (Bonil, 2003), G.Calafell (Calafell, 2010) i M.Soler (Soler, 2013). Des d'aquest interès, dissenyar un instrument d'anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències, ha suposat elaborar una proposta de competències

---

<sup>1</sup> Vegeu <http://w110.bcn.cat/portal/site/Educacio>

<sup>2</sup> Vegeu <http://www.ecsite.eu>

<sup>3</sup> Vegeu <http://www.occ.upf.edu/gutenberg/>

que pretén anar més enllà d'entendre la innovació com quelcom que aporta noves regles d'entendre l'e-a de les ciències. És una proposta que vol esdevenir una forma complexa d'entendre l'articulació dels membres d'un equip educatiu dins d'una institució determinada. El discurs actual sobre la innovació i les competències professionals en educació està ple d'aproximacions i definicions diverses. Sense la intenció de voler ser contrari als plantejaments actuals, la proposta que es presenta s'acull als corrents que entenen que la innovació es dóna en aquells contextos que l'afavoreixen, i que posar la persona al centre d'aquesta acció pot ser el punt de partida per aconseguir anar més enllà i innovar. Una persona que s'entén que disposa d'un saber determinat, però que en relació amb un conjunt, amb un equip, aquest canvia, evoluciona, es transforma. Per tant és important entendre que la innovació es dóna en aquells territoris que són capaços de definir i funcionar de forma intel·ligent, innovadora. En paraules de P.Levy (Lévy, 2004), *el col·lectiu intel·ligent no sotmet ni limita les intel·ligències individuals, sinó per contra, les exalta, les fa fructificar i els hi obre noves potències. Aquest subjecte transpersonal no s'accontenta amb comminar intel·ligències individuals. Fa créixer una forma d'intel·ligència qualitativament diferent, que ve a afegir-se a les intel·ligències personals, una mena de cervell col·lectiu.*

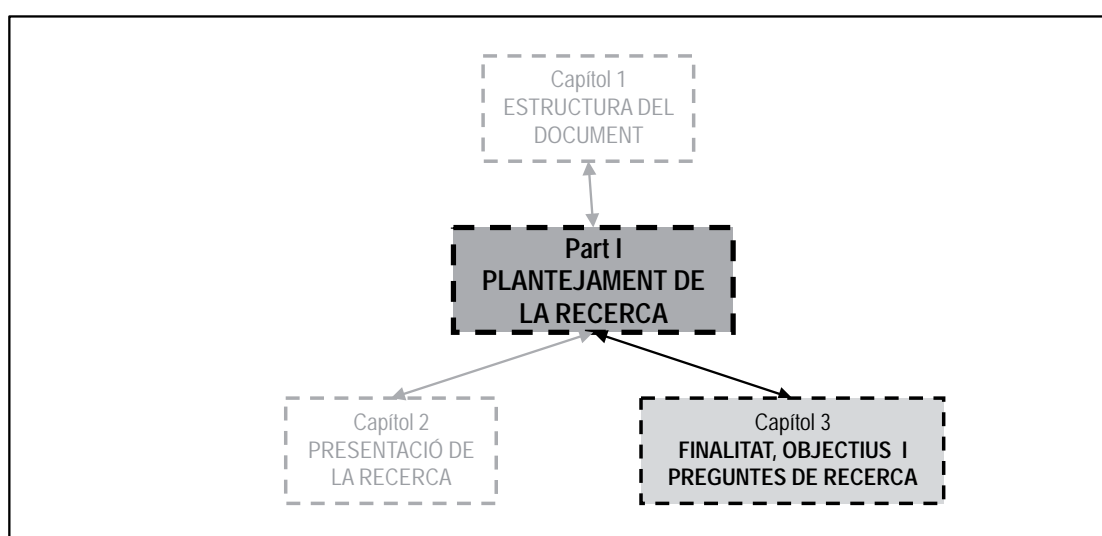
Concloent, la proposta de CPal que incorpora l'instrument d'anàlisi vol esdevenir un marc obert, lluny d'entendre's com una llista tancada de competències professionals. És per aquest motiu també que, entenent que les competències no poden ser característiques definides a priori que *es tenen o no es tenen*, la proposta es defineix en termes d'eixos dialògics i les seves emergències. Al mateix temps, identificar en quin grau es mobilitzen aquestes competències en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència, ha suposat endinsar-se en l'aplicació de l'instrument dissenyat per saber com els educadors reconeixen i expliquen la seva pràctica professional en els Museus i Centres de Ciència. Ha estat un exercici interessant que vol anar més enllà de fer un simple retrat d'un cas concret, sinó que pretén configurar un marc orientador en el context dels Equips Educatius que treballen l'Educació Científica en institucions de suport al sistema educatiu formal.

## CAPÍTOL 3. FINALITAT, OBJECTIUS I PREGUNTES DE RECERCA

---

El tercer capítol presenta la finalitat, els objectius, les preguntes i subpreguntes que orienten el desenvolupament de la recerca.

La Il·lustració 5 presenta la posició d'aquest capítol en relació a l'estructura de la Part-I.



Il·lustració 5: Organització del **Capítol 3**.

La finalitat d'aquesta recerca s'emmarca en aquestes noves formes d'educació i en concret en els **Museus i Centres de Ciència** (d'ara endavant MiCC), que dialogant entre passat, present i futur han anat redefinint el seu paper com a institució. Han volgut estar atents als canvis socials per poder donar resposta al que la ciutadania esperava d'ells. Els MiCC són institucions que han anat prenent consciència de la seva funció educativa (Hooper-Greenhill, 1994; Mayolas, 2002) i s'han convertit actualment en espais oberts als canvis amb el repte de ser educadors potencials (I. Pastor, 2007). En definitiva, han tingut la capacitat de posar en joc **l'art de preguntar** quins visitants?, quina ciència?, quins educadors?, quines activitats?, quin museu?, quin model didàctic?, en definitiva: quina educació als MiCC del s.XXI?.

La indagació en el camp de la filosofia pot ser una oportunitat per reformular l'educació als MiCC del s.XXI, i en concret els conceptes de *lideratge i governança* poden enriquir el cos teòric de l'educació als MiCC des d'una nova perspectiva de la innovació: els *sistemes intel·ligents* (Innerarity, 2013; Lévy, 2004). Una aportació que dialoga amb el marc de la *complexitat* per a dissenyar instruments metodològics que permetin interpretar i entendre els reptes de l'educació als MiCC com a elements dialògics que donen lloc a noves emergències. Des d'aquest plantejament, la recerca que es presenta pretén ser una aportació al cos metodològic de l'educació en MiCC que permeti analitzar quines competències han de tenir els Equips Educatius dels MiCC, i com es posen en joc per a esdevenir sistemes intel·ligents, que aportin un salt qualitatiu per a l'educació dels MiCC.

Per a fer-ho la recerca focalitza en el cas concret del **Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència (GTEMC)**, i els educadors de MiCC que participen en aquest grup de treball. El paper dels educadors de museus en la societat actual és un debat en auge, i encara ho és més en institucions que no són la institució educativa per excel·lència (l'escola): els canvis en la nostra societat demanen nous professionals de l'educació?, nous àmbits de formació per a ells?, els exigeixen noves competències professionals?.

Així doncs, amb aquest punt de partida, i tenint en compte la presentació de la recerca exposada al capítol anterior, la **finalitat** general que orienta la recerca és:

**Proposar un marc de competències professionals per a la innovació dels Equips educatius i un instrument d'anàlisi de l'assoliment competencial en termes d'innovació, per tal d'afavorir que els Equips educatius de ciències puguin esdevenir sistemes innovadors.**



Per a aconseguir la finalitat general presentada, es defineixen els 2 **objectius** següents:

1. **OBJECTIU I:** Dissenyar un instrument que permeti als Equips educatius de ciències analitzar l'assoliment de competències en termes d'innovació, en contextos d'educació no formal.

2. **OBJECTIU II:** Identificar en quin grau es mobilitzen les competències professionals que afavoreixen la innovació en en Equips educatius de ciències, en contextos d'educació no formal.

L'**objectiu I** es defineix en coherència amb la modalitat d'investigació qualitativa a la que s'acull la recerca. I pretén dissenyar un instrument d'anàlisi de competències que afavoreixin la innovació en Equips Educatius. Aquest objectiu pretén respondre la pregunta i subpreguntes següents:

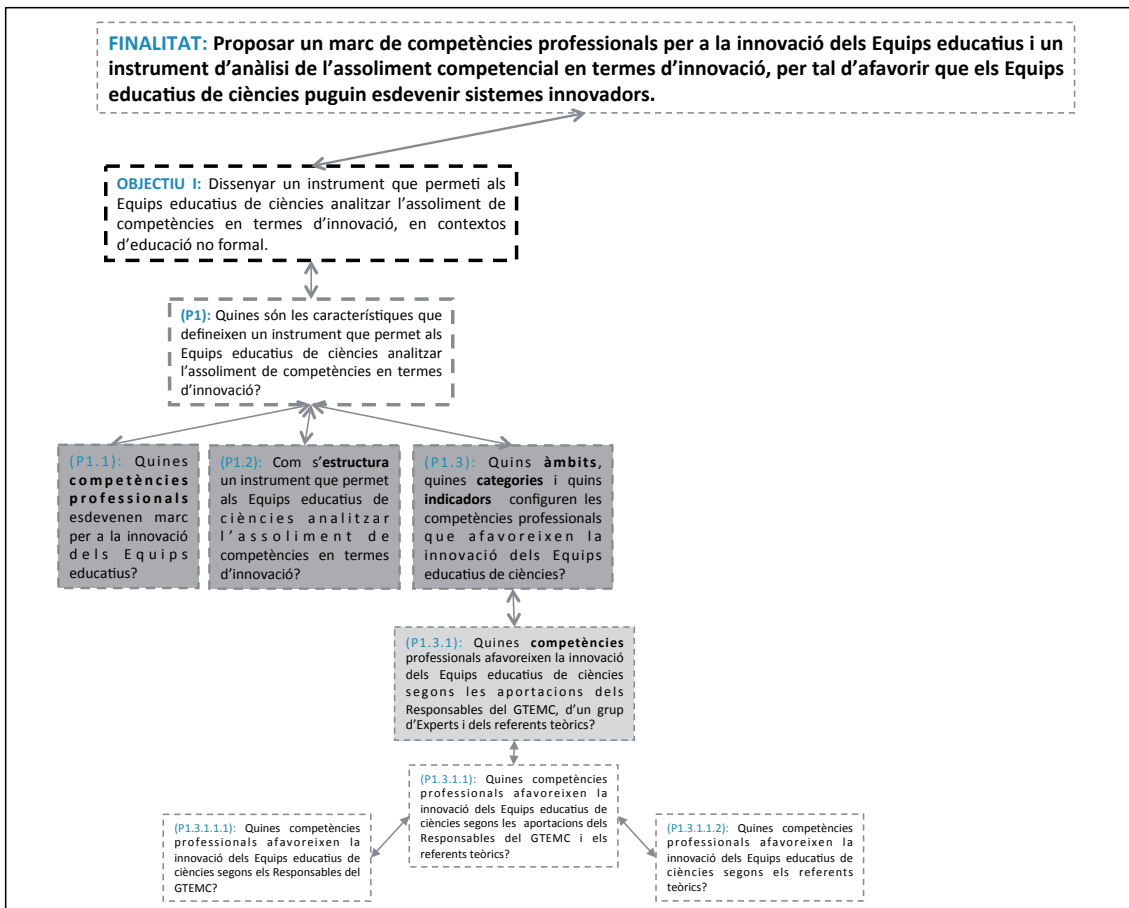
**1. Quines són les característiques que defineixen un instrument que permet als Equips educatius de ciències analitzar l'assoliment de competències en termes d'innovació?**

*1.1. Quines **competències professionals** esdevenen marc per a la innovació dels Equips educatius?*

*1.2. Com s'**estructura** un instrument que permet als Equips educatius de ciències analitzar l'assoliment de competències en termes d'innovació?*

*1.3. Quins **àmbits**, quines **categories** i quins **indicadors** configuren les competències professionals que afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències?*

La Il·lustració 6 presenta la relació entre la finalitat, l'objectiu I, la pregunta 1, les subpreguntes 1.1, 1.2 i 1.3 i la concreció de les preguntes més específiques que integren aquestes subpreguntes.



Il·lustració 6: Organització de les preguntes de recerca de l'Objectiu I.

L'aproximació al perfil competencial de l'educador de MiCC s'ha construït des del diàleg entre els referents teòrics, les respostes dels Responsables del GTEM i l'aportació d'Experts en l'àrea. És per això que, per tal de desenvolupar el primer objectiu, s'ha dissenyat un *proposta marc de Competències Professionals que afavoreixen la Innovació* que estructuraven un instrument d'anàlisi configurat en àmbits, categories i indicadors.

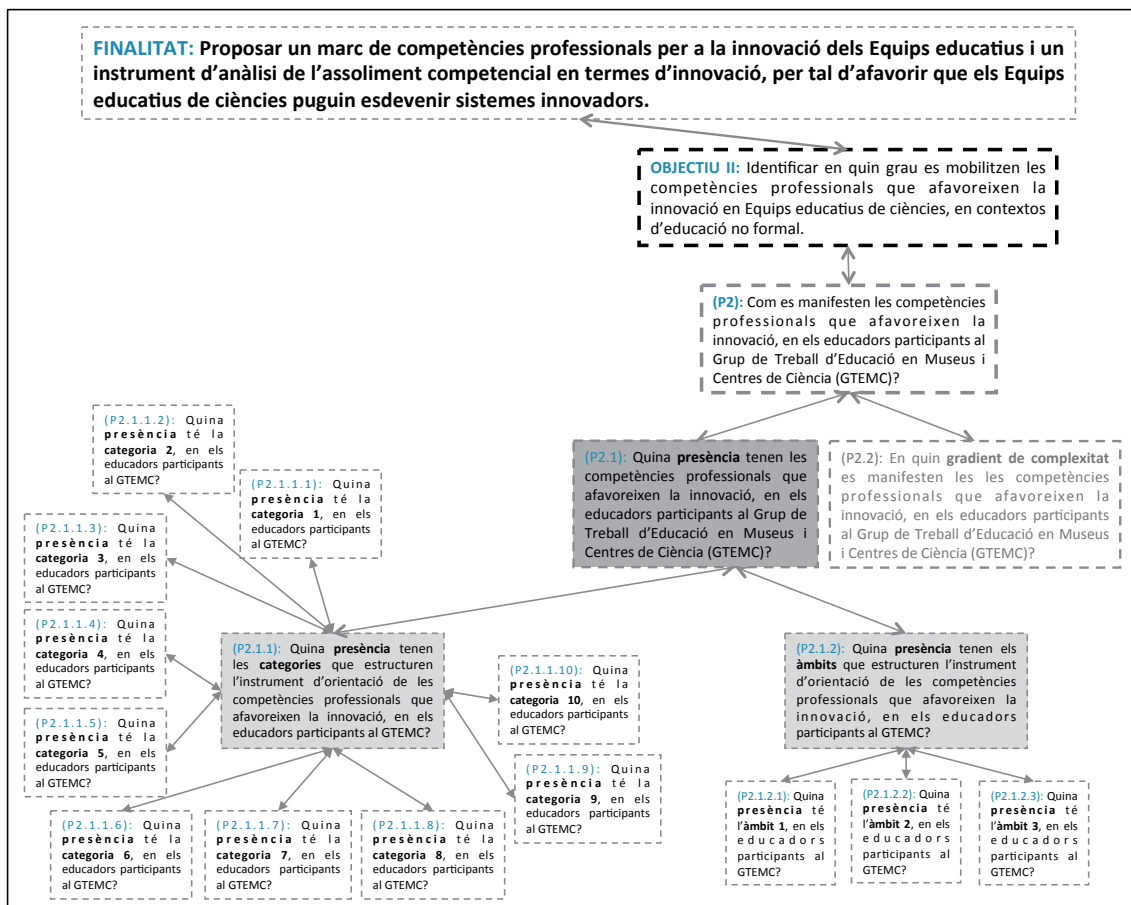
L'**objectiu II** concreta la finalitat de la recerca i s'orienta a aplicar l'instrument dissenyat als educadors participants al GTEM, per tal de determinar la presència de competències professionals en un grup d'educadors determinat i com les mobilitzen en els seus contextos professionals. Amb aquest objectiu es pretén respondre a la pregunta i subpreguntes següents:

## 2. Com es manifesten les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants als Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència?

2.1. Quina presència tenen les Competències Professionals que afavoreixen la Innovació (CPa) en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i centres de Ciència?

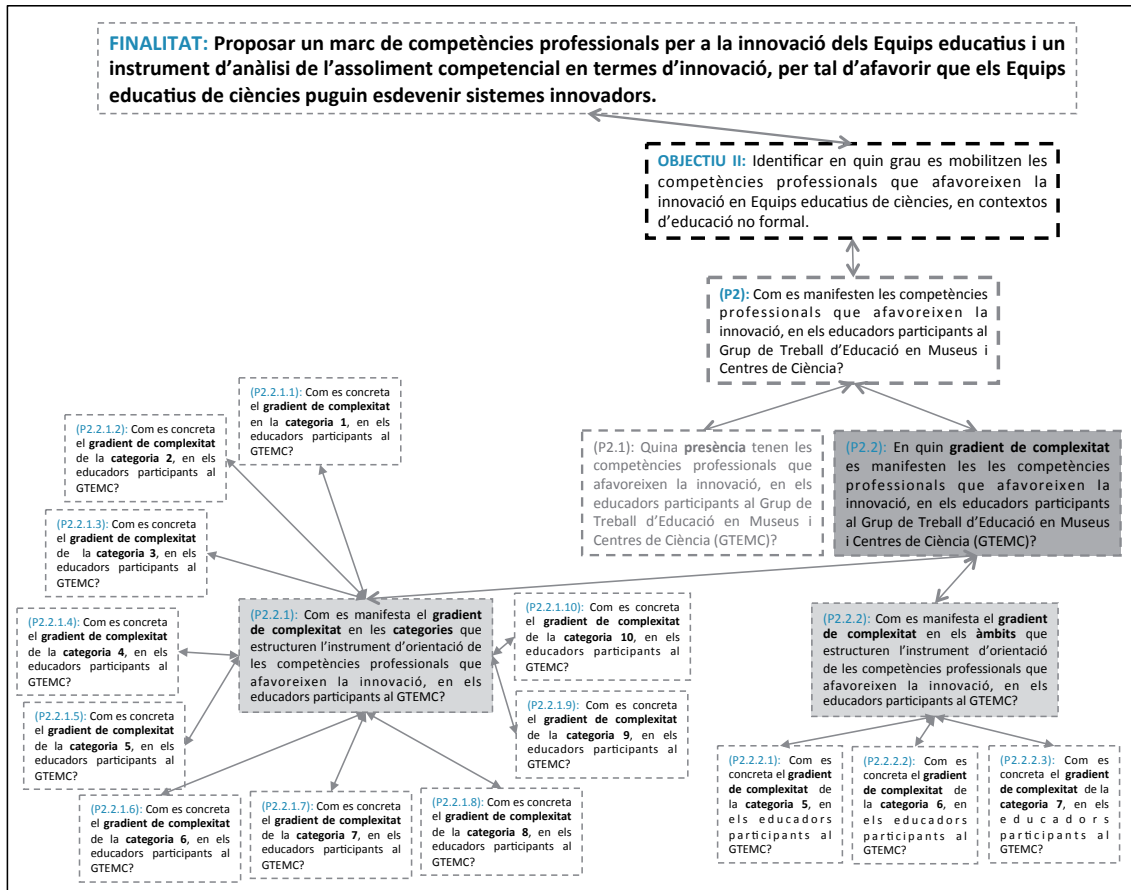
2.2. En quin gradient de complexitat es manifesten les Competències Professionals que afavoreixen la Innovació en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i centres de Ciència?

La Il·lustració 7 presenta la relació entre la finalitat, l'objectiu II, la pregunta 2, la subpreguntes 2.1 i la concreció de les preguntes més específiques que integren aquesta subpregunta.



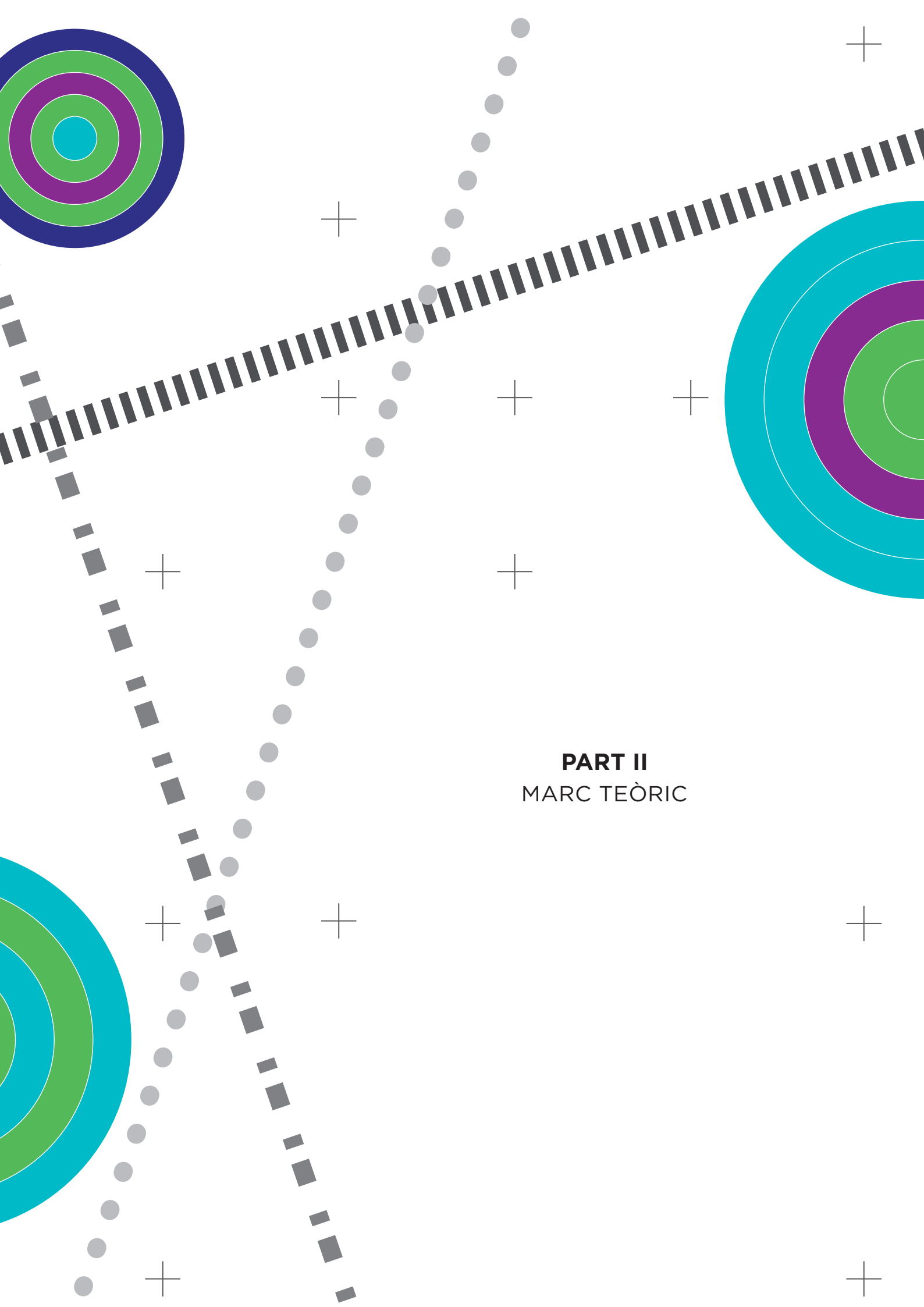
Il·lustració 7: Organització de les preguntes de recerca de l'Objectiu II, en relació a la subpregunta P2.1.

La Il·lustració 8 presenta la relació entre la finalitat, l'objectiu II, la pregunta 2, la subpreguntes 2.2 i la concreció de les preguntes més específiques que integren aquesta subpregunta.



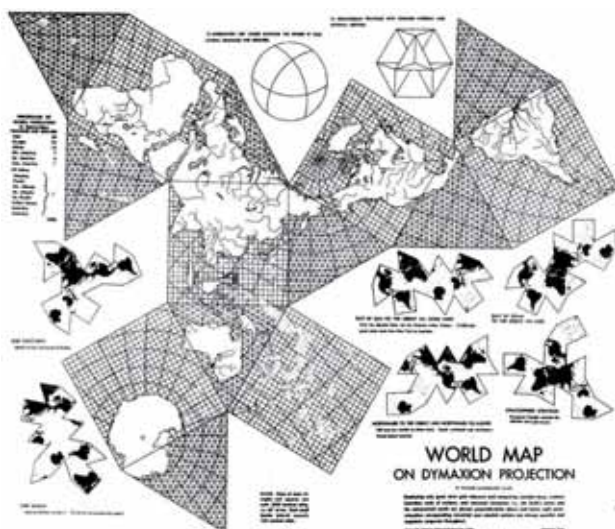
Il·lustració 8: Organització de les preguntes de recerca de l'Objectiu II, en relació a la subpregunta P2.2.

L'aproximació al perfil competencial dels educadors participants al GTEMC s'ha definit a partir d'aplicar l'instrument dissenyat en l'objectiu 1 de la recerca als educadors del GTEMC. És per això que el desenvolupament de l'objectiu 2, ha permès cartografiar no només el perfil competencial d'aquests educadors, sinó que ha permès representar, a través d'una proposta fruit del llenguatge cartogràfic, la cartografia competencial del GTEMC com a territori intel·ligent.



**PART II**  
MARC TEÒRIC





Los procesos que enmarcan la construcción de cualquier mapa implican siempre una toma de posición concreta respecto al fenómeno cartografiado (...) No existe una representación neutral de la realidad; desde el inicio, toda cartografía constituye una toma de posición (Paez, 2008).

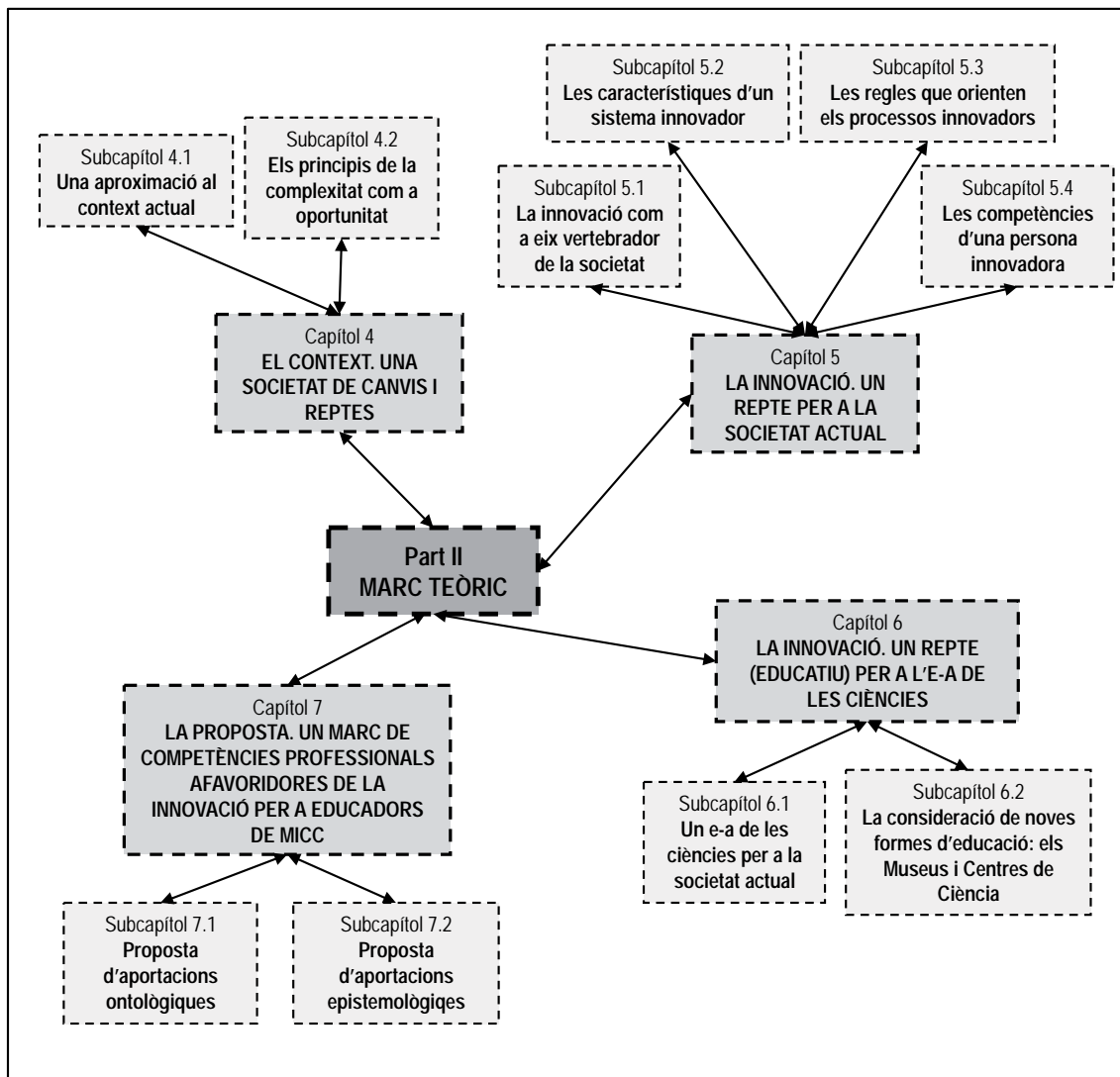
(Fuller, Buckminster; 1944. *World map on dymaxion projection*)

### -- Cartografies socials --

El mapa Dymaxion o la Projecció de Fuller és una projecció d'un mapamundi en la superfície d'un poliedre. Aquesta figura pot desplegar una xarxa de moltes formes diferents i aplanar-se per formar un mapa bidimensional, i d'una o altra forma reté la major part de la integritat proporcional relativa del mapa del globus. Un tret distintiu del Dymaxion és que no té una adreça que vagi a dalt. Fuller va dir sovint que en l'univers no hi ha «dalt» i «baix» ni «nord» i «sud» i va associar la representació dels mapes habituals amb el nord a dalt i el sud avall com un biaix cultural. Així doncs, lluny de ser simplement descriptius, els mapes imposen una estructura sobre el món, el descriuen en termes de relacions de poder i de pràctiques culturals (Tatay, 2012).

En relació a aquesta projecció del món, la segona part del document esdevé una forma de posicionar-se davant del cos teòric que sustenta la recerca, per a decidir què és el «nord» i «sud». Igual que no hi ha una orientació “correcta” del mapa Dymaxion, entenem que tampoc hi ha una única aproximació teòrica al món dels Museus i Centres de Ciència, la innovació, les competències professionals i l'e-a de les ciències. Tot i així per a construir el cos teòric que orienta el procés de recerca s'han pres un seguit de decisions que s'emmarquen en els quatre capítols teòrics següents. El capítol 4 aprofundeix en el context actual de canvi. El capítol 5 situa la innovació com un repte per al context actual. El capítol 6 planteja la innovació com un repte per a l'e-a de les ciències. I finalment, el capítol 7 fa una proposta de perfil competencial innovador per als professionals de l'educació en els Museus i Centres de Ciència.

La II·lustració 9 mostra l'estructura d'aquesta part.



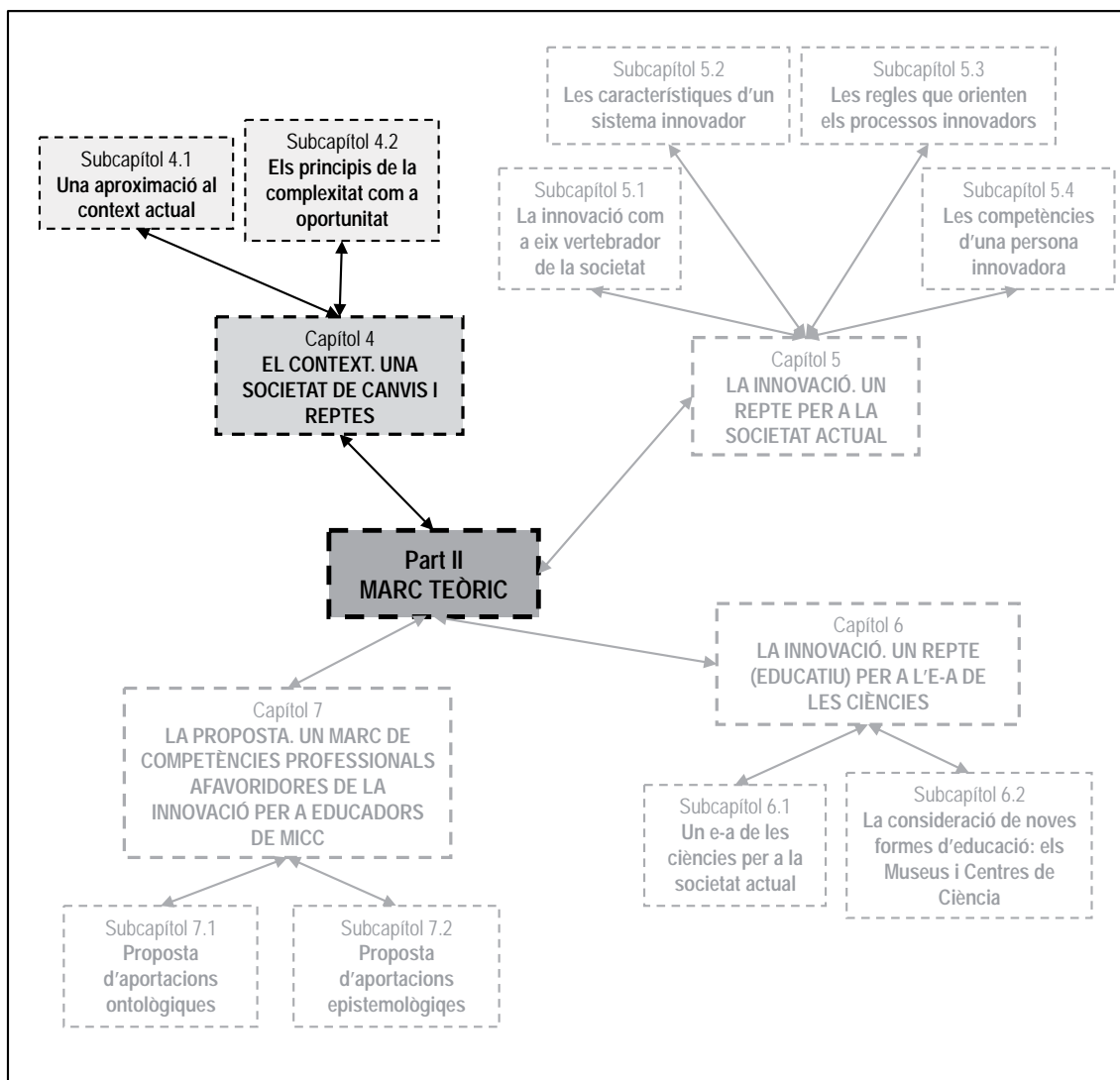
II·lustració 9: Organització de la **Part II**.



## CAPÍTOL 4. EL CONTEXT. UNA SOCIETAT DE CANVIS I OPORTUNITATS

En aquest primer capítol del marc teòric es descriu com el context actual esdevé una realitat canviant que planteja noves exigències socials. Per a fer-ho, el capítol s'estructura en dos subcapítols (veure Il·lustració 10). El subcapítol 4.1 es dedica a presentar a grans trets quines són les característiques del context actual que posen en crisi la configuració actual, el canvi en el paper del coneixement i les necessitats formatives actuals de la ciutadania. I el subcapítol 4.2 presenta els principis de la complexitat com una oportunitat per a donar resposta a aquests canvis socials.

La Il·lustració 10 exposa l'organització del capítol 4 en relació a l'estructura de la Part-II.



Il·lustració 10: Organització del Capítol 4.

## 4.1. UNA APROXIMACIÓ AL CONTEXT ACTUAL

El conjunt de canvis que viu la societat actual, posen sobre la taula la permanència d'aquest estat d'intermitència com a "normal" (Bauman, 2008). Un repte que planteja deixar d'entendre el món com una estructura estàtica, fixa i amb unes regles de joc ben definides, per entendre'l en clau de procés, construcció, relacions i xarxes. En paraules del llenguatge cartogràfic, es tracta de deixar d'entendre la realitat com un mapa tancat i limitat, per entendre la realitat tan polièdrica com ens atrevim a pensar-la, admet tantes lectures com siguem capaços de fer (Paez, 2008).

Des d'aquesta perspectiva, els canvis econòmics, polítics, socials i culturals responen al paper cada vegada més destacat del **coneixement** (Tedesco, 2003). Segons Giddens "la qüestió no radica en que existeixi un món social estable per a ser conegut, sinó que el coneixement d'aquest món contribueixi al seu caràcter canviant i inestable" (Giddens, 2008). El canvi en la naturalesa del coneixement, qüestiona també l'anomenada "societat del coneixement". Un canvi que amb paraules del filòsof Daniel Innerarity (Innerarity, 2010), es podria concretar amb la pregunta "com saber si això que tenim davant és una societat del coneixement i de la innovació o, senzillament, quelcom que se li assembla?".

La denominació de la societat actual com a "societat del coneixement", o "societat de la informació" ha guanyat molts adeptes entre els autors que es dediquen a les anàlisis prospectives. Innerarity (Innerarity, 2010) qüestiona "n'hi ha prou que hi hagi ciència i moda, canvis i novetats, patents i productes derivats, empenedoria i transgressió perquè poguem parlar d'una societat del coneixement i la innovació?". Anthony Giddens (Giddens, 2008) va conceptualitzar aquest paper del coneixement a través de la categoria de *reflexivitat* que, segons les seves anàlisis, és el tret central de la societat actual. El procés de modernització de la societat ha ampliat els àmbits de reflexió fins a àrees tradicionalment regulades per la tradició (Tedesco, 2003). Aquesta centralitat del coneixement va inspirar inicialment algunes posicions optimistes sobre el futur de la societat, ja que la idea segons la qual el desenvolupament cognitiu té alguna influència en les conductes i el comportament de les persones ha estat sempre a la base de les propostes de canvi social. Actualment, però, la possessió del coneixement està en qüestionament. El saber, entès com la capacitat de comprendre l'entorn a través de l'acumulació d'informació i experiències, és quelcom que ja pertanyia als nostres

avantpassats. Un estudi publicat a la revista *Science* (Hilbert & López, 2011) il·lustra el creixement exponencial que pateix la informació (digital) actualment “la quantitat d'informació que es genera supera la capacitat física d'emmagatzemar-la. I això suposa haver de decidir quina informació s'emmagatzema i quina s'elimina”. És això societat del coneixement? O és una societat que exigeix un nou paper al coneixement? És aquí on rau la qüestió important, quin hauria de ser aquest nou paper del coneixement en una societat que, *a priori*, es distingeix de totes les anteriors precisament per això (Innerarity, 2010).

Els adeptes al conceptes de la societat del coneixement han fet múltiples aproximacions al terme. En el moment actual entenem, però, que el coneixement irromp en la societat en la mesura que és capaç de convertir-se en el vector que orienta la incertesa del present. Així doncs, podríem dir que parlem de *societat del coneixement* quan la gestió del coneixement es converteix en la forma més rellevant de treball en les societat avançades, i impregna qualitativament tots els àmbits essencials d'una societat.

Sota aquestes premisses no podem parlar de res més que d'un coneixement complex, que ens permeti establir relacions entre els diferents àmbits d'actuació que la societat demana, per tal de poder actuar-hi amb la complexitat que els fenòmens del món requereixen. Segons Morin (Morin, 1994) “la intel·ligència que només sap separar atrofia les facultat de comprensió i de reflexió, i elimina així les possibilitats d'un judici correcte o d'una perspectiva a llarg termini”. L'aproximació global descrita, on es fa evident l'excés d'estímul informatius sota l'aparença de coneixement, planteja la necessitat de filtres interpretatius que generin un coneixement nou. El saber que està modificant actualment les nostres societats no és el saber antic, acumulat i irreflexiu, sinó el saber nou. I aquest coneixement requereix processos actius d'aprenentatge (Innerarity, 2011).

En definitiva, l'exigència social per un saber nou, per un canvi en el paper del coneixement, demana un canvi en el paper de l'educació. Aquest canvi es reflecteix també en el canvi que ha patit l'ideal de formació de l'ésser humà al llarg de la història. En les societat premodernes, aspirava a ser "perfecte", després va intentar estar ben "format" i més recentment havia de ser "crític". En un moment d'obsolescència informativa i on la mateixa crítica pot arribar a estereotipar-se, l'ideal de formació s'ha

desplaçat cap a la "creativitat" (Innerarity, 2010). La ciutadania ha de treballar per un coneixement revisable i revisat, ha de desenvolupar la seva capacitat d'aprendre, acompanyada inseparablement i evidentment de la ignorància (Castiñeira & Lozano, 2012). Per tant, l'educació i l'aprenentatge es converteix en un fet inacabable, continu i al llarg de la vida. En paraules de Bauman (Bauman, 2007) "necessitem l'educació al llarg de la vida per tal que puguem prendre decisions. Però necessitem encara més salvar les condicions que ens donen aquesta possibilitat i la posen al nostre abast".

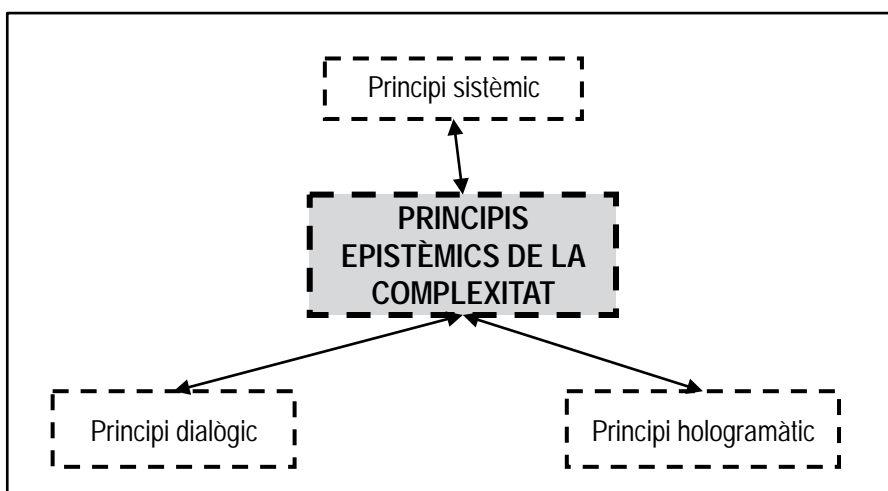
## **4.2. ELS PRINCIPIS DE LA COMPLEXITAT COM A OPORTUNITAT**

Aquest nou paper del coneixement comporta plantejar-se quin model de pensament vinculat als canvis de la societat esdevé òptim i necessari.

El pensament complex emergeix com una necessitat de reforma del pensament determinista propi de la modernitat. El pensament complex pot ser una forma de veure i actuar sobre el món que pot superar l'aproximació determinista i orienta la transformació social (Bonil, 2005). El pensament complex (Morin, 1994) uneix i interrelaciona allò que el pensament clàssic aïllava seguint el principi de simplicitat, separació i especialització. Un pensament complex que no pretén ser únicament global i holístic, sinó un pensament que interrelaciona les entitats que es configuren des d'uns límits oberts a fluxos i a la vegada tancats per no dissoldre les pròpies entitats (Calafell, 2010). En aquest sentit, l'aposta per un canvi de pensament des de les aportacions de la complexitat no vol dir abandonar ni renunciar al bagatge cultural i social del pensament clàssic, sinó que enriqueix i reformula el pensament des de noves relacions (Morin, 1994).

L'estil de pensament complex es situa dins de l'estructura més àmplia el paradigma de la complexitat com una forma de construir models explicatius del món a partir de noves regles, una forma de prendre opcions davant del món i una forma d'actuar des d'una perspectiva transformadora. Un paradigma que assumeix els tres principis epistèmics de la complexitat: el principi sistèmic, el principi dialògic i el principi hologramàtic (veure Il·lustració 11). Entenent que finalitat de la recerca és partir dels

principis de la complexitat com a referent teòric per a orientar el disseny de l'instrument d'anàlisi i la seva aplicació, però no ho és fer una aportació teòrica en el camp de la complexitat, en el marc teòric de la present recerca es fa una breu aproximació teòrica a l'àmbit i es remet al lector a treballs d'investigació que hi han aprofundit àmpliament i amb els que compartim el marc (Bonil, 2005).



Il·lustració 11: Principis epistèmics de la complexitat.

El **principi sistèmic** possibilita veure el món com un conjunt d'elements que s'interrelacionen, s'organitzen i es reorganitzen constantment, en forma de xarxes obertes.

Aquest principi posa en relació el coneixement entre el tot i les parts. Està inspirat en la teoria de sistemes de Bertalanffy (Bertalanffy, 1982) que defineix un sistema com un conjunt d'elements que mantenen una relació entre ells i que interaccionen de forma conjunta amb el seu entorn. En un sistema el tot és a l'hora més i menys que la suma de les parts: "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, Ciurana, & Domingo, 2003).

La idea que el tot és més que la suma de les parts ens porta a considerar el concepte de **relació**, **emergència** i **límit**. La idea de **relació** posa en evidència que qualsevol sistema es constitueix a partir de les relacions que s'estableixen entre les parts que el formen. Un cop establertes les relacions apareix el concepte d'**emergència** com el conjunt de possibilitats d'evolució que té el mateix sistema i les parts que el formen a partir de les relacions que s'estableixen. I a la vegada que apareixen emergències

apareixen els **límits** ja que el propi sistema possibilita unes emergències i a la vegada no permet el desenvolupament d'altres (Bonil, 2005).

El **principi dialògic** possibilita entendre les dinàmiques de les xarxes obertes, determinades pel principi sistèmic. Aquest principi possibilita unir i establir relacions complementaries de dos elements que a priori poden semblar contraposats, però que a l'hora de la veritat són indissociables i indispensables per a comprendre una mateixa realitat (Morin, 2001). La dialògica ens permet fer aquesta relació com a forma d'integració d'elements antagònics per a entendre la complexitat dels fenòmens. I alhora ens aporta una visió dinàmica de la realitat a partir del constant diàleg entre antagònics. Vida i mort, autonomia i dependència o dins i fora són exemples d'**eixos dialògics**. La dialògica ajuda a fugir del reduccionisme per a veure els fets del món com a espais de confluència de perspectives. Des de la dialògica, el repte fonamental és centra en escoltar a l'altre. No es cerca l'equilibri aritmètic d'un hipotètic centre del contínuum que s'estableix entre dos antagònics, sinó que permet l'explicació del contínuum tenint en compte l'existència dels dos extrems que són els que, des d'una perspectiva integradora, expliquen el mateix fenomen i els elements que el formen.

El **principi hologramàtic** possibilita posar en relació d'inclusió el tot i les parts. És a dir, estableix que el tot està format per les parts, i a la vegada dins de cada part hi ha el tot. Des d'aquest principi, els fenòmens del món passen de tenir una estructura de xarxa a una dimensió fractal, on les relacions escalars es donen de forma bidireccional reflectint, en cadascun dels nivells, la complexitat que es dona a les altres escales (Bonil, 2005). Per tant, des d'aquesta perspectiva s'assumeix que els fenòmens del món s'interpreten des de la multidimensionalitat d'escales: **micro, meso i macro**, entenen que aquests nivells escalars no són excloents, sinó que es relacionen de forma inclusiva. De forma que el nivell micro, meso i macro aporten simultàniament diferents perspectives escalars d'un fenomen que es complementen, i que a la vegada, no perden complexitat en la seva organització i estructura quan es canvia d'escala.

Des de la perspectiva hologramàtica existeix una constant interacció entre tot i part que fa que el sistema estigui en evolució permanent.

Els principis de la complexitat es postulen com un marc de pensament, de valors i d'acció des d'on definir alternatives de transformació en l'actual context de canvi. Plantejar les necessitats socials actuals des d'aquesta perspectiva transformadora ofereix una escenari on els límits es converteixen en oportunitats, i on la creativitat i la imaginació esdevenen elements clau per a plantejar noves formes d'actuació (Mayer, 2002). I en aquest sentit, segur que la cultura de la innovació i de la intel·ligència col·lectiva hi tenen molt a dir i a fer (Larrea, 2010), es fa evident l'emergència de la innovació com a cartera de valors d'una societat en canvi (Ponti & Ferràs, 2006).

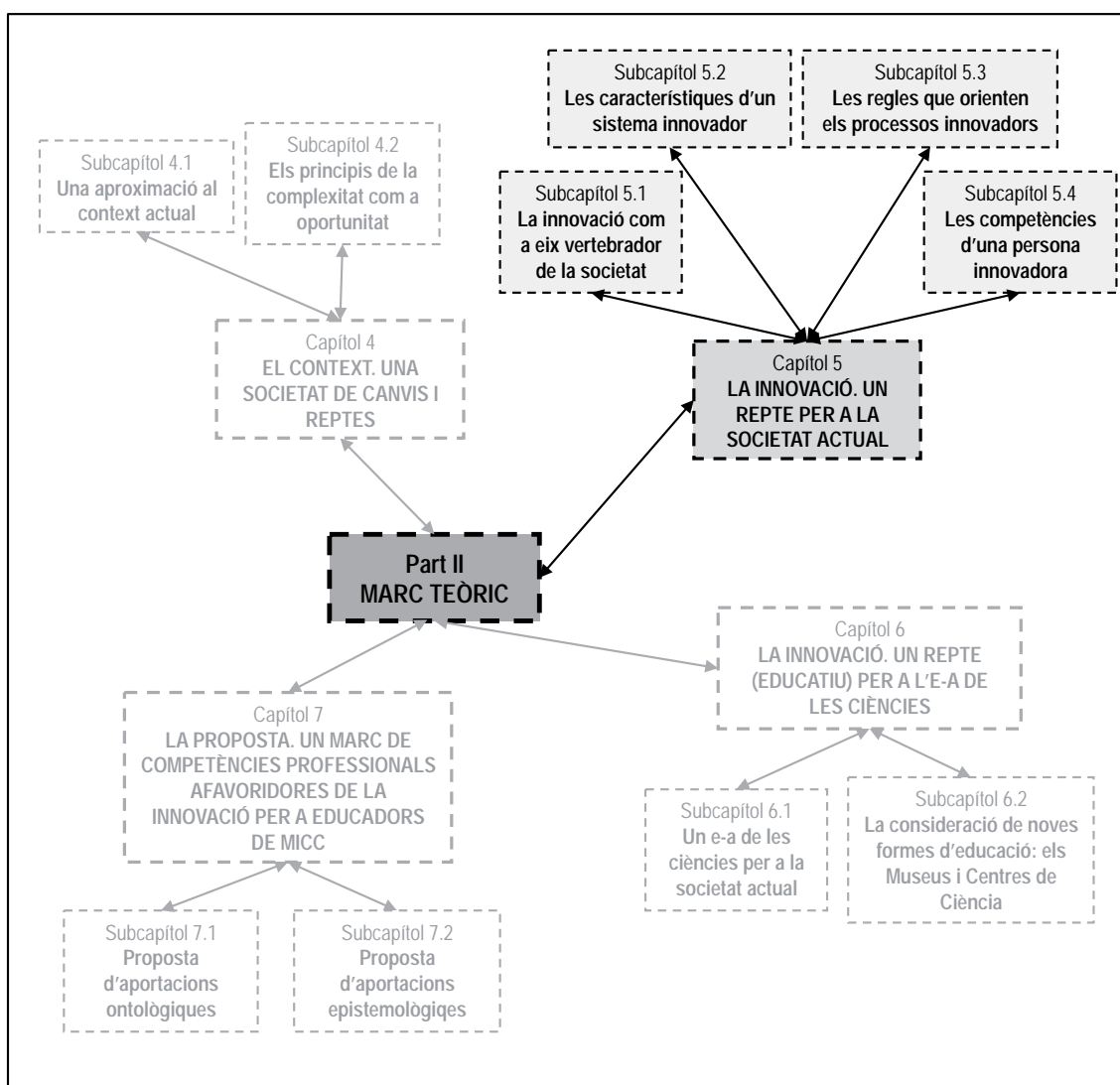




# CAPÍTOL 5. LA INNOVACIÓ. UN REpte PER A LA SOCIETAT ACTUAL

El cinquè capítol es centra en la innovació com a resposta a la necessitat de canvi de la societat actual. Per a fer-ho aquest capítol s'ha estructurat en quatre subcapítols (veure Il·lustració 12). El subcapítol 5.1 centra l'atenció en el paper que juga la innovació com a eix vertebrador de la societat. El subcapítol 5.2 presenta i aprofundeix en les característiques d'un sistema que vol innovar. El subcapítol 5.3 planteja les regles que estructurin els processos innovadors. I finalment el subcapítol 5.4 exposa les competències que hauria de tenir una persona que vol innovar.

La Il·lustració 12 exposa la posició d'aquest capítol en relació a l'estructura de la Part-II.



Il·lustració 12: Organització del Capítol 5.

## 5.1. LA INNOVACIÓ COM A EIX VERTEBRADOR DE LA SOCIETAT

La noció de la innovació com a catalitzadora del canvi (Ponti & Ferràs, 2006) apareix amb força els darrers anys. La innovació vol situar-se com a puntal, i fins i tot com a forma de vida, del nou model de cultura emprenedora i referent social d'èxit entrant a formar part indiscutible de la cartera de valors del món actual (Ponti & Ferràs, 2006). Tot i així el principal mobilitzador de la innovació hauria de ser la necessitat (Larrea, 2010), i per tant introduir la cultura de la innovació en els sistemes actuals hauria d'entendre's com un fet necessari i imprescindible.

La pregunta clau en aquest context és... *per on comencem?, com s'impregna d'innovació una societat?*. I una possible pista és la que ens ofereix Peter Drucker, un dels pares de la filosofia del management del segle XX, el qual afirma que les innovacions, especialment les més exitoses, són fruit d'una recerca conscient i deliberada d'oportunitats. L'autor situa com "Thomas Edison afirmava que la innovació està constituïda per un 1% d'inspiració, més un 99% de transpiració (suor, feina dura), i a la pregunta de com va ser capaç d'associar idees per generar una invenció com la de la bombeta elèctrica, la seva resposta va ser: per trobar la solució, vaig haver de descobrir primer 999 formats que no funcionaven" (Drucker, 2002).

Davant d'aquest preludi una de les noves exigències que la societat del coneixement planteja, haurà de ser la seva capacitat d'innovar, de ser creatius. I això implica ruptura, és a dir una **innovació radical**. Una innovació que planteja transformacions que qüestionen criteris, paradigmes i marcs per fer un salt qualitatiu. Ha quedat enrere, doncs, la innovació com a adaptació o millora. Implica canvis profunds, i per tant convida a un tipus de vida que no té les seguretats en les quals còmodament vivia fins ara la ciutadania (Innerarity, 2010).

Així doncs, si innovar és una necessitat i exigència de la societat actual, és important acostar-se al concepte, i entendre quins han estat els seus principis al llarg de la història.

L'aproximació bàsica al concepte d'innovar la dóna l'Institut d'Estudis Catalans amb la definició següent: *v. tr. [LC] Introduir quelcom de nou (en una cosa)*, i on la innovació és: *f. [LC] Acció d'innovar; l'efecte*. Aquesta definició situa dos elements molt

significatius per a entendre el concepte d'innovació: el *canvi* i la *novetat* (Larrea, 2010) com a base de la definició.

A partir d'aquesta conceptualització inicial, es fa necessari abordar algunes de les definicions que s'han utilitzat del concepte. Definicions que sovint sorgeixen del món de la gestió empresarial.

La Fundació COTEC per a la Innovació Tecnològica es refereix a la **innovació**, de forma molt genèrica, com *tot canvi que genera valor* (COTEC, 2014).

La segona edició del Manual d'Oslo (OCDE, 1997), assenyala la innovació com un procés pel qual utilitzant el coneixement existent es creen productes o processos, que són nous o que milloren els ja existents, aconseguint tenir èxit al mercat.

La tercera edició del Manual d'Oslo (OECD, 2005) es refereix a la innovació com la implementació d'una solució nova dirigida a millorar la competitivitat, el rendiment, el coneixement i les habilitats.

El CIDEM4 en la seva Guia de gestió de la innovació (Terré i Ohme, 2002) situava cinc aspectes per a respondre la pregunta "Què és la innovació?": fer alguna cosa nova (innovació de producte); una nova forma de treballar (innovació de procés); aplicació del coneixement científic (innovació tecnològica); trencament i impacte de mercat (innovació de trencament); millora progressiva del producte (innovació incremental).

I per últim, la Comissió Europea (Education Council, 2006) parla d'innovació com a renovar i estendre la diversitat de productes i serveis, establir nous mètodes i canviar la gestió i l'organització del treball.

Com ja s'avançava la diversitat de definicions, aproximacions i accepcions del concepte d'**innovació** tradicionalment han tingut un perfil marcadament econòmic i empresarial. I actualment es fa necessari aproximar-nos a la innovació des d'una perspectiva social.

L'expressió **innovació social** té els seus orígens en la teoria del canvi social de William Ogburn al 1923 (Ogburn & Duncan, 1964). Segons aquest sociòleg americà, el canvi social tindrà lloc en la interacció entre dues cultures complementàries: la cultura material (els artefactes i projectes tecnològics) i la cultura immaterial (les regles i les pràctiques que caracteritzen la nostra relació amb la tecnologia). Molts altres autors plantegen tesis al voltant d'aquest terme, però el que està comunament acceptat és

---

<sup>4</sup> Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial de la Generalitat de Catalunya.

que les innovacions tècniques i socials no són alternatives sinó que s'exigeixen mútuament.

Uns dels primers documents que parla amb profunditat d'innovació social és un article de l'any 1982, "Les Innovations Sociales", editat per Presses Universitaires de France (Chambon, 1982). Inspirada en els plantejaments d'aquest document, neix a Québec la tradició de l'anàlisi en innovació social on, des de l'any 1986, el Centre de recherche sur les innovations sociales (d'ara endavant CRISES) esdevé un espai d'investigació de referència mundial.

CRISES defineix la innovació social com "qualsevol enfocament, pràctica, intervenció, producte o servei, desenvolupat per qualsevol institució, organització o comunitat, l'aplicació del qual resol un problema, una necessitat o una aspiració de la societat, tot canviant les relacions socials o transformant un marc cultural." És a dir, que aquesta forma d'innovació es defineix pròpiament per la seva finalitat: respondre 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.

Així doncs innovar socialment suposa aportar un benefici mesurable a una comunitat i, per tant, requereix d'una definició clara del seu impacte potencial i del seu cicle de vida. La innovació social sovint és el resultat d'un esforç col·lectiu, on el motor rau en la voluntat de compartir i transferir coneixement, d'estendre la innovació desenvolupada al major nombre possible de persones, espais i sistemes.

## 5.2. LES CARACTERÍSTIQUES D'UN SISTEMA INNOVADOR

La capacitat d'innovar que la ciutadania planteja a la societat actual un canvi en la pròpia organització. La societat està cridada a configurar-se en comunitats d'aprenentatge o, altrament dit, en **sistemes que generin coneixement**. Però *com caracteritzem un sistema que vol innovar?...* les referències a la teoria de sistemes (Bertalanffy, 1982), i al concepte de sistemes intel·ligents (Innerarity, 2010) ens poden orientar la resposta a la pregunta plantejada.

Pren rellevància la definició de sistemes, entesos com entitats que podem diferenciar del seu entorn (Varela, 1989). Bertalanffy (Bertalanffy, 1982) defineix els sistemes com un conjunt d'elements en interacció dinàmica entre ells i amb l'entorn. La teoria de sistemes assumeix la rellevància de la visió holística dels fenòmens, en considerar que el sistema tot i que estigui integrat per parts, és, actua i s'entén com un tot. Es fonamenta en el concepte d'interacció i d'interdependència, és a dir, en la interrelació i influència mútua entre components.

Interpretar el context actual des d'aquesta perspectiva comporta assumir que els sistemes són oberts, actius, emergents i no determinats (Fonolleda, 2012).

Són **oberts** ja que contínuament estan sotmesos a un intercanvi amb l'entorn a través de fluxos d'entrada i de sortida. La definició d'un sistema comporta establir uns límits que donen sentit al sistema i el diferencien de l'entorn. En els sistemes oberts, però, els límits del sistema no actuen tant com a fronteres, sinó que són flexibles i permeables per a permetre l'intercanvi.

Són **actius** ja que en aquest joc de continus intercanvis i interaccions amb l'entorn, els sistemes no se situen de forma passiva, sinó que es mantenen actius i reactius per poder portar a terme les seves funcions i garantir la seva existència. Entorn i sistema estan en contínua interacció, de manera que l'entorn modifica el sistema a la vegada que els sistema modifica l'entorn.

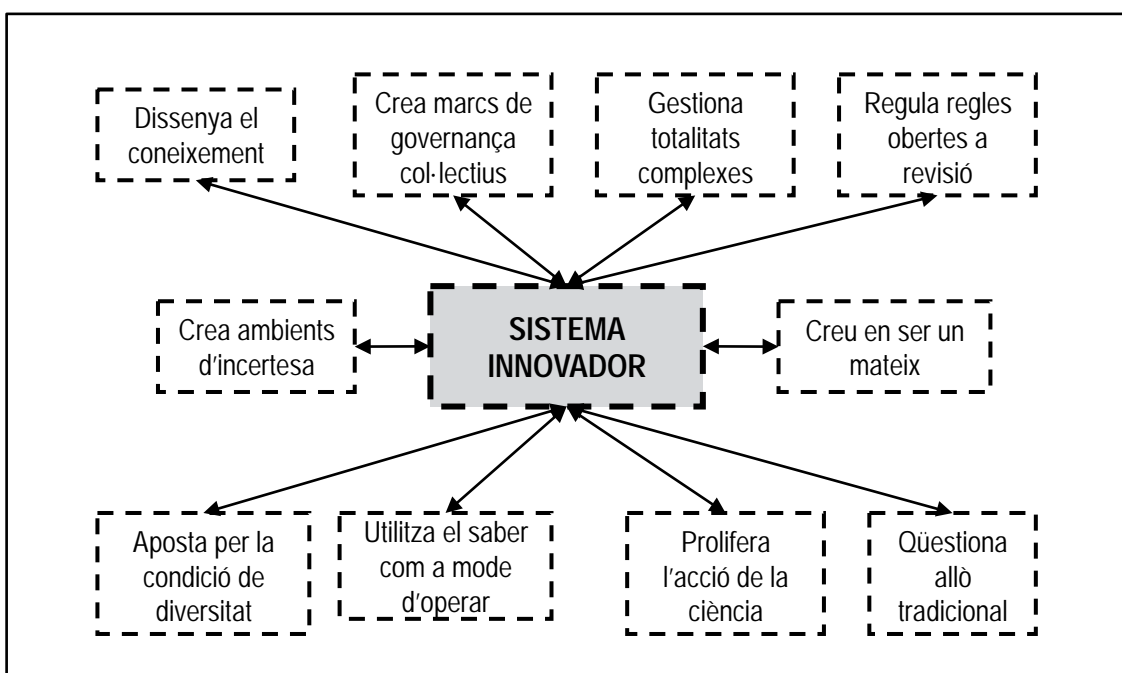
Són **emergents** ja que les interaccions entre els elements i entorn poden desenvolupar emergències, és a dir, propietats o patrons de comportament col·lectius que no semblen implícits en les propietats o comportaments individuals.

I són **no determinats** ja que les contínues interaccions entre elements i l'entorn obren la porta a l'atzar i la incertesa i fan que no puguem determinar amb seguretat l'evolució del sistema només a partir de les condicions inicials.

Pensar l'organització de la societat com a sistemes oberts, actius, emergents i no determinats esdevé una oportunitat per a entendre la seva capacitat de donar resposta al canvi. Des d'aquesta perspectiva, els sistemes que volen esdevenir innovadors són aquells que **transformen** els conceptes i les estructures en les que s'han mogut tradicionalment, i això exigeix fer un **salt qualitatiu**.

Es podria dir que els sistemes evolucionen quan són capaços d'augmentar la seva inquietud estructural. Els organismes i les organitzacions deuen la seva supervivència a la seva disposició al canvi. La innovació no es produeix quan s'apropien de continguts estables sinó en la mesura que recomponen contínuament les seves estructures d'observació i expectativa per avançar cap a allò nou i desconegut.

Des d'aquesta perspectiva, un sistema que vol innovar requereix noves regles de comportament per abordar el propi procés de canvi (Innerarity, 2011). Estem parlant de regles que posen en joc aquesta transformació social (veure Il·lustració 13).



Il·lustració 13: Característiques d'un sistema innovador (Adaptació pròpia (Innerarity, 2011)).

En primer lloc, un sistema que vol innovar ha de **crear ambients d'incertesa**, ja que en un moment on l'entesa i la seguretat semblen la fita, la clau dels sistemes innovadors és introduir i/o plantejar alternatives per a generar una incertesa que enriqueixi el seu caràcter evolutiu i la dissensió. Aquesta és necessària per tornar a observar aspectes oblidats o desatesos de la realitat.

Ha de **dissenyar el coneixement**, ja que en un context d'excés d'informació la clau dels sistemes innovadors és dissenyar el coneixement per a fer de la informació quelcom intel·ligent. Les informacions ja no ens serveixen de res: han de ser filtrades, configurades i estructurades, i per això és clau saber on és el saber.

També ha de **crear marcs de governança col·lectius**, ja que en una societat democràtica, la clau dels sistemes innovadors és gestionar-se amb marcs de governança que potenciïn la capacitat col·lectiva. I en aquest sentit, el lideratge que necessiten aquests sistemes respon a un poder compartit que permeti l'autoorganització.

Alhora ha de **gestionar totalitats complexes que** interactuen, ja que en el marc de l'organització de sistemes la clau dels sistemes innovadors és entendre'ls com a sistemes complexos. En aquest sentit, la cooperació ben organitzada és el millor instrument per augmentar la capacitat i saviesa general.

Ha de **regular les regles obertes a revisió**, ja que en el marc de definició dels sistemes, la clau dels sistemes innovadors és entendre's sempre des de la pròpia inquietud estructural. La seva supervivència i evolució es deu a pròpia voluntat i disposició a l'obertura, al canvi i a la revisió permanent.

El sistema ha de **creure en ser un mateix**, ja que en la idea de formació i autenticitat la clau dels sistemes innovadors és la capacitat de creure i pensar per si mateixos, assumint que la innovació veritable es vincula al propi error o a la ingenuïtat (consciència del propi no-saber).

Ha d'**apostar per la condició de diversitat**, ja que en el marc de la composició dels sistemes, la clau dels sistemes innovadors és que un conjunt de persones que d'entrada són totalment diferents, siguin capaces de generar, gràcies a la seva diversitat, quelcom més intel·ligent que elles individualment considerades: intel·ligència col·lectiva.

També ha d'**utilitzar el saber com a mode** d'operar, ja que en la transició de les organitzacions i sistemes cap al coneixement, la clau dels sistemes innovadors es tradueix en el fet que el saber irromp amb pes creixent com a mode d'operar. El saber tradicional perd importància enfront del saber expert, i alhora aquest es fa insuficient. El saber que gestionen els sistemes innovadors no és el saber antic, acumulat i irreflexiu, sinó el saber nou (un coneixement revisable i revisat).

En la seva quotidianitat ha de **proliferar l'acció pròpia de la ciència**, ja que en la forma de fer la clau dels sistemes innovadors és institucionalitzar mecanismes de reflexió en tots els àmbits. Aquests mecanismes reflexius es diferencien de la forma de fer del

passat pel fet que les experiències no es fan ni es reben “passivament” sinó de manera prospectiva i innovadora, selectivament i reflexiva.

I per últim, ha de **produir desconeixement en qüestionar allò tradicional**, ja que en la gestió del coneixement, la clau dels sistemes innovadors és “produir” desconeixement en la mesura que qüestiona i desestabilitza les orientacions tradicionals. I en aquest sentit, cal entendre que la ignorància no és un dèficit en la presa de decisions, sinó una oportunitat per a l’acció creativa

Els sistemes innovadors doncs tenen la capacitat de distanciar-se de les pròpies rutines, d’allò ja conegut, dels estereotips i de no acomodar-se amb el que ja es té. Per això el risc, la responsabilitat i l’aprenentatge esdevenen tres pilars clau de la seva configuració. Tres pilars que es converteixen en imperatiu del dinamisme social i del propi protagonisme com a agents de canvi.

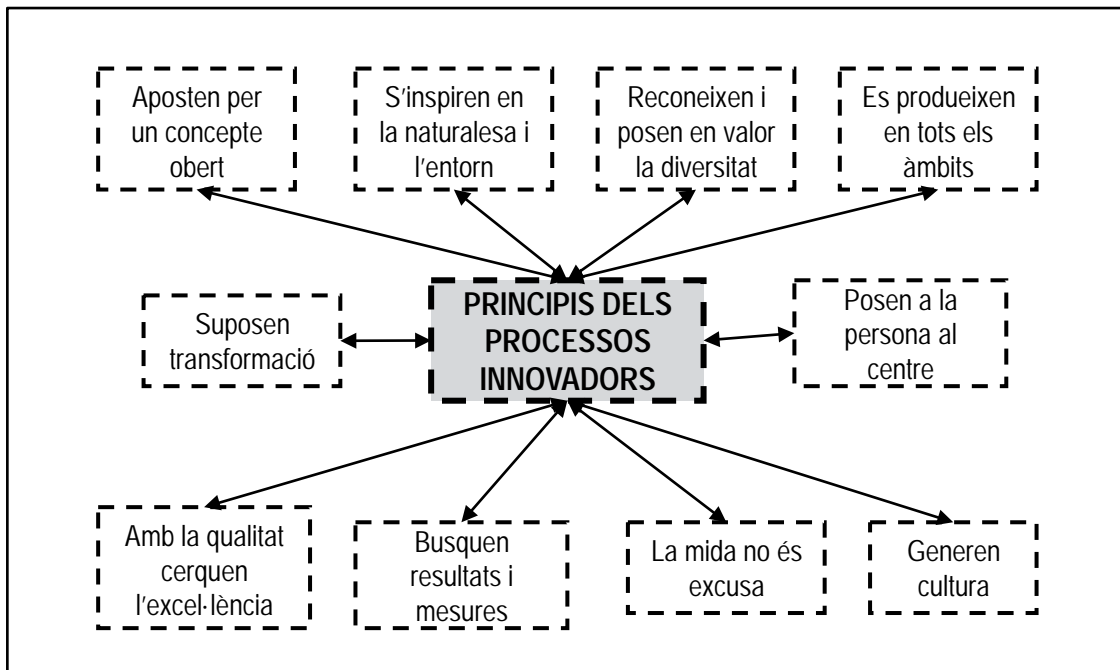
### 5.3. LES REGLES QUE ORIENTEN ELS PROCESSOS INNOVADORS

Els apartats anteriors ja han exposat com el concepte d’innovació es caracteritza per tenir un ampli marc de referència, que pot arribar a projectar grans dosis d’ambigüitat. Tot i així, un acord al que sembla haver arribat la literatura al respecte és la idea de la **innovació com a procés**. Un procés que marca una manera d’actuar determinada per als sistemes innovadors i projecta una cultura específica en les organitzacions que volen esdevenir innovadores. Però *quines regles orienten els processos innovadors?*... les referències als principis de la innovació (Larrea, 2010) poden orientar-ne la resposta.

Al llarg dels anys la falta d’una definició prou estructurada i acordada del concepte d’innovació, ha portat a entendre aquest terme com una activitat de moda que ha resultat atractiva socialment. Sota el paraigües de “innovació i creativitat” o “activitat emprenedora” s’han acollit diversitat d’aproximacions al concepte que sovint han simplificat la complexitat de la innovació. Alhora també s’ha produït una identificació



de l'activitat innovadora amb activitats estimulats, atractives i lúdiques, deixant de banda un elements clau en el discurs de la innovació que és el treball dur. Des d'aquesta perspectiva, la rellevància dels processos de treball han estat clau per a entendre el sentit de la innovació. I és aquí on pren sentit la definició d'uns principis que orientin els processos innovadors (veure Il·lustració 14).



Il·lustració 14: Principis que orienten processos innovadors (Adaptació pròpia (Larrea, 2010).

Estem parlant d'uns principis que posen en joc una forma de fer i d'entendre la innovació. En primer lloc, els processos innovadors s'han de desenvolupar entenent que la innovació **és un concepte obert**, ja que només es pot entendre des d'una vessant d'obertura, ja que innovar suposa estar obert a la discussió, al canvi: a la imperfecció per a perfeccionar. La innovació sacrifica la comoditat d'allò que ja es coneix, per tal d'assumir els riscos d'obrir-se a nous escenaris superant la por d'allò nou.

Alhora els processos innovadors **s'inspiren en la naturalesa i l'entorn**, ja que el context i entorn quotidià esdevenen escenaris inspiradors per a la innovació. Innovar suposa buscar què pot tenir de nou allò quotidià, què ens pot sorprendre.

Per altra banda es **reconeix i posa en valor la diversitat**, ja que la diversitat i el contacte amb d'altres esdevé un espai d'enriquiment que permet transformar i

innovar. L'espai fronterer entre disciplines, punts de vista o persones, per exemple, fa emergir la innovació. Així doncs, els espais de contacte o la cooperació, són elements clau per a innovar.

S'aposta perquè **es produeixin en tots els àmbits, no només els productes**, ja que si bé tradicionalment s'ha associat al desenvolupament tecnològic, s'ha demostrat que la innovació no només és en aquest àmbit sinó que les possibilitats d'innovar es troben en totes les facetes de qualsevol activitat: el disseny, la forma d'organitzar-se, el mètode de treball, les activitats a desenvolupar, etc.

La innovació **suposa transformació, implica trencament**, ja que un aspecte imprescindible per a innovar és la transformació. Per a innovar cal que els processos trenquin l'ordre establert de les coses, confrontar-lo, per tal de copsar un nou ordre. Innovar, com bé s'ha descrit anteriorment, suposa abandonar allò conegut per assumir la incertesa.

Els processos innovadors també **es recolzen en la qualitat per a construir l'excel·lència**, ja que un dels aspectes clau per a conceptualitzar la innovació és la seva relació amb la qualitat i l'excel·lència, dos elements que es necessiten mútuament per a innovar. Tot i així, actualment la cerca de l'excel·lència, a través de la qualitat, ha deixat de ser suficient. I demana de la societat nous camins per a trobar l'excel·lència, on la innovació hi tingui un paper rellevant.

La innovació **busca resultats i necessita medir-se**, ja que tots els esforços per a conceptualitzar la innovació es fan necessaris també a l'hora de medir-ne els seus resultats. Tot procés d'innovació necessita ser útil, servir per a alguna cosa, si no es pot medir segurament no sabrem ben bé de què estem parlant. La innovació ha esdevingut un valor reconegut per al mercat i la societat, i per tant necessita d'instruments que permetin mesurar-la: *com no hem de ser capaços de mesurar la innovació, si som capaços de mesurar el temps?*.

La innovació **assumeix que la mida no és excusa**, ja que si bé tradicionalment la innovació s'ha associat més a l'àmbit tecnològic, sembla que també s'ha relacionat més amb grans institucions i/o organitzacions amb estructures sòlides. Tot i així, aquest associació no és certa. Totes les organitzacions, grans i petites, tenen alguna cosa a dir i a fer respecte a la innovació. Innovar és cosa de totes/es.

En els processos d'innovació es **comparteixen valors per a generar cultura**, ja que dins d'una institució esdevé un eix clau per a generar cultura d'institució. Incorporar en la quotidianitat de la institució els valors de la innovació, constitueix un avantatge fonamental per a que emergeixi l'avantatge competitiu que posa en valor la institució en el mercat.

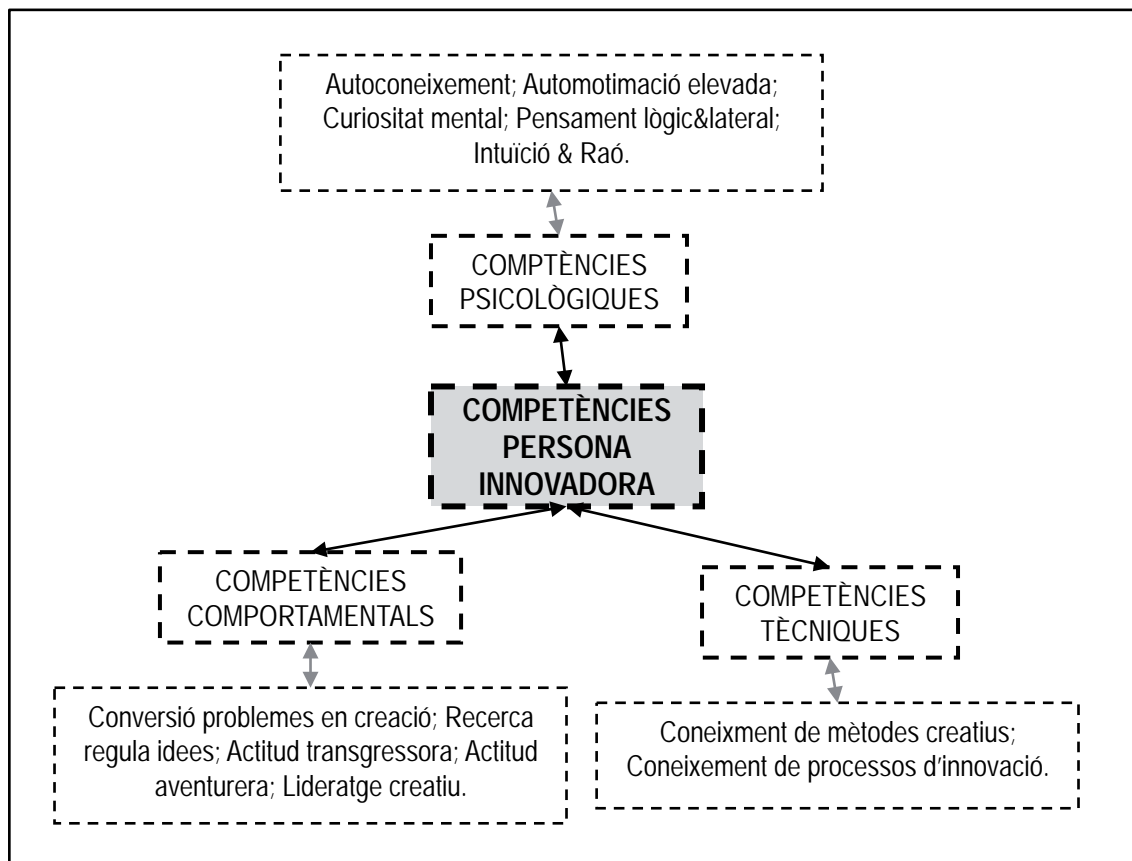
I finalment, són processos que **posen a la persona al centre**, ja que tothom és agent innovador, i el repte de tota estratègia d'innovació hauria de ser posar en valor la persona, ja que el nucli de qualsevol projecte és ella, i ho ha de ser de forma activa.

Aquests principis al voltant de la innovació esdevenen la clau per a entendre l'essència dels processos innovadors. Aquests aspectes ens porten a entendre la innovació com un procés continu que contempla la selecció, organització i utilització innovadora (Barraza, 2010a, 2010b) d'elements vinculats a la gestió institucional, a la gestió dels processos de treball, i a la gestió de l'impacte en el medi. Concloent, doncs, parlar d'innovació suposa aprendre a viure en la inestabilitat, en el canvi constant (Senge, 2000), i entenent que tot procés d'innovació és diferent: *no risk is the highest risk of all* (Wildavsky, 1979). I innovar és això, arriscar-se.

## 5.4. LES COMPETÈNCIES D'UNA PERSONA INNOVADORA

No es pot parlar d'innovació sense subjecte i, per tant, no es pot construir una organització innovadora, desenvolupar un procés innovador o parlar de sistemes innovadors al marge de la persona. Totes i cadascuna de les persones som agents d'innovació i el repte és ser-ne agents actius. Innoven aquelles organitzacions basades en la persona, ja que innovar no és exclusiu de les màquines i la tecnologia. Però *quines competències ha de tenir una persona que vol innovar?...* les referències a l'anàlisi competencial de la persona innovadora (Ponti & Ferràs, 2006) orienten la resposta.

Si és tant important el valor de la persona també ho és, per a qualsevol sistema que vol esdevenir innovador, el desenvolupament personal i professional. Aquest paper té a veure amb la seva competència personal. Estem parlant d'aptituds i actituds que permetin a la persona desenvolupar els processos innovadors que genera el sistema del que forma part. Des d'aquesta perspectiva, la rellevància d'identificar les competències que hauria de posar en joc una persona innovadora és clau per a determinar la configuració dels sistemes. I és aquí on pren sentit la definició d'unes competències que defineixen un cert perfil de la persona innovadora. Seguint la proposta de Franc Ponti i Xavier Ferràs (Ponti & Ferràs, 2006) aquest perfil s'organitza en tres grans grups: les competències psicològiques, les competències comportamentals i les competències tècniques (veure Il·lustració 15).



Il·lustració 15: Competències persona innovadora (Adaptació pròpia (Ponti & Ferràs, 2006).

Les **competències psicològiques** fan referència a aspectes cognitius o emocionals poc observables directament però que constitueixen la base psicològica que permetrà generar conductes de caràcter innovador. Dins d'aquest grup de competències trobem

l'autoconeixement, per a reconèixer aquells aspectes personals que afavoreixen el potencial innovador. L'automotivació elevada, per a afavorir que la persona esdevingui innovadora. La curiositat mental, per a desenvolupar una personalitat creativa. Sense curiositat els processos de treball esdevenen rutinaris, i no afavoreixen l'emergència de la innovació. El pensament lògic & lateral, per a potenciar la resolució de problemes i/o la generació d'idees. Una persona és lateral en el pensament quan no s'utilitza la lògica i es fa un salt disruptiu que trenca les regles del pensament convencional. I la intuïció & Raó, per a anar més enllà de l'anàlisi detallada i racional de la informació que es posseeix.

Les **competències comportamentals** es refereixen a aspectes directament observables, és a dir, a la conducta característica de les persones innovadores. Tot i que algunes d'aquestes competències es poden desenvolupar a través de l'aprenentatge, normalment tenen el seu origen en l'educació i l'entorn individuals. Dins d'aquest grup de competències trobem la conversió de problemes en focus creatius, per a desenvolupar un treball que esdevingui creatiu. La persona innovadora té molt clar cap on vol anar, fugint d'un camí tancat i dogmàtic, però amb la capacitat de percebre els camps d'acció on es vol treballar. La recerca regular d'idees, per a convertir la innovació en un hàbit i una manera de ser. L'actitud transgressora, per a saber i poder anar més enllà dels convencionalismes marcats per la realitat i per les circumstàncies que ens envolten. L'actitud aventurera, per a gaudir d'un cert risc en les activitats quotidianes. És difícil que hi hagi innovació sense risc creatiu. I el lideratge creatiu, per a aconseguir encomanar uns determinats valors a les persones que lidera, dirigeix o coordina. La característica clau d'aquest lideratge es centra en la força, l'apassionament i la il·lusió amb la que s'actua.

I per últim, les **competències tècniques** tracten els aprenentatges, molt difícils d'adquirir sense influència externa que els faci possibles, i que permeten obtenir el màxim de profit de les competències psicològiques i comportamentals. Dins d'aquest grup de competències trobem el coneixement de mètodes creatius, per a generar més i millors idees ja que acceleren el pensament lateral i permeten estructurar l'activitat creativa afavorint uns millors resultats. I el coneixement de processos d'innovació, per a afavorir el treball innovador. Rarament la innovació esdevé un procés espontani, per tant es fan necessaris estratègies d'innovació ben concebudes i desenvolupades.

Aquestes competències remarquen la importància de l'actitud de la persona a l'hora d'innovar, més enllà de la qualificació tècnica i/o professional que tingui. Ens porten a entendre la persona innovadora com la peça que articula i lidera el canvi. Sense obviar la rellevància dels sistemes innovadors, apostar per innovar és en gran mesura apostar per l'individu, reivindicar la figura de la persona i fins i tot el seu caràcter menys racional i més passional (Cornella & Flores, 2006).

Els principis de la innovació es postulen com un marc de governança per als contextos que volen transformar i liderar el canvi social. I en aquest sentit, la preocupació per entendre com som capaços d'organitzar-nos al servei de la innovació, ens porta a plantejar-nos el repte de la innovació a nivell col·lectiu. Estem parlant de sistemes innovadors que necessiten posar al centre la persona per a que en cooperació amb d'altres, puguin progressar i desenvolupar processos innovadors. I en aquest sentit, plantejar la innovació des d'una concepció de sistemes innovadors és la que dóna sentit col·lectiu a les competències personals que posa en joc cadascuna de les persones que configuren el sistema. Les persones són les que formen els sistemes i, per tant, les que posen en valor el seu caràcter i potencial real.

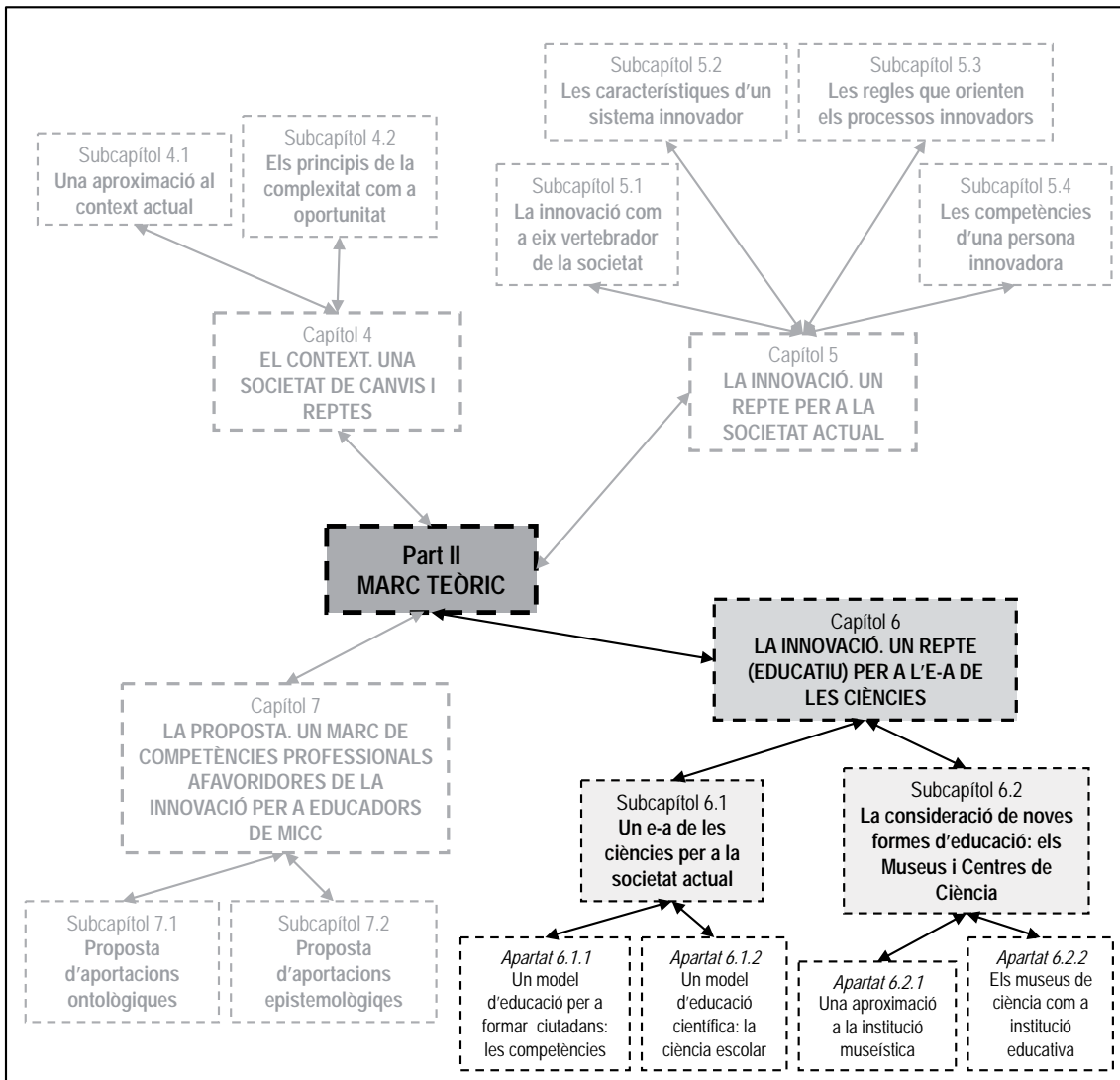
Es fa evident que el context actual (i futur) en que vivim necessita ser abordat des de la innovació com a eix vertebrador. Un context on la informació, el coneixement i la necessitat de saber nou per part de la ciutadania demanda de noves formes d'educació i nous plantejaments educatius. Un escenari que dibuixa com una educació oberta a la innovació pot esdevenir una estratègia catalitzadora dels canvis i les transformacions (Calafell, 2010), i alhora una oportunitat per a repensar des de la mirada de les ciències, com són els processos d'e-a, les noves formes d'educació, així com els professionals que formen part dels sistemes innovadors en l'e-a de les ciències.

## CAPÍTOL 6. LA INNOVACIÓ. UN REPTA (EDUCATIU) PER A L'E-A DE LES CIÈNCIES

---

El sisè capítol aprofundeix en una de les necessitats actuals, a partir del que s'ha plantejat en els capítols anteriors: Equips Educatius que tingui un perfil competencial que afavoreixi la innovació. Per a fer-ho aquest capítol s'ha estructurat en dos subcapítols (veure Il·lustració 16). El subcapítol 6.1. es dedica a presentar l'aproximació a les competències des dels referents epistemològics: els sistemes innovadors, la innovació i la complexitat. I el subcapítol 6.2. es dedica a presentar l'aproximació a les competències des dels referents ontològics: competències bàsiques professionals i competències persona innovadora.

La Il·lustració 16 presenta la posició d'aquest capítol en relació a l'estructura de la Part-II.



II·lustració 16: Organització del Capítol 6.



## 6.1. UN E-A DE LES CIÈNCIES PER A LA SOCIETAT ACTUAL

Des de la revolució industrial, la societat altament especialitzada i tecnificada ha configurat una educació que prioritza l'aprenentatge professionalitzador davant la formació generalista. En ella els processos educatius cada cop més ofereixen menys espais conciliadors entre el món professional i el món social o els interessos individuals i els col·lectius. Una idea que exposa (Maturana, 1996) quan diu que existeix una clara diferència entre el plantejament educatiu segons si es prepara per a intervenir i participar d'una comunitat, d'una cultura d'una política o d'un marc social, o per a formar professionals que competeixen en un mercat laboral. En el context social actual, l'educació científica hauria de ser capaç de buscar relacions entre la formació professionalitzadora i l'educació per la ciutadania fugint de la rigidesa estrictament curricular (Speglich & Amorim, 2012). Entenent que aquesta relació és una necessitat per a que l'educació esdevingui una plataforma per a impulsar el canvi social.

### 6.1.1. Les competències com a via per a formar ciutadans.

Les grans transformacions tecnològiques, econòmiques i socials a les acaballes del segle XX van alterar radicalment l'organització de l'activitat laboral. I atès el caràcter d'aquestes profundes transformacions, calia desvetllar, mobilitzar i educar totes les intel·ligències ciutadanes, tant en el pla individual, com en el polític, econòmic i social. En aquest context, la formació continuada tenia el repte de propiciar en els ciutadans "noves estructures de pensament" per sentir-se còmodes en aquesta nova cultura de l'immaterial, abstracta i fugaç. Una cultura que els demanarà capacitats per a enfrontar-se a successius canvis professionals i personals. I alhora comença a obrir pas a una nova formulació dels requeriments professionals que passen a expressar-se en terme de **competències**. La competència amplia el radi d'acció de la capacitat i de la qualificació a la participació en l'entorn professional i també a l'organització del treball i a les activitats de planificació; és a dir, als nous requeriments professionals, derivats dels canvis produïts en les lògiques de producció i en els sistemes d'organització del treball.

La necessitat de conceptualitzar el terme de **competència** ha provocat l'aparició de definicions i aproximacions diverses, generalment complementàries, tot i que amb diferències significatives que les fan particulars. Tot seguit es presenta una revisió de cinc d'aquests aproximacions que permet reconèixer els aspectes clau del terme competència.

McClelland (McClelland, Winter, & Fernandez Cepero, 1970) és citat com el responsable de l'origen del concepte. La seva definició es centra clarament en la funció de la competència i, de forma indefinida, ho relaciona amb la qualitat dels resultats del treball. Defineix la competència com *una forma d'avaluar allò que realment causa un rendiment superior en el treball.*

Tremblay (Tremblay, 1994) introdueix en la seva definició de competència el concepte d'esquemes operacionals per a referir-se al conjunt de possibles actuacions apreses amb la finalitat de resoldre una tasca. L'autor defineix el concepte com *un sistema de coneixements, conceptuals i procedimentals, organitzats en esquemes operacionals i que permeten, dins d'un grup de situacions, la identificació de tasques-problemes i la seva resolució a través d'una acció eficaç.*

LeBoterf (LeBoterf, 2001) amplia el concepte de competència amb la definició següent: *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).*

L'OCDE (OCDE, 2002) a l'Informe DeSeCo (Definition and Selection of Competencies), defineix el terme de competència com: *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.*

I finalment, la Recomanació del Parlament Europeu i del Consell, de 18 de desembre de 2006 (Education Council, 2006), sobre les competències clau per a l'aprenentatge permanent [Diari Oficial L 394 de 30.12.2006], defineix la competència per a

l'aprenentatge permanent de la forma següent: *Les competències clau, com a 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 haurien d'adquirir aquestes competències, 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.*

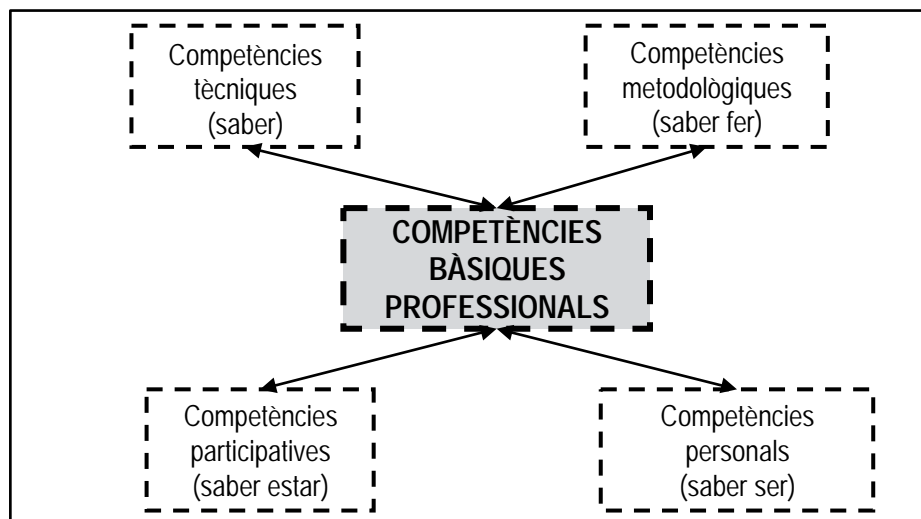
La **Taula 1** presenta l'anàlisi i síntesi d'aquestes definicions així com les seves idees principals. Aquest recull presenta un síntesi dels principals components del terme competència, desglossats en sis eixos clau (adaptació (Zabala & Arnau, 2007): *què?* és la competència; *per a què?* serveix; *de quina manera?* es posa en joc la competència; *on?* es desenvolupa; *per mitjà de què?* es posa en joc la competència; i *com?* es concreta o desenvolupa. Aquests sis eixos pretenen ser una síntesi alhora que esdevenen els elements clau que expliquen el concepte.

<b>QUÈ?</b>	<b>és la capacitat o habilitat</b>
L'existència en les estructures cognoscitives de la persona, de les condicions i recursos per a pensar, comunicar i actuar. La capacitat, habilitat, domini, aptitud, ...	
<b>PER A QUÈ?</b>	<b>d'efectuar tasques o fer front a situacions diverses</b>
Assumir un rol determinat, una ocupació, una tasca específica, realitzar accions determinades, participar en la vida social, política i cultura de la societat o d'una organització/entitat, resoldre problemes, fer front a les situacions que es presentin.	
<b>DE QUINA MANERA?</b>	<b>de forma eficaç</b>
Capacitat efectiva, de forma exitosa, eficaç, aconseguint resultats i exercicis innovadors, participació eficaç, mobilitzant a consciència i de forma a la vegada ràida, pertinent i creativa.	
<b>ON?</b>	<b>en un context concret.</b>
Una activitat plenament identificada, en un context determinat, en una situació determinada, en un àmbit o escenari de l'activitat professional determinat.	
<b>PER MITJÀ DE QUÈ?</b>	<b>I es fa necessari mobilitzar coneixements, actituds i habilitats</b>
Recursos cognitius, coneixements, aptituds, actituds, models, .....	
<b>COM?</b>	<b>al mateix temps i de forma interrelacionada.</b>
De forma integrada, dialogant entre tots els elements.	

**Taula 1:** Síntesi dels principals components del terme competència.

Aquesta aproximació al terme situa un escenari on la competència esdevé un element indispensable per a un context social que vol esdevenir emergent i innovador, i per una educació que vol formar ciutadans i professionals. I alhora planteja que tot i la diversitat d'aproximacions al terme competència, existeixen coincidències en agrupar els components del terme en quatre grans àmbits lligats al *saber*, *saber fer*, *saber estar* i *saber ser*. Àmbits que s'han definit com els propis camps d'acció professional (Bunk, 1994).

Des d'aquesta perspectiva, es considera que les competències bàsiques professionals focalitzen en 4 àmbits significatius d'acció (veure Il·lustració 17).



Il·lustració 17: Àmbits de les competències bàsiques professionals.

Les **competències tècniques (saber)** requereixen dominar com a expert els continguts i les tasques de l'àmbit d'acció, així com els coneixements i destreses necessàries, requerits en un ampli entorn laboral. Les **competència metodològiques (saber fer)** demanen saber reaccionar als problemes, i trobar vies de solució i transferir adequadament les experiències adquirides en altres situacions. Les **competències participatives (saber estar)** permeten saber col·laborar amb altres persones de forma comunicativa i constructiva i també demostrar un comportament orientat al grup i a l'entesa interpersonal. I finalment, les **competències personals (saber ser)** faciliten actuar d'acord amb les pròpies conviccions i assumir els reptes i les responsabilitats que plantegi cada context.

Així doncs la competència ha d'identificar allò que necessita qualsevol persona per tal de donar resposta als problemes als que s'enfrontarà al llarg de la seva vida. I per tant, competència consistirà en la intervenció eficaç en els diferents àmbits de la vida a través d'accions en les que es mobilitzen, al mateix temps i de forma interrelacionada, components actitudinals, participatius, procedimentals i conceptuals. Des d'aquesta òptica, es planteja la necessitat d'entendre els processos d'e-a de les ciències per competències. Tot i així, no és suficient, ja que alhora necessitem conèixer quin tipus d'educació científica ens permet aquest plantejament per competències.

### 6.1.2. La ciència escolar com a via per a l'educació científica.

En ple segle XXI, els plantejaments de la ciència clàssica esdevenen insuficients i és per això que es requereix una ciència que plantegi l'anàlisi dels problemes i dels fenòmens del món des de la seva complexitat (Sanmartí, 2002). Esdevé, doncs, necessari qüestionar-se quin model de ciència s'ha d'ensenyar a la ciutadania actual, per tal de poder fer front als reptes dels nostres temps des de la perspectiva de *competència* que s'acaba de plantejar.

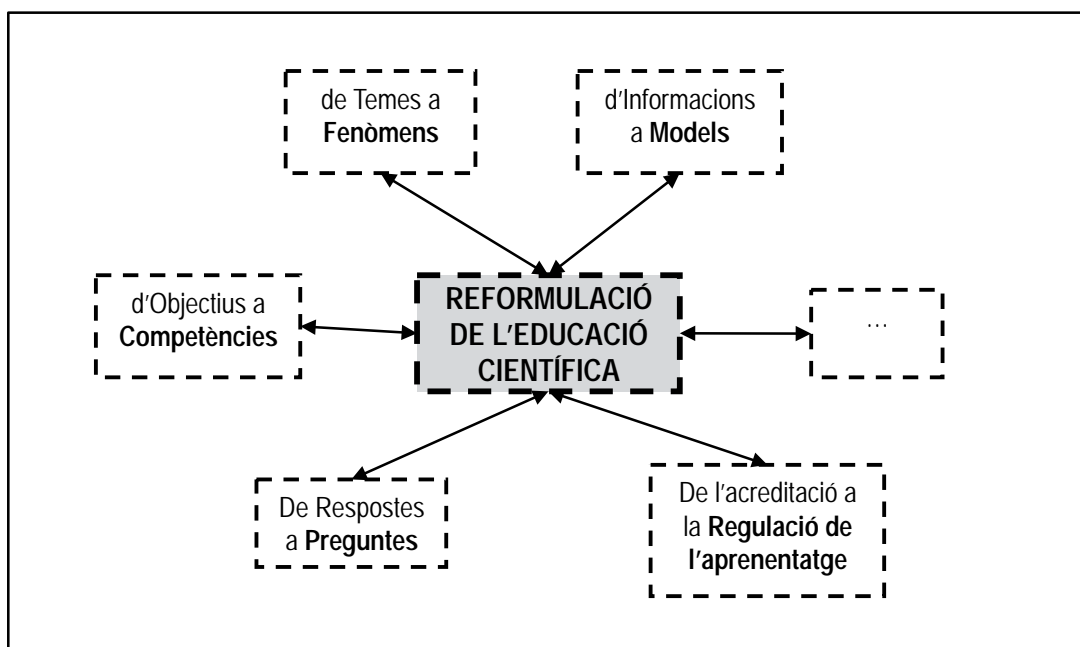
Amb aquest plantejament com a base, els principis de la complexitat, exposats a subcapítol 4.2, esdevenen un bon referent conceptual a l'hora d'integrar significativament en els processos d'e-a, aquesta nova forma de pensar el món (Pujol, 2001).

Sota aquest punt de mira, la ciència escolar pensada en base als principis de la complexitat, es planteja capacitar la ciutadania per a construir noves formes significatives de **pensar, fer i comunicar** davant dels reptes de la societat actual (Bonil, Izquierdo, Pujol, & Espinet, 2004).

El plantejament d'una **forma de pensar** complexa suposa assumir que l'e-a de les ciències es vertebrava al voltant de models teòrics que relacionen les idees principals en un camp científic (Bonil et al., 2004). En els quals s'incorporen aspectes dinàmics, d'atzar i indeterminació i fluctuacions. Uns models teòrics complexos que afavoreixen una educació científica que interpreta els fenòmens del món com a entitats i processos. La consideració d'uns processos d'e-a de les ciències que donen èmfasi en

la **forma de fer** assumeixen que l'activitat científica que es planteja l'educació es vincula amb el medi mitjançant experiències. La ciència escola potencia contextos per a dialogar, formular preguntes i hipòtesis, obtenir comprovacions i dades, expressar dubtes i construir explicacions (Calafell, 2010). I una ciència escola que aborda una **forma de comunicar** fa referència a com el llenguatge científic permet crear argumentacions, reconstruir les explicacions i expressar noves relacions, convertint-se en un instrument potent per a canviar la forma de mirar els fenòmens del món (Márquez & Pujol, 2005).

Quan la ciència escola relaciona aquest fer, pensar i comunicar amb una intenció i finalitat innovadora, el coneixement generat no és arbitrari perquè pot valorar-se en funció dels resultats de la intervenció. És per aquest motiu que la ciència escolar que assumeix els principis de la complexitat té un component significatiu d'acció transformadora i es pot parlar d'una ciència escolar sàvia (Bonil et al., 2004). Podem parlar, doncs, d'una educació científica que és dinàmica, evolutiva i oberta als canvis. I des d'aquesta perspectiva es plantegen algunes implicacions didàctiques que en permeten la seva reformulació (veure Il·lustració 18).



Il·lustració 18: Implicacions didàctiques en la reformulació de l'Educació Científica.

Parlar de formular el currículum de ciències des de la complexitat i la ciència escolar implica considerar que la finalitat educativa es passa de plantejar **per objectius a competències**. La formulació de les finalitats en termes d'objectius es mostra

insuficient per a abordar una educació científica que integra el pensar, el fer i el comunicar. Per aquest motiu pren rellevància un currículum de ciències que s'orienta des de la idea de competència. La competència permet adquirir les eines necessàries per a entendre i intervenir en el món de forma crítica i activa. I a la vegada facilita la relació entre el context educatiu i els fenòmens del món, superant les temàtiques tancades i poc significatives (Bonil & Calafell, 2006). Un fet que situa com el treball per competències esdevé un marc per a que la ciència escolar esdevingui un espai per a la formació de professionals i ciutadans.

La reformulació de l'Educació Científica en aquesta clau també implica considerar que la programació dels processos d'e-a deixa de centrar l'atenció en les **temàtiques** concretes en que tradicionalment s'ha organitzat el currículum, i passa a considerar els **fenòmens del món** com a punt de referència de l'organització curricular. Orientar l'e-a de les ciències a partir de fenòmens suposa presentar els fenòmens des d'una triple significativitat: per al currículum, per a l'alumnat i per al context social (Develay, 1992). Els fenòmens es converteixen en una oportunitat per a iniciar els processos d'e-a, ja que permeten posar en diàleg els contextos educatius i el medi (Pujol, 2003). Una programació que parteix dels fenòmens del món afavoreix la consideració d'una ciència complexa ja que fuig de la imposició d'unes temàtiques prefixades i seqüenciades de forma rígida i tancada.

Ahora plantejar una educació que parteix dels fenòmens del món afavoreix la connexió amb els models conceptuals de la ciència i entendre els processos d'e-a en termes de modelització (Aliberas, Gutiérrez, & Izquierdo, 1989). I per tant s'opta per una educació que considera que el seu contingut no és tant rellevant concretar-lo en **informacions** concretes i tancades sinó en la configuració de **models** amb els que la ciència ordena el món. Des d'aquesta perspectiva l'aprenentatge de les ciències s'entén com un procés de modelització, on pren significativitat la relació entre els models conceptuals de la ciència i els models mentals de l'alumnat. I per tant, els processos d'e-a s'han de fonamentar en el disseny de mecanismes i eines educatives que afavoreixin l'evolució dels models mentals que construeixen els propis alumnes cap a model conceptuals més complexos i consensuats per la comunitat científica

(Pujol, 2003). L'organització del currículum de ciències per models comporta assumir que l'alumnat aprengui els fonaments sobre els que es construeixen els models conceptuals de la ciència, i sigui capaç d'utilitzar-los per a ordenar, donar sentit al món i actuar sobre ell per a transformar-lo.

Des de la perspectiva dels fenòmens del món i els models conceptuals, pren sentit reformular l'Educació Científica en termes de **preguntes** com a oportunitat a estimular l'alumnat a indagar en la investigació i la recerca de respostes (Roca, 2008). I per tant queda de banda una educació científica que presenta la ciència com un saber enciclopèdic i transmissiu que únicament busca **respostes**. Un e-a on la idea de procés és rellevant i on pren significativitat no tant sols les respostes sinó la capacitat de formular bones preguntes que afavoreixin qüestionar-se el món. Entenent que les bones preguntes són aquelles preguntes productives que permeten aproximar-se als fenòmens del món des d'una visió dinàmica, focalitzadora i escalar (Márquez, Roca, Gómez, Sardà, & Pujol, 2004). Partir d'una metodologia que aposti per l'ús de preguntes productives per desenvolupar en la ciutadania la competències per elaborar i justificar les pròpies opcions, i alhora integrar en la resposta diversitat de punts de vista.

I finalment, per afavorir que la ciència escolar promogui en l'alumnat l'autoregulació i estimuli l'aprendre a aprendre, l'avaluació com a acreditació es mostra insuficient. Per aquest motiu, la reformulació de l'Educació Científica en termes d'avaluació passa de considerar exclusivament l'**avaluació acreditativa** a dialogar amb la **regulació d'aprenentatges**. Una regulació que està present en tot el procés d'e-a, esdevenint pensar el que s'està fent i el que s'està aprenent des d'un diàleg entre el que ja es sabia i el que es sap ara (Jorba & Sanmartí, 1996). Una regulació de l'aprenentatge que a la vegada considera l'autoregulació de l'apropiació dels criteris d'avaluació i en el que esdevé significatiu comunicar i compartir com o què s'avaluarà entre docent i alumnat. Una educació científica que incorpora l'avaluació reguladora permet orientar l'acció i definir possibles canvis. A la vegada impulsa el procés d'aprenentatge no des de la sanció, sinó des de l'aportació de reflexions que ajuden a aprendre i a pensar sobre el procés d'aprenentatge (Bonil & Calafell, 2006).



El plantejament de la ciència escolar que s'orienta des del plantejament per competències, la consideració dels fenòmens del món, els models conceptuals, la formulació de preguntes productives i l'avaluació reguladora permet orientar una educació científica que és complexa i innovadora. És a dir, un e-a de les ciències que assumeix els reptes de la societat actual i incorpora una perspectiva dinàmica de la ciència i de l'educació científica. Un escenari on la ciència escolar pot ser una proposta i una oportunitat per a orientar el plantejament de les noves formes d'educació actuals.

## 6.2. LA CONSIDERACIÓ DE NOVES FORMES D'EDUCACIÓ: ELS MUSEUS I CENTRES DE CIÈNCIA

El concepte d'Aprenentatge al Llarg de la Vida (*Lifelong Learning*), no és un terme nou, fa molt de temps que es reconeix que l'aprenentatge és un procés que va més enllà de l'educació formal. El nivell d'interès d'aquest aprenentatge es va consolidar amb l'aparició de textos clau com l'informe Faure (Faure, 1972), el text resultant de les Jornades *Lifelong Learning for All* (OCDE, París, 1996) o el text *Recommendation of the European Parliament and of Council, on key competences for lifelong learning* (Official Journal of the European Union, 2006) on s'exposava que “The lifelong education means education resulting from integration of formal, non-formal and informal education so as to crease ability for continuous lifelong development of quality of life. Learning is therefore part of life which takes place at all times and in all places. It is a continuous lifelong process (...)”.

En primer lloc, aquesta definició assenyala un aspecte clau que és la integració de l'educació *formal, no formal i informal*, uns conceptes que tradicionalment s'han fet servir, a priori, per a diferenciar el context en el que es desenvolupen les accions educatives. Però que han servit alhora per a determinar una educació de primera, segona i tercera ordre.

I en segon lloc, apareix una altra idea clau de l'Aprenentatge al Llarg de la Vida, l'aprenentatge es converteix en un fet que es pot donar en qualsevol moment i/o lloc. Davant d'aquests postulats, és evident que es passa a entendre l'educació com

quelcom permanent, un procés que aposta per afavorir el desenvolupament continu de la ciutadania (Cobo, 2011). Aquesta perspectiva es proposa desencadenar reflexions i idees sobre com aconseguir una educació més pertinent, capaç de reduir la fractura entre allò que s'ensenya des de l'educació formal i el que el món demana. És a dir, esdevé una oportunitat per afavorir el desenvolupament de la capacitat d'aprendre de la ciutadania, de generar el coneixement nou que s'apuntava anteriorment.

La societat del coneixement, doncs té el repte d'articular el coneixement dispers en la societat, donar-li forma i generar així la intel·ligència col·lectiva que donarà fruit al coneixement nou, a la innovació real. En paraules de Bauman “diguem-ho sense embuts: en el món de la modernitat líquida l'educació i l'aprenentatge perquè donin fruit, han de ser continus i durar tota la vida. En cas contrari no es pot concebre cap mena d'educació o aprenentatge, o totes dues coses alhora.”.

Davant d'aquesta situació, la diversitat d'institucions amb finalitats socials, culturals i/o educatives que havien anat adquirint presència en l'àmbit ciutadà, han necessitat replantejar-se la seva funció educativa. Han passat de ser una organització més a esdevenir **agents educatius** de primera ordre. En aquest sentit la ciutat, com a hàbitat de la ciutadania, s'ha convertit en el recull d'incomptables possibilitats educadores construint l'anomenada **ciutat educadora**.

Avui més que mai, la ciutat, gran o petita, disposa d'incomptables possibilitats educadores, però també poden incidir-hi forces i inèrcies deseducadores. D'una manera o d'una altra, la ciutat presenta elements importants per una formació integral, és un sistema complex i, alhora, un agent educatiu permanent, plural i polièdric, capaç de contrarestar els factors deseducatius (Ciutats Educadores, 2004; Hernández, Garcia, & Segura, 2014).

El model de ciutat educadora que volem proposar no pretén que es posin a disposició de l'escola els recursos que ofereixen les ciutats, sinó que la ciutat, tota ella, es posi al servei de l'educació. De la mateixa manera que l'instrument essencial per educar per a la vida és la vida, l'instrument essencial que fa possible la funció genuïna de la ciutat com a educadora és la mateixa ciutat, convertida en model de vida bona. El que més educa és allò que es viu. L'oportunitat que ara tenim, en relació amb les generacions actuals i futures, és oferir un model de vida urbana digna, conscient, atenta, compassiva i de qualitat (Hernández et al., 2014).

Aquest escenari educatiu ja el planteja el primer informe de Coombs, *La crisis mundial de la educación* (Coombs, 1971), on es fa èmfasi en l'augment de les necessitats d'aprenentatge de la població mundial a partir de la Segona Guerra Mundial (Pastor, 2009). Els seus successius informes afirmen que l'explosiu creixement de la necessitat ciutadana per aprendre es relacionen amb un augment i diversificació de tots els sectors educatius. La diversificació del sector educatiu i la descentralització d'agents educatius (Tedesco, 2003) és doncs un escenari previsible que no s'havia dibuixat fins al moment.

Situar a primera línia de la ciutat educadora institucions que plantegen l'aprendre a aprendre, esdevé una modificació de l'estructura institucional educativa. A partir del moment en què deixem de concebre l'educació com una etapa de la vida i acceptem que hem de continuar aprenent, sempre, l'estructura dels sistemes educatius i socials està sotmesa a noves exigències (Bauman, 2008; Dubet, 2010; Tedesco, 2003).

Per aquest motiu, més enllà de les portes de l'escola han proliferat gran quantitat d'institucions que tradicionalment s'havien situat dins l'educació no formal. Tot i així per la rellevància, presència i força amb la que s'han posicionat, sembla una raó de pes per considerar-les institucions educatives de primera ordre. En primer lloc, perquè sovint es regeixen pels mateixos plantejaments educatius i currículum que l'escola; i en segon lloc, perquè la generació de saber, de **nou saber**, no entén de llocs ni espais. Alguns exemples d'aquestes institucions són els museus, centres de ciència, espais d'educació patrimonial, centres permanents d'Educació del Consum, biblioteques, centres de lleure, centres d'art, etc. espais que amb la seva flexibilitat, obertura i adaptació constant (I. Pastor, 2007) volen esdevenir un agent educatiu capaç de donar resposta a l'expectativa ciutadana.

### 6.2.1. Una aproximació a la institució museística.

La paraula museu prové del llatí *museum* i del grec *museion*, és a dir "casa de les muses". Les muses eren nou deesses germanes que personificaven les arts i les ciències, filles de Zeus i Mnemosina. Així doncs, ja des dels seus orígens el *museion* esdevé un espai dedicat al culte, a l'estudi i al saber (Inieta González, 1994). I un espai que té el seu origen en el col·leccionisme, una de les activitats que tradicionalment

més ha caracteritzat la institució museística. Efectivament, el museu tradicional tancat i elitista, no té res a veure amb els museus actuals, l'aspiració dels quals és l'obertura cap a la comunitat i la vinculació amb aquesta de forma bidireccional (I. Pastor, 2007). La definició de museu s'ha anat modificant a mesura que la societat ha anat evolucionant. L'International Council of Museums (ICOM), des de la seva creació al 1946, ha estat l'encarregat d'anar re-escrivint la definició de *museu* d'acord amb la realitat de la comunitat mundial dels museus. Actualment, i d'acord amb els Estatuts de l'ICOM (International Council of Museums, 2007) aprovats a la 21a Conferència General a Viena (Austria, 2007), la definició actual és:

*Un museo es una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo."*

Així doncs, aquesta definició assenjala aspectes clau de la institució museística com el *servei a la societat, l'obertura al públic, la conservació o l'educació, l'estudi i el gaudi del patrimoni*. Tot i així aquests elements no sempre han caracteritzat aquesta institució. Els canvis socio polítics que ha patit la societat durant el segle XX han comportat diversitat de canvis en aquesta institució cultural (Castellanos, 2008). Segons autors canadencs (Schiele, B., Perraton, C., & Boucher, 1989) han existit quatre etapes històriques en l'evolució dels museus:

Del **segle XV a finals del segle XVIII** es considera l'etapa en la que neix i es desenvolupa l'objecte de col·lecció. El visitant es dedica a contemplar, i el museu a exhibir el que emmagatzema i conserva. Seguidament, entre **finals del segle XVIII a final del segle XIX** els museus comencen a definir uns criteris en l'organització i presentació de les col·leccions. La finalitat dels museus comença ser la instrucció del públic, a través de la didàctica com a instrument de transmissió de coneixement. Posteriorment, de **finals del segle XIX a 1950** és l'etapa de l'auge industrial, i les societats comencen a esdevenir en la cultura de masses i la societat de consum. Sembla que el museu comença a prendre un paper important en l'educació. I finalment **desde 1950 a l'actualitat** és l'etapa de la revolució tecnològica, on apareixen museografies plenes d'objectes tècnics que permeten al visitant participar i

interactuar. El visitant té un paper actiu dins del museu, i el museu té un paper actiu dins la vida del visitant, és converteix en un agent educatiu més.

Aquesta evolució, a banda de reflectir el paper que ha anat tenint el museu dins la societat, posa èmfasi en la marcada divisió entre els teòrics de la ciència del museu, la **museologia**. Al llarg de la història hi ha hagut una diferència marcada en les tradicions museològiques. Per tal d'abordar-les, ens fixarem primer en com defineix l'ICOM el concepte de **museologia**.

*La ciència del museu. Encarregada d'estudiar la història i la raó de ser dels museus, la seva funció a la societat, els seus sistemes d'investigació, educació i organització, així com la relació amb el medi ambient físic i la classificació dels diferents tipus de museus (ICOM, News Vol. XXIII, n1, 1970, a Castellanos, 2008:105).*

Aquesta definició constata l'evidència que la gran diversitat d'institucions museístiques existents i la gran diversitat de plantejaments que tenen, han fet emergir diferents museologies a l'hora de concebre el **museu** (Wagensberg, 2000). I en aquest sentit (Gómez, 2006) ho exposa clarament: *lo que intento defender es la existencia de dos grandes tradiciones museológicas: una anglosajona, la encabezada por Gran Bretaña (luego por los Estados Unidos), y una de mediterránea, encabezada por Francia, y que lo que una mira en un sentido, la otra lo hace en lo opuesto.*

La **tradició anglosaxona** es centra en col·leccions preferentment científiques, sota una vessant utilitària, pràctica. Aquestes col·leccions volen esdevenir un mitjà per assolir quelcom, una acció en la ciutadania. I la **tradició mediterrània** en canvi, es centra principalment en col·leccions artístiques dedicades al gaudi i al prestigi. Aquestes col·leccions esdevenen un fi en si mateixes aconseguint museus principalment estàtics.

Dins d'ambdues tradicions existeixen divergències i contrastos que es posen de manifest a l'hora d'entendre els museus. En les darreres dècades aquests contrastos han anat desapareixent i comença a notar-se un procés d'assimilació de les pautes anglosaxones per part de França i per la tradició mediterrània, que pretenen reformular la museologia actual (*nouvelle muséologie*) (Gómez, 2006).

## 6.2.2. Els museu de ciència com a institució educativa.

Segons els Comitè especialitzat de l'ICOM (International Council of Museums, 2007) un **Museu de Ciència** és *aquell representatiu de la civilització industrial, que abraça totes les tècniques i, dins de les ciències, dóna preferència a les matemàtiques, l'astronomia, la física i la biologia.*

La gran transformació que han viscut els museus de ciència al llarg de la seva història permet establir un paral·lelisme amb la transformació social que ha viscut la societat al llarg del temps. El període de reconstrucció social després de la Segona Guerra Mundial, aporta a aquestes institucions el final de la seva concepció elitista i aïllada, i dóna pas a una era en que el museu es vol posar al centre de la vida ciutadana (I. Pastor, 2007). L'educació, tal i com afirma J.F.Karn, es converteix en un motiu de preocupació i objecte d'estudi per molts professionals del museu, així com per molts professionals d'institucions socials i culturals (Karn, 1979). Tot i així per tal que aquesta *consciència educativa* sigui real dins dels museus, es necessita dels mitjans indispensables per a pensar el museu sota l'òptica educativa, i poder oferir així una bona oferta educativa.

El debat produït en el camp de l'educació cap a la dècada els 60-70 fa que molts museus de ciència es plantegin l'Educació Científica amb punts de vista més amplis i novedosos a com ho havien fet fins al moment (Guisasola & Intxausti, 2000). Fruit d'aquest debat es produeix l'aparició dels primers departaments educatius en molts museus de ciència (Santacana, 2005). Tot i així, aquests departaments es troben amb la dificultat principal de convèncer a la pròpia institució museística de l'important paper que hi juga l'educació, sense deixar de banda els objectius que alguns consideren primordials: col·lecció, preservació i investigació (M. I. Pastor, 2009). Aquest rebombori i canvi en la concepció del museu de ciència trenca amb la imatge d'equipaments irrellevants, i fa que augmenti l'assistència i la seva presència com a institucions educatives dins la pròpia societat (Guisasola & Intxausti, 2000).

Històricament sota el nom de museu de ciència<sup>5</sup> s'han consideren tres tipus d'institucions que si bé totes centren el focus en la ciència i l'Educació Científica,

---

<sup>5</sup> Al llarg de la recerca es fa servir l'acrònim MiCC (Museu i Centres de Ciència) per englobar totes tres institucions, ja que no és el focus de la recerca abordar la diferència entre elles.

presenten diferències significatives entre elles: els museus de ciències naturals, els museus de ciència i tecnologia i els centres de ciència (Castellanos, 2008). Els **museus de ciències naturals** són també coneguts com a museus d'història natural, i tenen una gran vocació científica. Són els primers en destacar el rol educatiu i recercador d'aquestes institucions. La majoria d'ells conserven la forma del museus tradicionals tot i que han fet esforços per incorporar les noves tecnologies en les seves exposicions. En són exemples el *Muséum d'Historie Naturelle de Paris* i el *Natural History Museum de Londres*. Per altra banda, els **museus de ciència i tecnologia** són coneguts per exhibir els èxits científics més importants dels diferents països. Als seus inicis segueixen el model del museu tradicional, oferint al visitant grans col·leccions i vitrines amb col·leccions de minerals, llibres de ciència, petites maquinàries i aparells d'observació. En són exemples el *Conservatoire des Arts et Métiers*, el *Deutsches Museums* de Munich i el *Science Museum* de Londres. I finalment, els **centres de ciència** són institucions que centren els esforços en trobar metàfores perquè el visitant no sigui només espectador, sinó que tingui un paper actiu. L'èmfasi d'aquesta institució no està en l'acumulació d'objectes, sinó en la comunicació d'idees per a demostrar principis científics. En són exemples el *Pacific Science Center* de Seattle, l'*Exploratorium* de San Francisco o l'*Ontario Science Center* de Canadà.

Prenent com a punt de partida aquesta diferenciació, constatem que els Museus i Centres de Ciència (d'ara endavant MiCC) són institucions que han anat prenent consciència de la seva funció educativa (Mayolas, 2002). I que cada vegada més, aspiren a configurar-se com a espais oberts a la ciutadania amb el repte de ser educadors potencials (Pastor, 2004). I en aquest sentit és important conèixer quines han estat les passes educatives dels MiCC per a entendre què es plantegen actualment aquestes institucions (seguint (Guisasola & Intxausti, 2000):

A la **dècada 70-80** els MiCC centren l'aprenentatge dels visitants en el descobriment i l'experimentació. Cap a la **dècada 80-90** les noves aportacions de la didàctica de les ciències destaquen que la naturalesa de les ciències va més enllà de l'experimentació, i és necessari el context teòric i els coneixements previs del visitant. Per això molts museus replantegen les seves estratègies didàctiques per deixar que el visitant construeixi les seves pròpies reflexions. A la **dècada 90** els MiCC s'esforcen per a conèixer l'impacte en l'aprenentatge dels visitants, i comencen a crear vincles amb la

comunitat educativa per a reforçar les oportunitats d'aprenentatge dels visitants. I en ple **segle XXI** els MiCC estan en procés de (re)definició. Molts han revisat els seus objectius i reconeixen el seu compromís institucional per l'educació de la ciutadania. Tot i així encara està per veure un esforç institucional generalitzat per estudiar a fons el paper de la didàctica de les ciències en contextos educatius fora de l'escola.

Aquest recorregut al llarg dels anys fa que la funció educativa dels MiCC deixi de concebre's com una tasca aïllada d'un departament concret del museu, i passi a considerar-se una finalitat global dins la pròpia institució. I en aquest sentit, i d'acord amb la línia de recerca del Grup de Recerca Còmplex (2014SGR 00543) i amb el paper de la innovació com a eix vertebrador de la societat i de l'e-a de les ciències, la present recerca situa l'escenari i el context d'investigació en els Museus i Centres de Ciència, i com a objecte d'estudi els professionals educatius que en formen part.

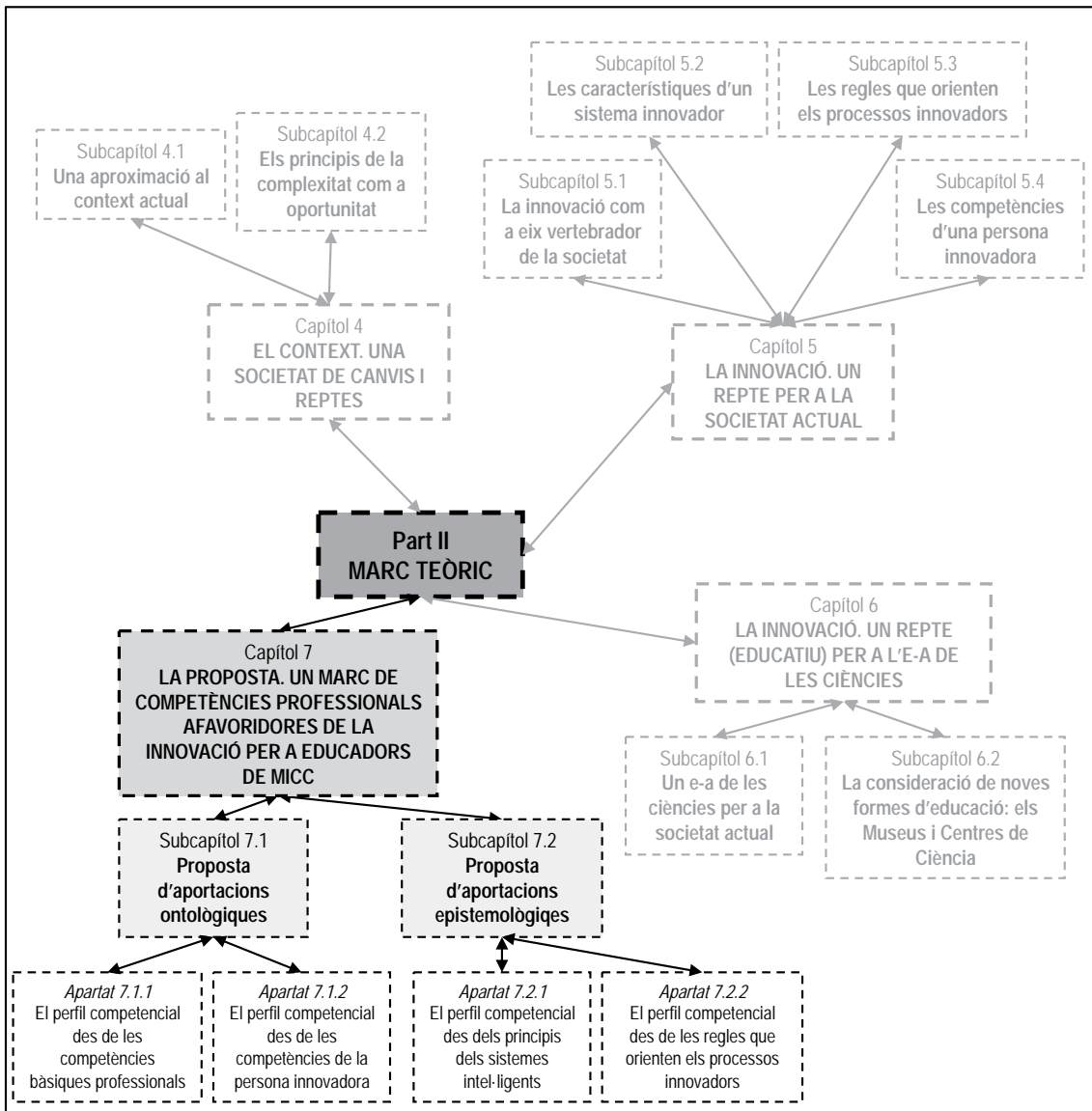


## CAPÍTOL 7. LA PROPOSTA. UNA MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS AFAVORIDORES DE LA INNOVACIÓ PER A EQUIPS EDUCATIUS DE CIÈNCIES

---

El setè capítol presenta la proposta que es construeix a partir del plantejament teòric que s'ha exposat al llarg dels capítols 4, 5 i 6. Aquesta proposta es concreta en els elements teòrics que entren en joc a l'hora de definir el perfil competencial de l'educador de MiCC, un perfil format per Competències Professionals que afavoreixen la Innovació (d'ara endavant CPal). Per a fer-ho aquest capítol s'ha estructurat en dos subcapítols (veure Il·lustració 19). El subcapítol 7.1. es dedica a presentar la proposta d'aportacions ontològiques. I el subcapítol 7.2. es dedica a presentar la proposta d'aportacions epistemològiques.

La Il·lustració 19 presenta la posició d'aquest capítol en relació a l'estructura de la Part-II.



II-lustració 19: Organització del **Capítol 7**.

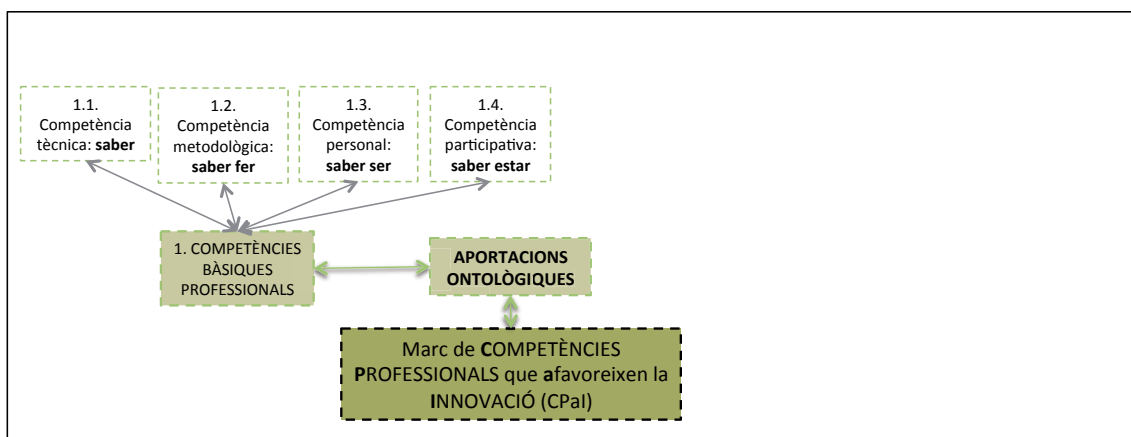
## 7.1. PROPOSTA D'APORTACIONS ONTOLÒGIQUES

A l'hora de definir perfil competencial de l'educador de MiCC es planteja un marc de Competències Professionals afavoridores de la Innovació que aquest hauria de mobilitzar en el context professional. En primer lloc, aquestes competències s'aborden sota l'òptica de l'**ontologia**, ja que situen les competències bàsiques de la persona, en concret de l'educador de MiCC, per a desenvolupar un perfil competencial innovador. Un perfil que integra els reptes de la innovació que es plantegen al CAPÍTOL 5 i que es contextualitza en els MiCC com a institució educativa que es planteja el canvi i la transformació per dotar de valor a l'e-a de les ciències.

### 7.1.1. El perfil competencial des de les competències bàsiques professionals

El perfil competencial de l'educador de MiCC es planteja primerament des de les **competències bàsiques professionals**, agafant com a referència l'aproximació al terme *competència* que s'ha fet a l'apartat 6.1.1. S'entén que el MiCC es configura com un escenari que vol esdevenir emergent i innovador i aposta per una e-a de les ciències que vol formar la ciutadana. I des d'aquesta perspectiva, es fa necessari que els seus propis educadors integrin en el seu perfil competencial els àmbits d'acció professional lligats al *saber, saber fer, saber estar* i *saber ser* (G.P.Bunk, 1994).

Acord amb aquest plantejament, el marc de Competències Professionals afavoridores de la Innovació (CPaI) inclou 4 *Competències Bàsiques Professionals*: la competència tècnica, la competència metodològica, la competència personal i la competència participativa. La Il·lustració 20 recull la primera de les aportacions ontològiques.

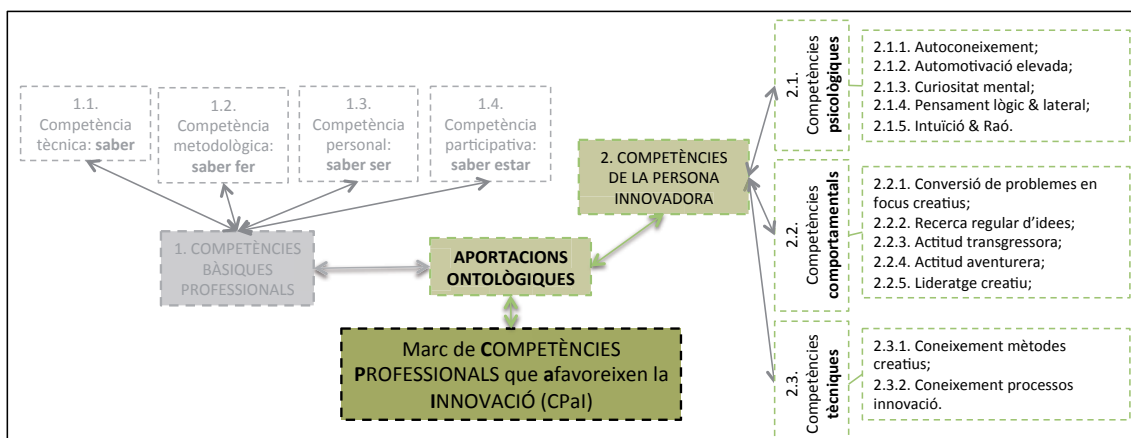


Il·lustració 20: Les Competències Bàsiques Professionals com a part del marc de CPaI.

## 7.1.2. El perfil competencial des de les competències de la persona innovadora

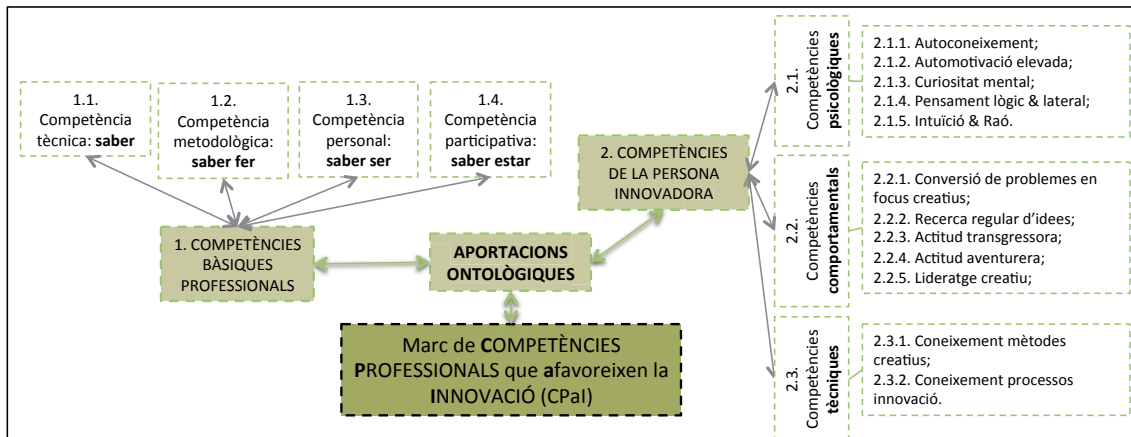
El perfil competencial de l'educador de MiCC es planteja per altra banda des de les **competències de la persona innovadora**, agafant com a referència la concreció que s'ha fet al subcapítol 5.4. L'evolució del MiCC al llarg de la història situa com aquesta vol fer un salt qualitatiu per configurar-se en termes educatius. I si no es pot parlar d'innovació sense subjecte, tampoc es pot parlar d'e-a de les ciències sense educador. Des d'aquesta perspectiva, es fa necessari que els propis educadors dels MiCC integren en el seu perfil competencial els tres àmbits de desenvolupament personal innovador lligats a components *psicològics, comportamentals* i *tècnics* (Ponti & Ferràs, 2006).

Acord amb aquest plantejament, el marc de Competències Professionals afavoridores de la Innovació (CPal) inclou 12 *Competències de la Persona Innovadora* agrupades en: competències psicològiques (Autoconeixement; Automotivació elevada; Curiositat mental; Pensament lògic & lateral; Intuïció & Raó), competències comportamentals (Conversió de problemes en focus creatius; Recerca regular d'idees; Actitud transgressora; Actitud aventurera; Lideratge creatiu) i competències tècniques (coneixement de Mètodes creatius; Processos d'Innovació). La Il·lustració 21 recull la segona de les aportacions ontològiques.



Il·lustració 21: Les Competències de la Persona Innovadora com a part del marc de CPal.

A tall de resum, el marc de CPal plantejat amb les aportacions ontològiques del marc teòric, situa que el perfil competencial de l'educador de MiCC hauria de dialogar entre les *Competències Bàsiques Professionals* que pren com a referència les aportacions de G.P.Bunk (1994), i les *Competències de la Persona Innovadora* que pren com a referència les aportacions de Ponti & Ferràs (2006). La Il·lustració 22 recull les aportacions ontològiques que configuren aquest marc de CPal.



Il·lustració 22: El marc de CPal des de les aportacions ontològiques.

## 7.2. PROPOSTA EPISTEMOLÒGIQUES

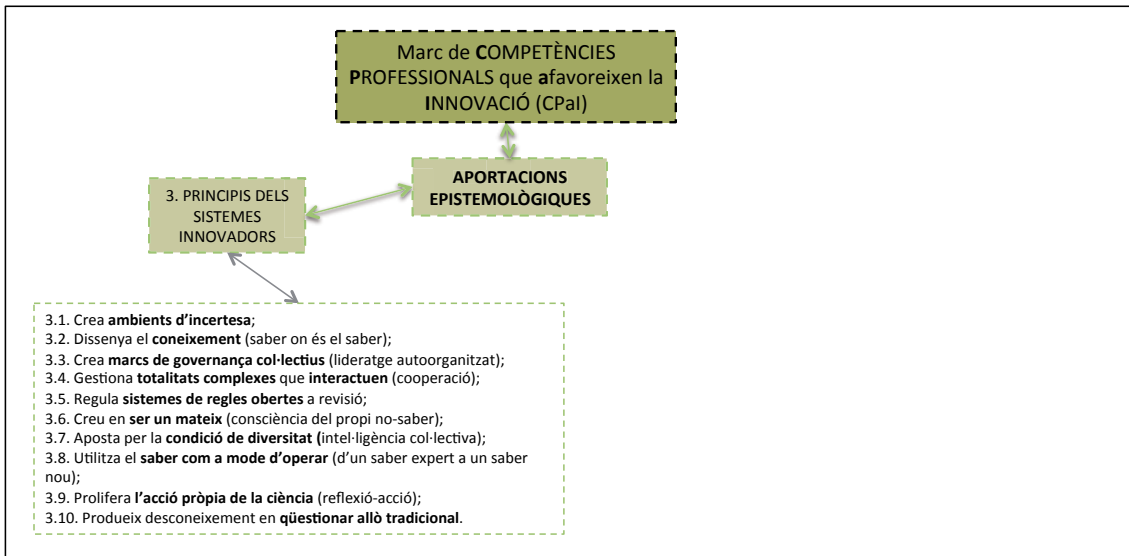
## D'APORTACIONS

El marc de Competències Professionals afavoridores de la Innovació que es proposen per al perfil competencial de l'educador de MiCC, s'aborden en segon lloc sota l'òptica de l'**epistemologia**. Aquesta mirada ens aproxima a aspectes més teòrics del coneixement al voltant de la innovació que són necessaris per a situar. Estem parlant de principis i de regles que situen bases teòriques al voltant de la innovació, i sobre les que es defineix un perfil competencial professional innovador.

### 7.2.1. El perfil competencial des dels principis dels sistemes innovadors

Sota l'aportació epistemològica de la innovació, en primer lloc, el perfil competencial de l'educador de MiCC es planteja des dels **principis dels sistemes innovadors**. Es prenen com a referència les característiques dels sistemes innovadors presentades al subcapítol 5.2. S'entén el MiCC com un sistema que vol esdevenir innovador en transformar els propis conceptes i estructures que l'han definit tradicionalment, per a aproximar-se a la seva vessant educativa. I a una escala més petita, els equips educatius dels MiCC també són en ells mateixos un sistema que vol esdevenir innovador, en transformar l'e-a de les ciències al museu. És per això que es fa necessari que els educadors d'aquestes institucions integrin en el seu perfil competencial els principis que defineixen els sistemes innovadors (Innerarity, 2010).

Acord amb aquest plantejament, el marc de Competències Professionals afavoridores de la Innovació (CPal) inclou 10 *Principis del Sistemes Innovadors*: Crear ambients d'incertesa; Dissenyar el coneixement; Crear marcs de governança col·lectius; Gestionar totalitats complexes; Regular les regles obertes a revisió; Creure en ser un mateix; Apostar per la condició de diversitat; Utilitzar el saber com a mode d'operar; Proliferar l'acció pròpia de la ciència; i Produir desconeixement en qüestionar allò tradicional. La Il·lustració 23 recull la primera de les aportacions epistemològiques.



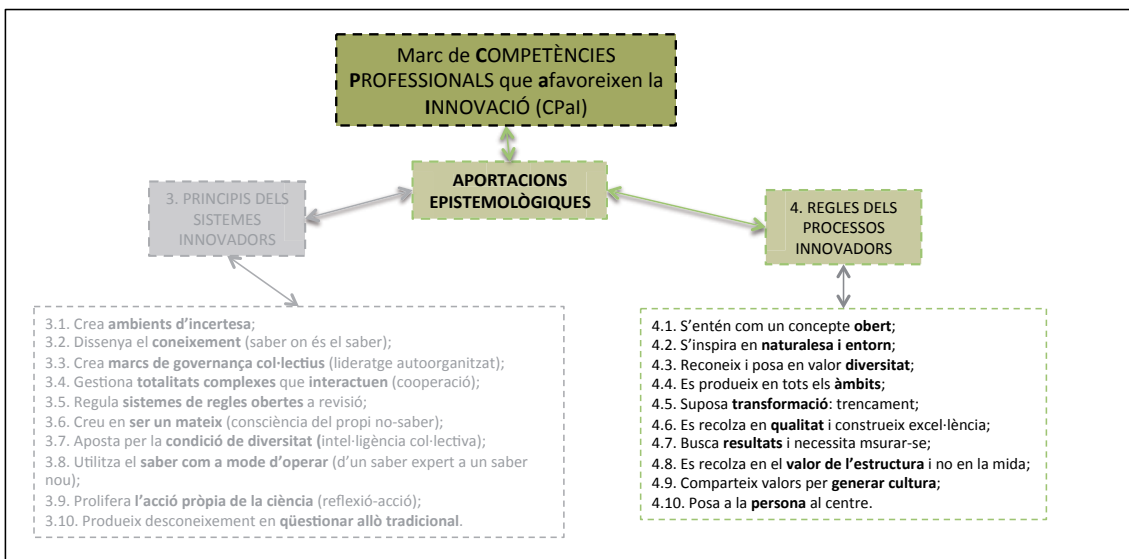
Il·lustració 23: Els principis dels sistemes innovadors com a part del marc de CPal.

## 7.2.2. El perfil competencial des de les regles que orienten processos innovadors

En segon lloc, sota l'epistemologia de la innovació, el perfil competencial de l'educador de MiCC es planteja des de les **regles dels processos innovadors**. Es prenen com a referència les regles que orienten els processos innovadors exposades al subcapítol 5.3. S'entén que un MiCC que vol esdevenir innovador en transformar els propis conceptes i estructures, ha de generar una cultura de la innovació en els propis processos de treball. Només la rellevància d'aquests processos permeten entendre el sentit de la innovació. Des d'aquesta perspectiva, es fa necessari que els educadors dels MiCC que són els que treballen per transformar l'e-a de les ciències al museu, integrin en el seu perfil competencial les regles que orienten els processos innovadors (Larrea, 2010).

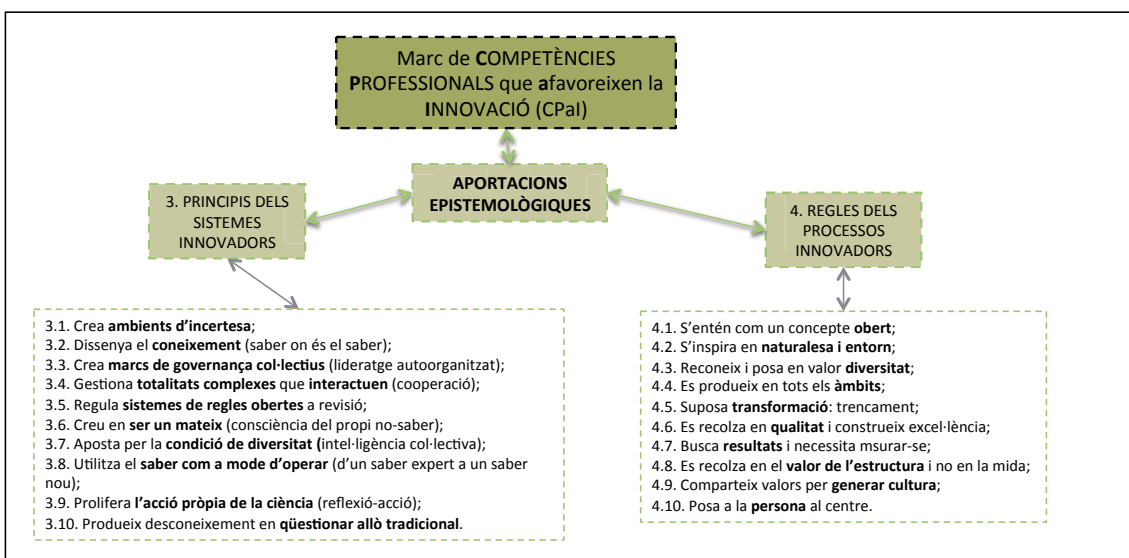
Acord amb aquest plantejament, el marc de Competències Professionals afavoridores de la Innovació (CPal) inclou 10 *Regles que orienten els Processos Innovadors*: S'entenen des d'un concepte obert; S'inspiren en la naturalesa i l'entorn; Reconeixen i posa en valor la diversitat; Es produeixen en tots els àmbits; Suposen transformació, trencament; Es recolzen en la qualitat per a construir l'excel·lència; Busquen resultats i necessiten mesurar-se; Assumeixen que la mida no és excusa; Comparteixen valors per a

generar cultura; i Posen a la persona al centre. La Il·lustració 24 recull la segona de les aportacions epistemològiques.



Il·lustració 24: Les Regles dels Processos Innovadors com a part del marc de CPaI.

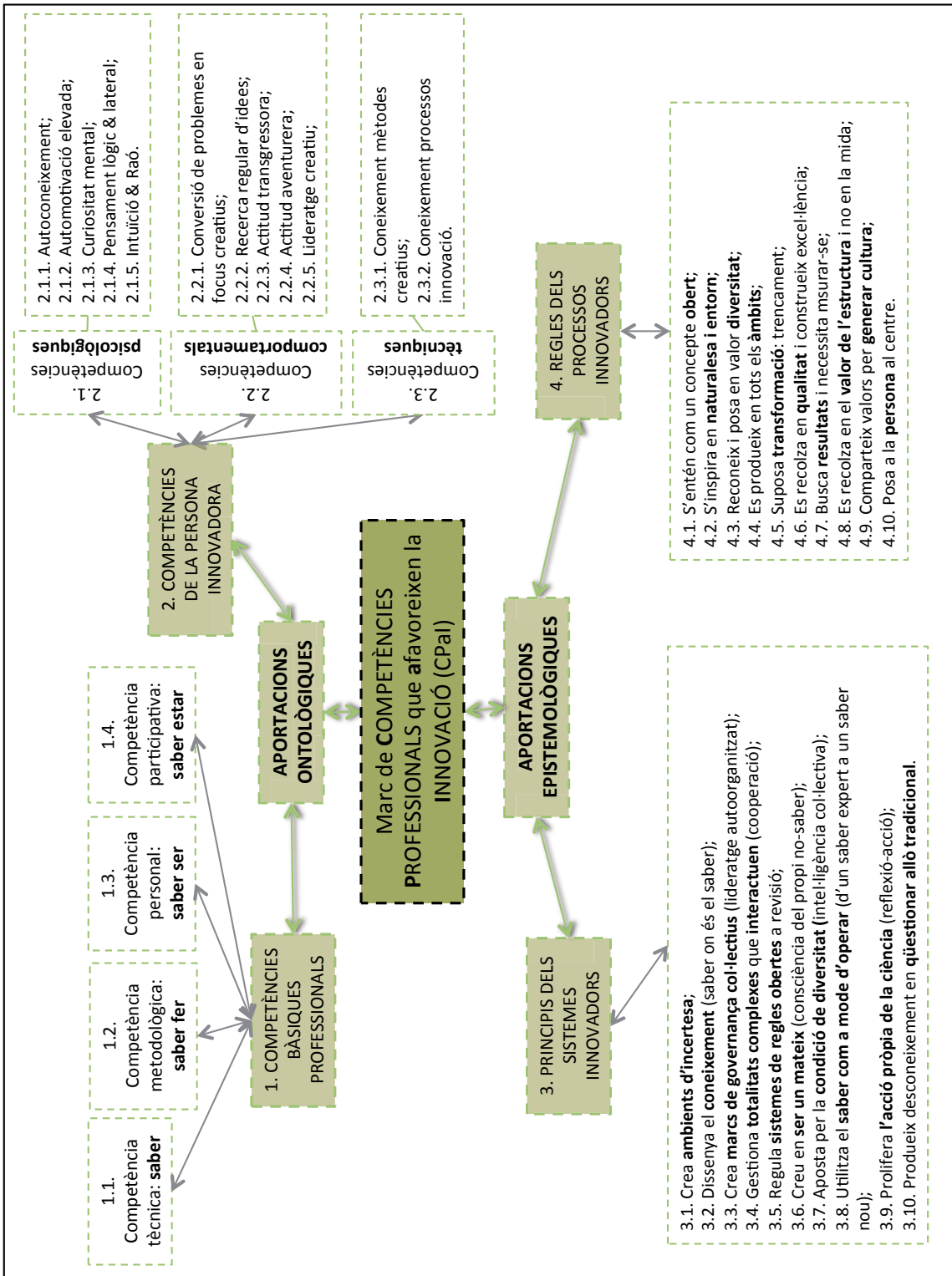
A tall de resum, el marc de CPaI plantejat amb les aportacions epistemològiques del marc teòric, situa que el perfil competencial de l'educador de MiCC hauria de dialogar entre els *Principis dels Sistemes innovadors* que pren com a referència les aportacions de Innerarity (2010), i les *Regles dels processos innovadors* que pren com a referència les aportacions de Larrea (2010). La Il·lustració 25 recull les aportacions ontològiques que configuren aquest marc de CPaI.



Il·lustració 25: El marc de CPaI des de les aportacions epistemològiques.

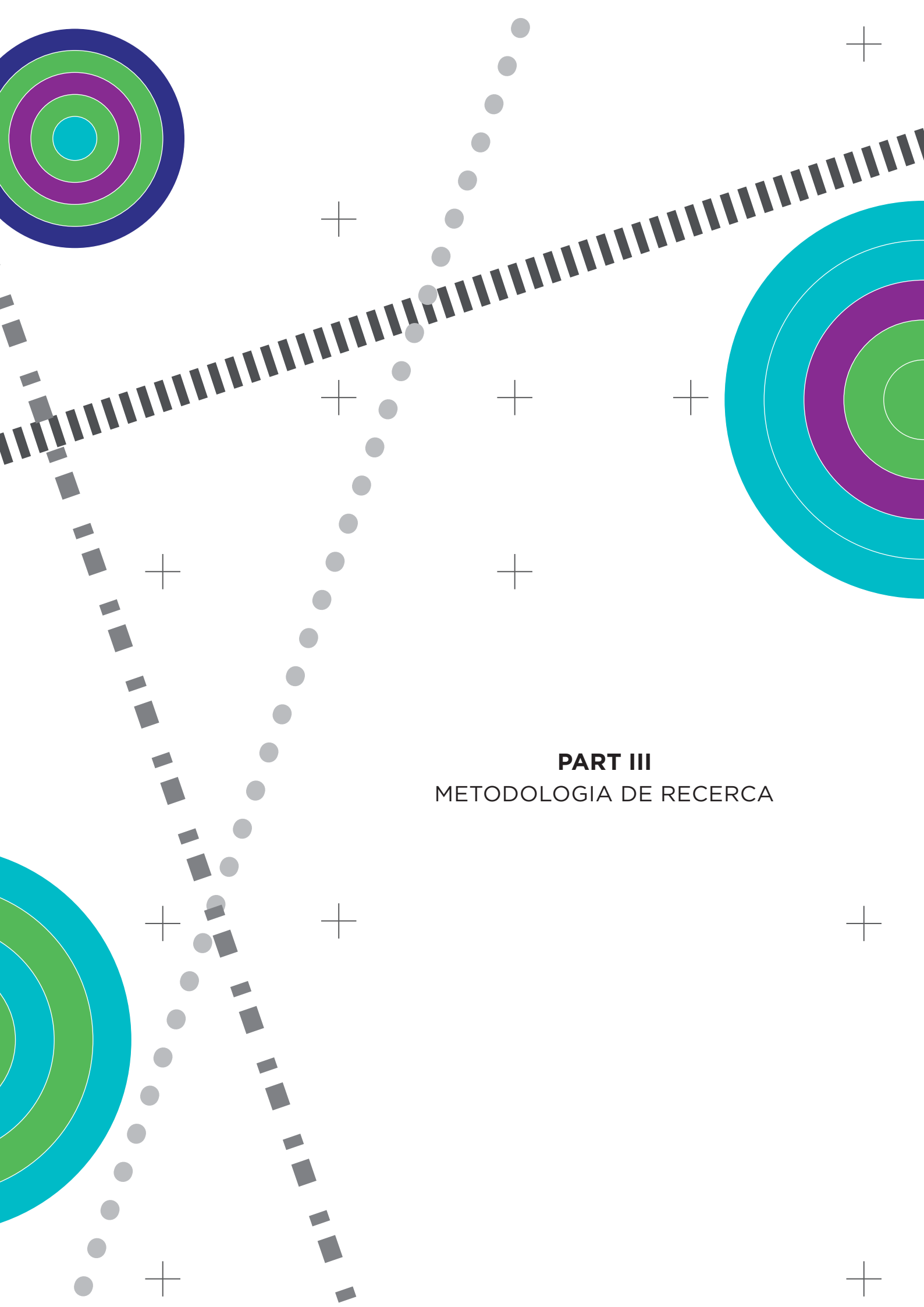


La Il·lustració 26 presenta el marc general de *Competències Professionals que afavoreixen la Innovació*, des de les aportacions ontològiques i les aportacions epistemològiques.



Il·lustració 26: Marc de Competències Professionals que afavoreixen la Innovació.





**PART III**  
METODOLOGIA DE RECERCA





This formative piece was made on one of Long's journeys to St Martin's from his home in Bristol. Between hitchhiking lifts, he stopped in a field in Wiltshire where he walked backwards and forwards until the flattened turf caught the sunlight and became visible as a line. He photographed this work, and recorded his physical interventions within the landscape (Tate Gallery, Maig 2007).

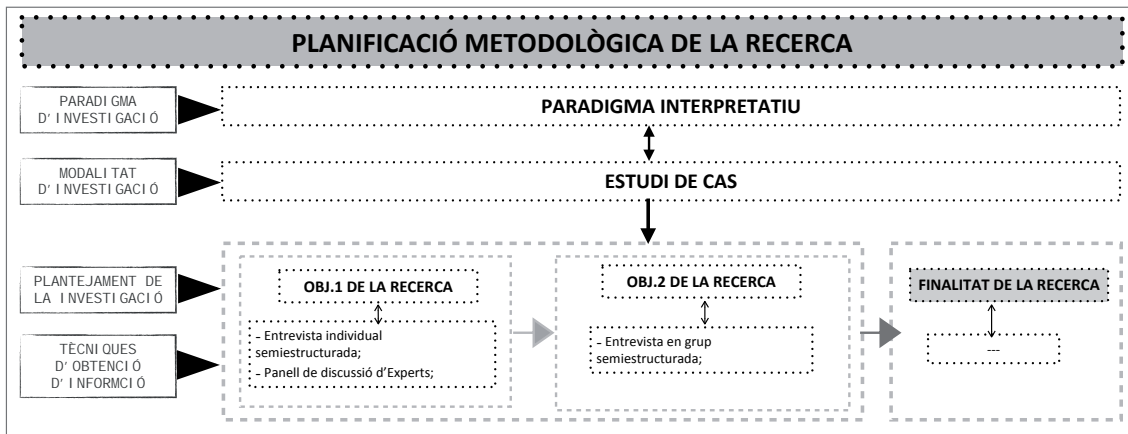
(Long, Richard; 1967. *A line made by walking. England*)

### -- Cartografies del cos --

Richard Long (Bristol, 1945), artista anglès, està considerat un dels fundadors i màxims representants del *land art* (moviment artístic en el que el paisatge i l'obra es troben intrínsecament relacionats). El mètode que millor defineix el seu treball és l'acte de caminar. En la seva obra no existeix la idea de produir canvis o alterar el paisatge, simplement deixar la seva petjada. El cos és per a nosaltres la mesura del món. Amb el cos percebem i acotem l'espai del nostre voltant. Mesurem en peus o en pams i parlem de cossos celestes o de les artèries de la ciutat (Tatay, 2012).

De forma anàloga a l'obra de Richard Long, aquesta tercera part del document esdevé la línia que s'ha anat fent amb el caminar de la recerca. Una línia que, sota la direcció de l'anàlisi qualitativa, es configura pels punts següents: el paradigma d'investigació al que s'acull la recerca, la concreció de la modalitat d'investigació, el plantejament de la investigació en una finalitat i dos objectius de recerca, les tècniques d'obtenció de la informació en el cas d'estudi GTEMC, les mostres d'estudi, els instruments d'anàlisi de dades i, finalment, els resultats concrets per als objectius i la finalitat d'investigació.

La Il·lustració 27 fa una aproximació a la planificació metodològica de la recerca on es situen els principals punts. En els capítols que configuren aquesta part de la recerca, s'anirà desenvolupant i ampliant l'esquema de planificació.

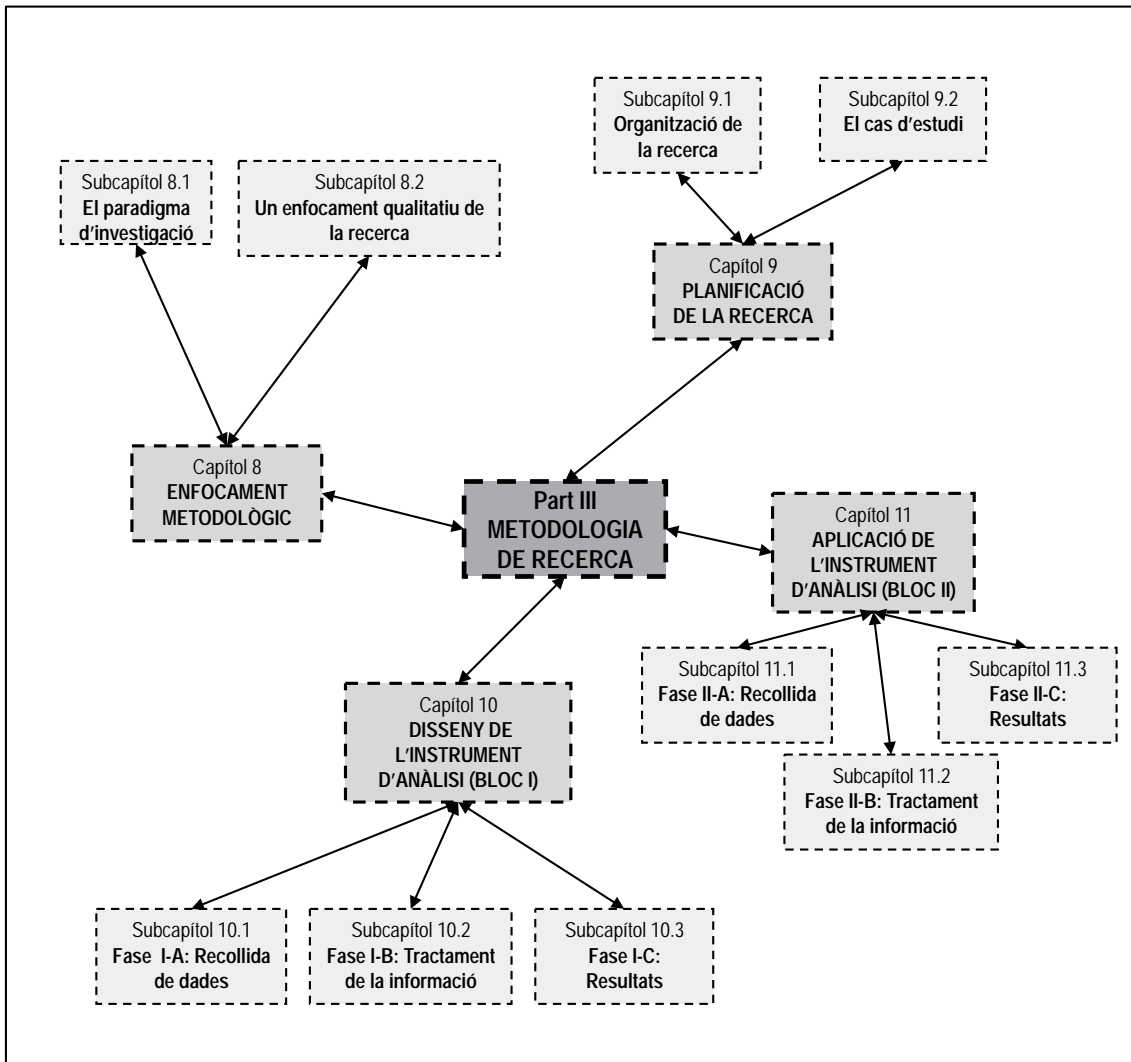


Il·lustració 27: Aproximació a la planificació metodològica de la recerca.

Per a explicar el procés metodològic portat a terme s'ha necessitat un caminar sistemàtic i rigorós que s'ha estructurat en quatre capítols.

El capítol 8 explica el tipus de pas: l'enfocament metodològic que ha guiat la recerca, les característiques del paradigma d'investigació i de l'anàlisi qualitativa. El capítol 9 descriu la planificació i els passos portats a terme en la recerca, i presenta el cas concret d'estudi. El capítol 10 i 11 es centren en la petjada del caminar, expliquen el procés de disseny i aplicació d'un instrument d'anàlisi de CPal en Equips Educatius de ciències.

La Il·lustració 28 mostra l'estructura d'aquesta tercera part del document.



II·lustració 28: Organització de la **Part III**.



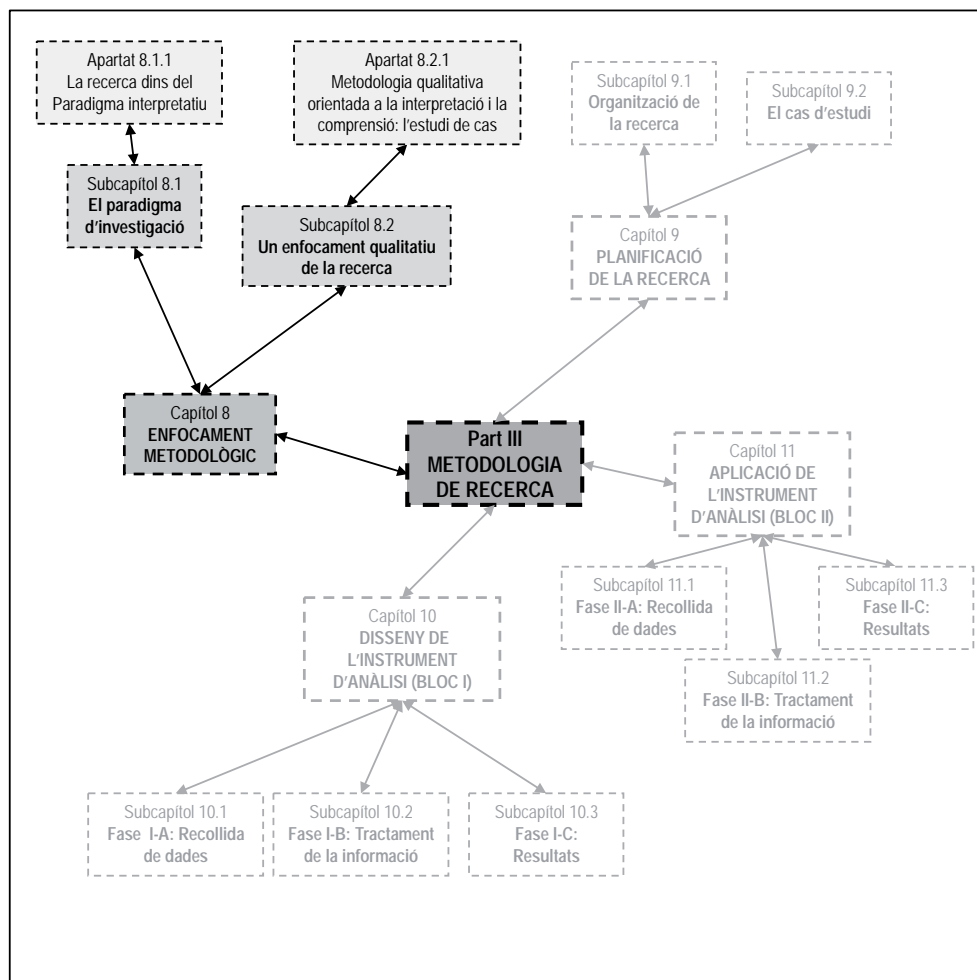


## CAPÍTOL 8. ENFOCAMENT METODOLÒGIC

El vuitè capítol té com a objectiu situar la recerca en relació a les principals decisions metodològiques que orienten la recerca. Unes decisions que, sota la perspectiva de l'anàlisi qualitativa, han permès planificar el procés metodològic de la recerca des d'un nivell més global a més específic.

Per a fer-ho s'ha estructurat el capítol en dos subcapítols. El subcapítol 8.1 es dedica a presentar els paradigmes d'investigació i el subcapítol 8.2 es centra en el procés d'anàlisi qualitativa.

La II-lustració 29 presenta l'organització d'aquest capítol, en relació a l'estructura de la Part-III.



II-lustració 29: Organització del **Capítol 8**.

## 8.1. EL PARADIGMA D'INVESTIGACIÓ

Al llarg d'un procés de recerca hi ha diversitat de qüestions que es farà necessari resoldre. *Què és problemàtic?, Quins són els tòpics?, Quines són les unitats d'anàlisi? o Quins mètodes d'investigació i anàlisi són adequats?* en podrien ser un exemple. Quan l'investigador o la comunitat d'investigadors, es posa d'acord en aquests principals punts i es determina, per tant, la línia d'actuació de la investigació, podem parlar que s'ha concretat el paradigma d'investigació (Shulman, 1986).

Però que són els paradigmes d'investigació? Des d'una perspectiva àmplia, Shulman ens parla de "camins alternatius mitjançant els quals els homes i les dones que estudien l'ensenyament decideixen, realitzen, el seu treball" i ens confirma que és el terme utilitzat amb més freqüència per a descriure les comunitats d'investigació i les concepcions de problema i mètode (Vidal Xifre & Arbós, 2000).

L'ús més famós del concepte *paradigma de recerca* és el que utilitza Kuhn en la seva obra *La estructura de las revoluciones científicas* (Kuhn, 1971): "En el sentit kuhnà del terme un paradigma és un implícit, no expressat, omnipresent compromís d'una comunitat d'investigadors cap a una estructura conceptual" (Shulman, 1986).

*Una visió del món, una perspectiva general, un camí per a descompondre la complexitat del món real. En aquest sentit, els paradigmes estan profundament adherits en la socialització dels seus practicants: els paradigmes els diuen el què és important, legítim i raonable. Els paradigmes són també normatius i diuen a l'investigador el que pot fer sense necessitat d'una consideració existencial o epistemològica* (Cook & Reichardt, 1986; Patton, 1987)

Sota aquesta perspectiva la majoria dels autors coincideixen en afirmar que es poden considerar tres tipus de paradigmes, tres tipus d'aproximacions a la realitat educativa, inspirats en la filosofia positivista, el corrent interpretatiu i la teoria crítica (Mateo Andrés & Vidal Xifre, 2000). Tot i que aquests enfocaments metodològics es basen en plantejaments filosòfics diferents, i suposen determinades concepcions del fenomen educatiu, tots ells intenten respondre què és la investigació, com s'ha d'investigar, què s'ha d'investigar i per a què serveix la investigació.

La **Taula 2** recull l'essència dels tres paradigmes d'investigació anomenats anteriorment. L'explicació de cadascun dels paradigmes es presenta estructurada en primer lloc segons l'interès d'investigació que presenta el paradigma. A continuació

s'explica com és la naturalesa de la realitat que estudia cada paradigma (ontologia), la relació que s'estableix entre el subjecte que investiga i l'objecte d'estudi i quin és el propòsit de generalització de les dades. I finalment com es duu a terme l'explicació de les causes d'investigació així com el rol que prenen els valors al llarg del procés de recerca (axiologia).

Paradigmes d'investigació						
	Interès	Ontologia	Relació subjecte /objecte	Propòsit generalització	Explicació causalitat	Axiologia
Paradigma POSITIVISTA	Explicar Controlar Predir	Donada Singular Tangible Fragmentable Convergent	Independent Neutral. Lliure de valors	Generalitzacions no sotmeses al temps. Afirmacions, lleis, explicacions (nomotètiques): - Deductiva - Quantitativa - Centrada sobre similituds	Causes reals. Temporalment procedents o simultànies.	No subjecte a valors
Paradigma INTERPRETATIU	Comprendre Interpretar (comprensió mútua i participativa)	Constructiva Múltiple Holística total Divergent	Interrelacionada La relació influïda per valors subjectius	Limitada pel context i el temps. Hipòtesi de treball. Afirmacions idiogràfiques. Inductiva. Qualitativa. Centrada en les diferències.	Interactiva Feedback Prospectiva	Té en compte els valors, dels quals influeixen en la solució del problema, de la teoria, del mètode i de l'anàlisi.
Paradigma CRÍTIC	Alliberament, emancipació per a criticar i identificar el potencial de canvi	Constructiva Múltiple Holística Divergent	Interrelacionada influïda per la relació i el compromís amb l'alliberament humà	El mateix que la interpretativa	El mateix que la interpretativa	Marcada pels valors. Crítica de la ideologia

**Taula 2:** Característiques dels Paradigmes d'investigació referència a (Koetting, 1984) (Mateo Andrés & Vidal Xifre, 2000).

D'entre els tres paradigmes, posem el focus en el **Paradigma Interpretatiu** ja que és el que permet donar resposta a la finalitat d'investigació.

### 8.1.1. La recerca dins del Paradigma interpretatiu

La recerca que es presenta es situa en el paradigma interpretatiu ja que la finalitat de la investigació és aproximar-se a la comprensió i interpretació de la realitat tal i com l'entenen els subjectes en el context estudiat (N.K. Denzin & Lincoln, 2005a); en aquest cas, la presència de competències professionals afavoridores de la innovació en els educadors participants del Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència. La recerca es situa en el paradigma interpretatiu ja que no pretén centrar-se en explicar i predir ni en transformar des de la potencialitat del canvi, sinó que pretén comprendre i explicar la realitat viscuda pels participants i on el context d'investigació dóna significat al fenomen d'estudi (Latorre, Rincón Igea, & Arnal, 2003).

Des del paradigma interpretatiu s'assumeix que la realitat no és única, sinó que té diferents significats que es construeixen en funció del context (N.K. Denzin, 1989). Els estudis desenvolupats sota aquest paradigma, doncs, 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 (De Miguel, 1988).

Les característiques metodològiques més rellevants del paradigma interpretatiu, segons (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1998) són en relació 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 tenen els subjectes d'un context determinat.
- el disseny d'investigació, la recerca es desenvolupa sota un disseny obert, flexible i emergent, és a dir, que es va formulant i reformulant a mesura que avança la investigació. La definició del focus d'investigació, l'observació i l'anàlisi de la realitat i la planificació del procés, es desenvolupen de forma retroactiva.
- la mostra, no cal que sigui estadísticament representativa ja que no té el propòsit de representar una població amb l'objectiu de generalitzar resultats. La seva intencionalitat és teòrica, és a dir, pretén ampliar el rang de múltiples realitats possibles. En aquest sentit, prenen rellevància les mostres petites en quantitat però riques en diversitat i matisos.

- la recollida de dades, la font principals de dades són les situacions naturals, és a dir, enteses a partir de referències contextuals. Treballa amb dades qualitatives. Les tècniques utilitzades són obertes, originant diversitat d'interpretacions i enfocaments.
- 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.
- els criteris de rigorositat i validesa, alguns autors són partidaris que els criteris de rigorositat emprats sota el paradigma interpretatiu haurien de ser els mateixos que els emprats sota el paradigma positivista (Goetz & LeCompte, 1988) Altres autors defensen que les recerques sota diversitat de paradigmes compten amb lògiques de validació diferenciades. (Guba, 1990) proposa que la rigorositat es mesuri sota els criteris de credibilitat, transferibilitat, dependència i confirmabilitat. Pel que fa a les tècniques de validació, la recerca interpretativa utilitza, entre altres, la triangulació, l'observació persistent, la rèplica pas a pas.

## 8.2. UN ENFOCAMENT QUALITATIU DE LA RECERCA

La tradició **positivista o quantitativa** compara l'investigador amb un enginyer que sap el que busca, com ha de buscar-ho i el que espera trobar. Duu a terme la seva feina d'una manera lineal, seqüencial i pas a pas. *Prova de descobrir el que cerca*. La tradició **qualitativa** compara l'investigador amb un explorador que sap què busca però amb un coneixement escàs de l'àrea que ha d'estudiar i fa mapes a mesura que estudia. *L'investigador/a descriu el que troba* (Arnal, 2000).

Dins d'aquest debat, la recerca que es presenta s'acull a les idees dels referents que prediquen la metodologia qualitativa. La investigació qualitativa es considera un procés actiu, sistemàtic i rigorós d'indagació dirigida, en el qual es prenen decisions sobre el que és investigable mentre s'està en el camp objecte d'estudi (Arnal, 2000).

Segons (Watson-Gegeo & Welchman Gegeo, 1992) la investigació qualitativa consisteix en descripcions detallades de situacions, esdeveniments, persones, interaccions i comportaments que són observables. A més, incorpora allò que els participants

anomenen llurs experiències, actituds, creences, pensaments i reflexions, tal com són expressades per ells mateixos.

La diversitat d'aproximacions a la investigació qualitativa fa necessari centrar l'atenció per conèixer-la en profunditat. D'acord amb les aportacions presentades i les de Cook i Reichardt (Cook & Reichardt, 1986) i (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1998) tot seguit es concreten les característiques de la perspectiva d'investigació qualitativa que intenten recollir les aportacions de tots aquests autors.

- La necessitat d'operar en **situacions naturals**, ja que cap fenomen no es pot entendre fora de els seves referències d'espai-temps i del seu context. L'investigador descriu el fet en el qual es desenvolupa l'esdeveniment.
- La teoria és una reflexió "en" la pràctica i "des de" la pràctica. La realitat està constituïda per **fets observables**, externs i també per **significats**, símbols i interpretacions elaborats pel subjecte mateix mitjançant la interacció amb els altres.
- Els problemes educatius i socials posseeixen un **caràcter global** i es posa accent en la comprensió des de les creences, les reflexions i els valors pròpies, i s'intenta captar la realitat com un tot unificat.
- La persona esdevé el principal mitjà de recollida d'informació. Guba i Lincoln (Guba & Lincoln, 1985) assenyalen alguns dels avantatges que comporta la persona com a mitjà de **recollida d'informació**. Entre aquesta avantatges, hi ha la seva capacitat per captar el context de forma global o la seva adaptabilitat per recollir informació sobre diversos factors i nivells.
- El tipus de coneixement que es pretén aconseguir amb la metodologia qualitativa és el **coneixement tàcit**, terme que emprà Polanyi (Polanyi, 1958) per a referir-se al coneixement d'intencions, aprehensions o sentiments que no es poden expressar lingüísticament però que fan referència a aspectes coneguts d'alguna manera. L'objectiu d'aquesta metodologia és convertir el coneixement tàcit en proposicional, que es pugui expressar d'una manera verbal.

- Les tècniques a les quals recorre per obtenir informació són molt variades: entrevistes, observació participant, mitjans i recursos audiovisuals, documents personals i oficials, entre altres.
- La selecció de la mostra no té el propòsit de cercar la representativitat. La investigació qualitativa és **idiogràfica** i, tal i com hem remarcat, es caracteritza per estudiar en profunditat una situació concreta.
- L'anàlisi de les dades permet contrastar, comprovar i aglutinar resultats. Miles i Huberman (M. B. Miles & Huberman, 1994) conceben l'anàlisi de dades com la concurrència de tres activitats: reducció de dades, exposició d'aquestes i extracció de conclusions. La **reducció de dades** identifica el procés de seleccionar: focalitza, simplifica, distreu i transforma les dades brutes que s'han obtingut per mitjà d'observacions de camp amb la finalitat de poder extreure'n conclusions o hipòtesis. Les dades qualitatives poden ser reduïdes i transformades de diferents maneres: qualitativament o quantitativament, cosa que es realitza de manera continuada al llarg de tot el projecte.
- L'**exposició de dades** pot ser definida com a reunió organitzada d'informació que permet extraure conclusions. Entre les modalitats possibles d'organitzar informació hi ha les composicions espacials, figures o matrius amb la finalitat de descriure o explicar. I l'**extracció de conclusions** i la verificació representa observar i advertir regularitats, patrons explicacions, fluxos, et. Recordem que les conclusions es mantenen obertes; desenvolupant-se incrementen la seva qualitat explícita al llarg de tot el procés de recollida, reducció i exposició de dades.

No existeix una determinació prèvia quant al disseny d'investigació qualitativa. Segons Lincoln i Guba (N.K. Denzin & Lincoln, 2005b) es pot definir com a "emergent i en cascada"; per tant, es desenvolupa i evoluciona amb el mateix procés d'investigació.

- Quant a la lògica de **validació** que la metodologia qualitativa emprava, s'han mantingut postures diferents. LeCompte i Goetz (LeCompte & Goetz, 1982) es mostren a favor de reconèixer els cànons imposats per la investigació racionalista, bàsicament els de fiabilitat i validesa; això no obstant, Guba (Guba & Lincoln, 1985) proposa la utilització de termes diferents de *credibilitat*, *transferibilitat*,

*dependència i confirmació*, que s'homologarien amb els de l'enfocament quantitatiu de *validesa interna, validesa externa, fiabilitat i objectivitat*, respectivament. Plucker i Sabers (Plucker & Sabers, 1987), després de contrastar els termes de validesa emprats per diversos autors, arriben a la conclusió que la **lògica** emprada per les dues metodologies és força similar; el que resulta diferent, però, són els **procediments** que s'empren per garantir-ne la validesa.

En definitiva, aquesta modalitat d'investigació s'orienta a la comprensió de les accions dels subjectes amb vista a la praxi. Des d'aquesta concepció es qüestiona que el comportament dels subjectes sigui governat per lleis generals i caracteritzat per regularitats subjacents. Els investigadors d'orientació interpretativa se centren més en la descripció i la comprensió d'allò que és únic i particular del subjecte que no pas en el que és generalitzable; pretenen desenvolupar el coneixement ideogràfic i accepten que la realitat és dinàmica, múltiple i holística, alhora que qüestionen l'existència d'una realitat externa i valuosa per a ser analitzada (Arnal, 2000).

Els diversos autors que formen part d'aquesta perspectiva d'investigació hi inclouen diferents mètodes i, a vegades, no coincideixen en les seves denominacions. Així, Jacob (Jacob, 1987) n'identifica cinc formes bàsiques: psicologia ecològica, etnografia holística, etnografia de la comunicació, antropologia cognitiva i interaccionisme simbòlic; Keeves (Keeves, 1990) inclou el mètode hermenèutic, la investigació crítica, la investigació-acció, el mètode etnogràfic i l'estudi de casos (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1998).

### **8.2.1. Metodologia qualitativa orientada a la interpretació i la comprensió: l'estudi de cas**

D'entre la diversitat de mètodes que s'acullen a la investigació qualitativa, en la present recerca posem el focus en l'**Estudi de cas** ja que permet investigar el context d'estudi que ens plantejem: un grup de professionals que treballen al voltant de l'educació en Museus i Centres de Ciència.

Els estudis de cas són un dels mètodes més característics de la metodologia qualitativa. Com a forma d'investigació, centren el seu interès en una situació, fet o subjecte que



per definició és un entre molts possibles, i n'aporten un estudi detallat amb la intenció de captar-ne la complexitat. Les aportacions dels estudis de cas se situen tant en el procés d'aprenentatge entorn el cas com en el producte d'aquest aprenentatge (Stake, 1995).

Flyvbjerg (Flyvbjerg, 2006) reafirma el caràcter científic dels estudis de cas, i la seva importància en la generació de coneixement. Seguint el concepte de paradigma kuhnià (Kuhn, 1971), els estudis de cas proporcionen a les disciplines exemples rigorosos i sistemàtics, gràcies als quals la disciplina es torna efectiva.

Segons les característiques del cas estudiat i el propòsit de l'investigador, podem diferenciar tres tipus d'estudi de cas (Stake, 1995):

- Els estudis intrínsecs de cas, que són els que es porten a terme amb la intenció d'aprofundir en aquell cas concret. L'interès recau en el cas en sí mateix i el propòsit de la recerca és aproximar-se a la seva comprensió, més que no pas construir o aprofundir en temes o teories externes.
- Estudis instrumentals de cas, que són els que es centren en l'anàlisi d'un cas particular com a via per arribar a un interès extern. El cas particular és secundari i se situa com a suport per facilitar la comprensió d'alguna cosa més. El propòsit de la recerca és, doncs, contribuir en la investigació d'una qüestió particular, d'una comprensió general, etc.
- Estudis col·lectius de cas, que són els que s'interessen per l'estudi de diversos casos junts per tal d'investigar un mateix fenomen, població, condició, etc. No es tracta d'un estudi d'un col·lectiu sinó d'un estudi instrumental estès a alguns casos.

Des d'aquesta triple aproximació a l'estudi de cas, la recerca que es presenta es planteja com un **estudi de cas instrumental**, ja que no pretén únicament aprofundir en la comprensió del cas concret, sinó que el cas d'estudi esdevingui una plataforma orientadora de com es mobilitzen les Competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips Educatius de ciències, i en concret als Museus i Centres de Ciència. Tal i com plantegen els objectius i les preguntes de recerca el cas d'estudi esdevé el nucli a partir del qual, primerament, s'articula el disseny de l'instrument, i posteriorment esdevé escenari d'aplicació de l'instrument dissenyat. Així doncs, la

modalitat d'estudi de cas instrumental ens permet i fonamenta aquesta doble finalitat d'aproximació al cas d'estudi.

## CAPÍTOL 9. PLANIFICACIÓ DE LA RECERCA

El novè capítol exposa la planificació de la recerca segons la finalitat, els objectius i les preguntes que guien la recerca, i seguidament es presenta el cas d'estudi: el Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència (GTEMC).

Per a fer-ho s'ha estructurat el capítol en dos subcapítols, tal com es mostra a la II-lustració 30. El subcapítol 9.1 es dedica a presentar l'organització i planificació metodològica de la recerca, i el subcapítol 9.2 centra l'atenció en el cas d'estudi en el que centra l'atenció la recerca.

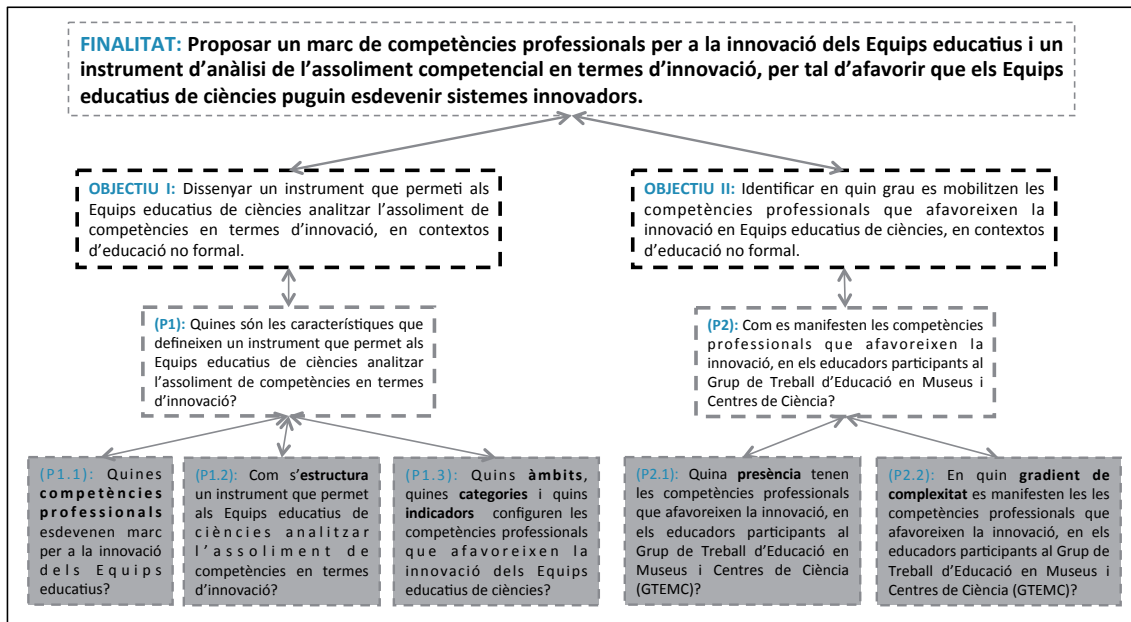
La II-lustració 30 presenta l'organització d'aquest capítol, en relació a l'estructura de la Part-III.



II-lustració 30: Organització del **Capítol 9**.

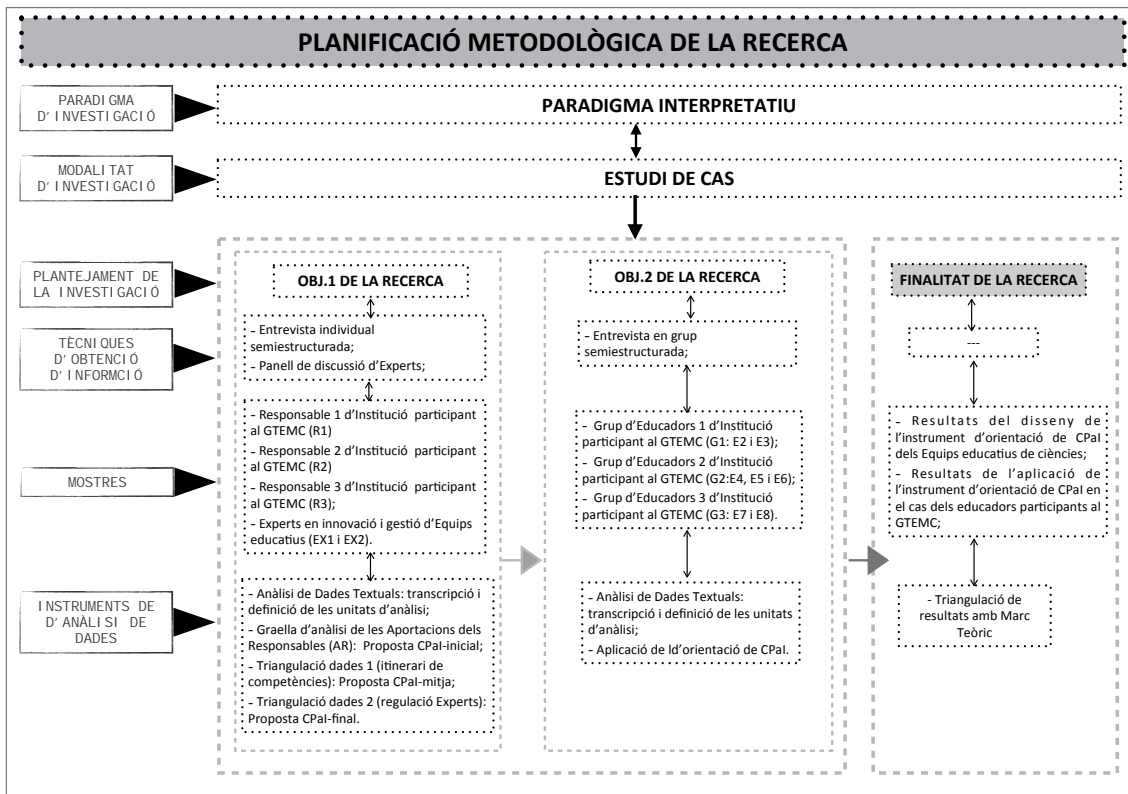
## 9.1. ORGANITZACIÓ DE LA RECERCA

Tal i com s'ha presentant en el capítol 3 del document, les preguntes que guien la recerca són el punt de partida pe a planificar el procés metodològic d'investigació (Il·lustració 31).



Il·lustració 31: Preguntes d'investigació de la recerca.

La planificació metodològica de la recerca pren com a paradigma d'investigació el paradigma interpretatiu i com a modalitat concreta l'estudi de cas. D'acord amb les decisions metodològiques que s'han exposat a l'inici d'aquest Part-III i al capítol anterior, per tal de donar resposta a la finalitat i objectius d'investigació es concreten quines seran les mostres d'estudi i les tècniques d'anàlisi de la informació obtinguda (Il·lustració 32).

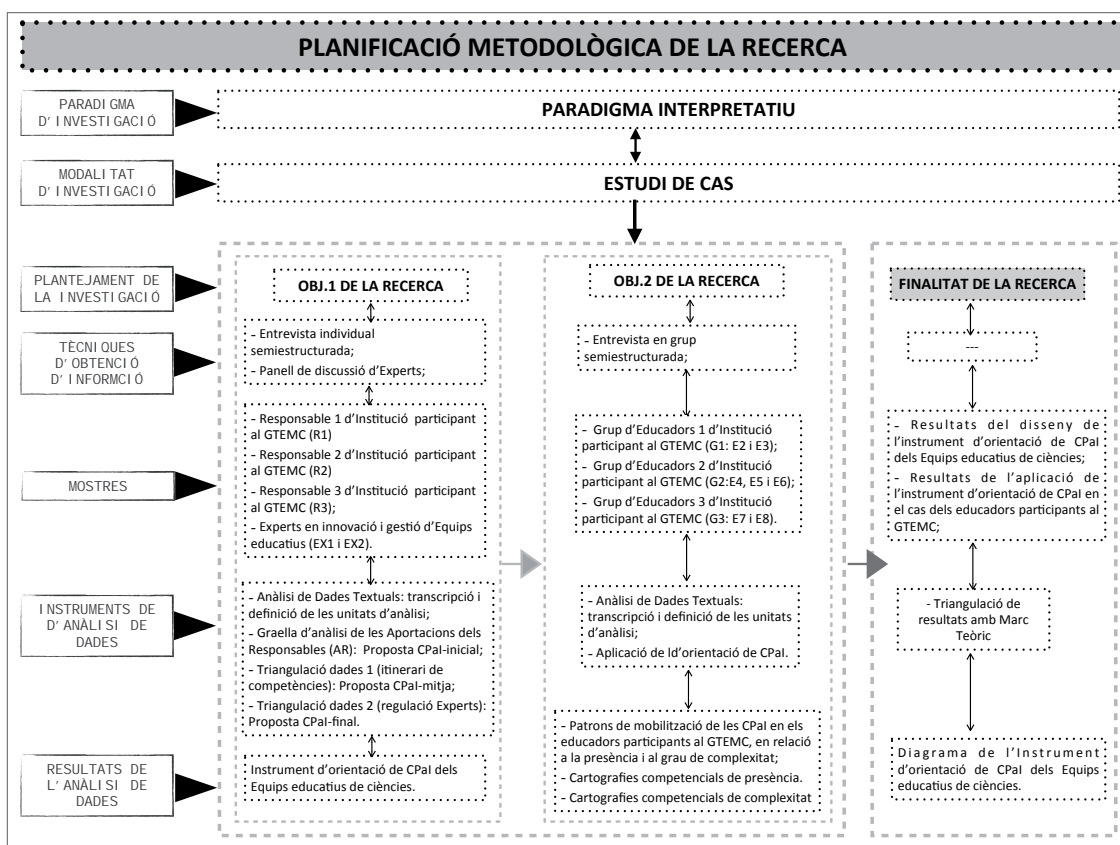


Il·lustració 32: Concreció de la planificació metodològica de la recerca.

Tal i com es mostra a l'esquema, per tal de respondre l'**Objectiu I** i la **Pregunta 1** s'utilitza l'entrevista semiestructurada individual i el Panell d'Experts com a estratègia per a obtenir dades dels informants. Aquests són, d'una banda, els Responsables de les institucions participants al GTEM que s'identifiquen sota la codificació de R1, R2 i R3. I d'altra banda, Experts en Innovació i gestió d'Equips Educatius que s'identifiquen sota la codificació de EX1 i EX2. Els instruments d'anàlisi de dades utilitzats són l'Anàlisi de Dades Textuals (transcripció, definició d'unitats d'anàlisi i anàlisi de contingut) i la Triangulació de dades.

Per a respondre l'**Objectiu II** i la **Pregunta 2** s'utilitza l'entrevista semiestructurada en grup com a estratègia per a obtenir dades dels informants. En aquest cas la mostra d'estudi són els grups d'educadors de les institucions participants al GTEM que s'identifiquen sota la codificació de G1 (E2 i E3), G2 (E4, E5 i E6) i G3 (E7 i E8). Els instruments d'anàlisi de dades utilitzats són l'Anàlisi de Dades Textuals (transcripció, definició d'unitats d'anàlisi i anàlisi de contingut) i l'instrument d'anàlisi de les Competències Professionals que afavoreixen la Innovació (d'ara endavant CPal).

Finalment per a donar resposta a la **Finalitat** que orienta la recerca es triangulen els resultats obtinguts en l'Objectiu I i II, és a dir, l'instrument d'anàlisi de les CPal amb els patrons de mobilització de competències i les representacions cartogràfiques corresponents dels educadors participants al GTEM (veure Il·lustració 33).



Il·lustració 33: Planificació metodològica de la recerca.

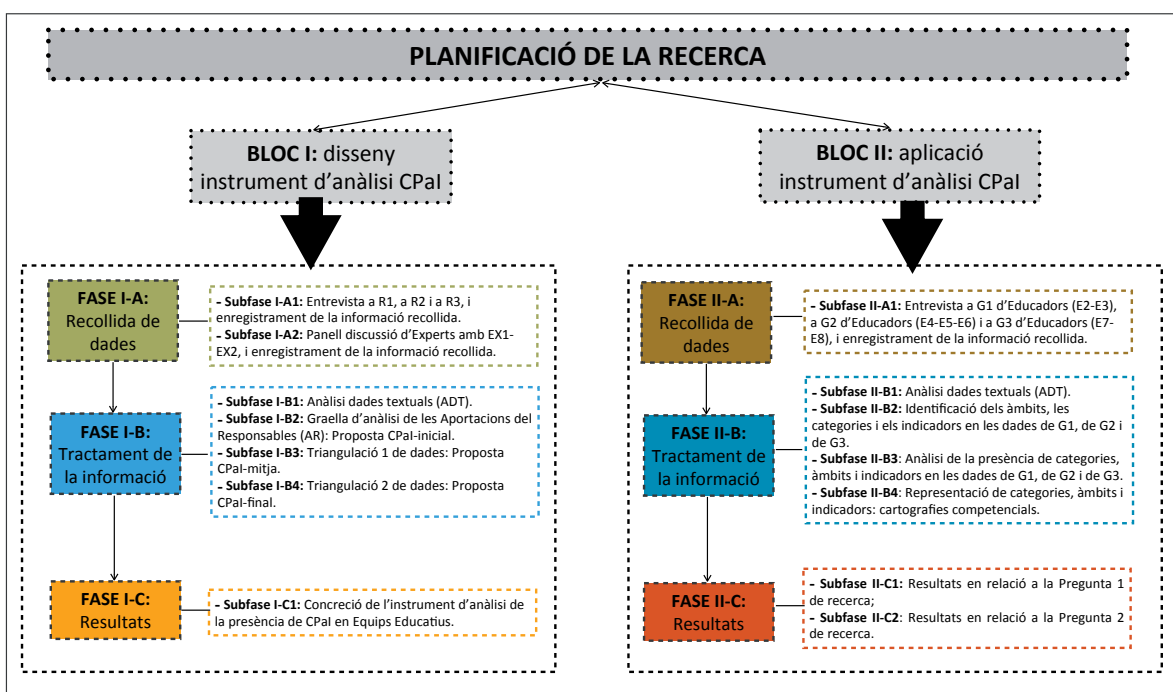
Del procés de triangulació entre els resultats de l'Objectiu I i els del II, es podrà donar resposta a la Finalitat d'investigació a partir de la presentació del Diagrama de l'instrument d'anàlisi de Competències Professionals que afavoreixen la Innovació dels Equips educatius de ciències.

La planificació metodològica de la recerca permet estructurar les **Fases de la recerca** en dos blocs, corresponents a cadascun dels objectius de la recerca (Il·lustració 34):

El **Bloc I té caràcter de disseny**, ja que s'hi desenvolupen totes les fases necessàries per a dissenyar i definir l'instrument d'anàlisi de CPal. Aquest bloc es realitza a partir de les dades obtingudes dels Responsable de les institucions participants al GTEM i dels Experts teòrics. I el **Bloc II té caràcter aplicat**, ja que es fa ús de l'instrument d'anàlisi

dissenyat amb les dades obtingudes dels educadors participants al GTEMC. Fruit d'aquest ús s'obtenen els resultats de com aquest grup d'educadors mobilitza les CPal i donen lloc a cartografies competencials de la presència i la complexitat de CPal en els educadors participants del GTEMC.

La Il·lustració 34 recull la planificació de cadascun d'aquests dos blocs de treball. L'organització d'aquests blocs es concreta en **3 fases**: la **Fase A** de Recollida de dades, la **Fase B** de Tractament de la Informació i la **Fase C** dels Resultats. Per tal de facilitar el seguiment del procés metodològic de la recerca, cada Fase s'acompanyarà de l'esquema general ressaltant la que correspongui en cada cas.



Il·lustració 34: Organització de la recerca en **dos blocs de treball**.

## 9.2. EL CAS D'ESTUDI

El cas d'estudi de la present recerca és el **Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència**, durant els cursos 2010-2011 i 2011-2012. La configuració del grup està formada per **tres institucions educatives**: el Museu de Ciències Naturals de Barcelona (MCNB), el Museu Agbar de les Aigües i el Grup de Recerca Còmplex (GRC-UAB). A nivell concret el grup està format per els **3 Responsables de l'àrea educativa**<sup>6</sup> de les institucions, i **10 educadors** provinents d'aquestes institucions participants. La **investigadora** de la recerca també forma part del grup de treball, tot i que no es computa dins dels membres participants durant el procés d'investigació.

És important ressaltar que si bé el cas d'estudi es concreta en el GTEMC, els membres participants aporten dades diferents en relació als objectius i preguntes de recerca. Els membres Responsables esdevenen mostra d'anàlisi només per a l'Objectiu I, ja que les seves dades serveixen per al disseny de l'instrument d'anàlisi de les CPaI. I en canvi, els membres educadors esdevenen mostra d'anàlisi només per a l'Objectiu II, ja que en les seves dades s'aplica l'instrument d'anàlisi de CPaI dissenyat. I és aquí, en aquests participants on recau el focus de la investigació.

### 9.2.1. Origen i naixement del GTEMC: finalitat

El Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència (CTEMC) es consolida com a tal el setembre de l'any 2009. Tot i així els seus orígens remunten uns anys abans, evidenciant una tasca de llarg recorregut.

En el context dels MiCC es fa evident i palesa la necessitat comuna de formació dels equips d'educadors i educadores. En aquest escenari, l'any 2006 es genera una sinèrgia entre el responsable del servei educatiu del MCNB, el del MAA i l'Investigador Principal del GRC-UAB, i decideixen donar resposta a aquesta inquietud. La decisió consensuada dóna com a fruit les quatre edicions de les *Jornades de Formació per a Educadors de Museus i Centres de Ciència*, celebrades entre el 2007 i el 2010, en les quals van participar més de 250 professionals procedents de més de trenta institucions museístiques de tot Catalunya.

---

<sup>6</sup> En el cas del GRC-UAB, el Responsable participant és l'Investigador Principal del Grup de Recerca Còmplex.



Fruit d'aquestes Jornades es consolida la creació d'un grup estable de treball entorn l'e-a de les ciències en Museus i Centres de Ciència: el GTEMC, alhora que s'impulsa l'interès en recerques acadèmiques entorn l'educació en aquests contextos educatius, així com també la difusió en Congressos i Seminaris nacionals i internacionals del treball generat en el marc d'aquest Grup.

### 9.2.2. Composició i funcionament del GTEMC

La **composició del GTEMC** es centra en la col·laboració de les tres institucions educatives presentades, en relació amb l'e-a de les ciències en Museus i Centres de Ciència. Tal i com s'ha avançat, de cadascuna de les institucions participa al grup el Responsable de l'àmbit educatiu i un grup d'educadors, formant un total de 10 membres. Les dades de la recerca (Fase I-A i Fase II-A) es recullen durant els cursos 10-11 i 11-12.

La configuració dels participants al GTEMC és acordada entre els membres Responsables que són els que rendiran comptes a les institucions de les que formen part, i per tant, marquen els objectius de treball del grup.

En el cas del MCNB, el cap del Programa d'Activitats aporta al GTEMC una persona que ocupa el càrrec de tècnica del Programa d'Activitats del MCNB, i dues persones educadores de l'empresa que gestiona el servei educatiu del MCNB en el moment que es recullen les dades de la investigació.

En el cas del MAA, el Responsable de l'Àrea Educativa aporta al GTEMC la persona que ocupa el càrrec de tècnica de l'Àrea Educativa del MAA, i dues persones educadores de l'empresa que gestiona el servei educatiu del MAA en el moment que es recullen les dades de la investigació. Una de les persones és la coordinadora de l'Equip educatiu d'aquesta institució.

I en cas del GRC, el seu Investigador Principal aporta al GTEMC tres persones lligades al grup d'investigació tant per la seva vessant recercadora, com per la vessant de transferència de coneixement. I en aquest sentit les persones formen part de l'equip educatiu de l'Escola del Consum de Catalunya (Agència Catalana del Consum), una institució que té un plantejament educatiu proper al d'una institució museística.

La **Taula 3** recull la composició del GTEMC amb la concreció de cadascun dels participants que configuren la mostra. Per tal de mantenir l'anonimat dels informants es codifica als **Responsable** amb la lletra *R*, als **Educadors** amb la lletra *E*, al **Grup** d'educadors d'una mateixa institució amb la lletra *G* i a la **Investigadora** amb la lletra *I*, també es fan servir números per a codificar el nombre de Responsables i/o Educadors. La taula també mostra la participació dels seus membres des de la seva configuració del grup i durant el procés de recollida de dades.

Dins la taula s'assenyala amb un asterisc (\*) la participació de cadascun dels membres durant el període que s'estudia el GTEMC.

				<b>G1</b>		<b>G3</b>			<b>G3</b>			
	R1	R2	R3	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	I
<b>09-10</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<b>10-11</b>	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*
<b>11-12</b>	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*

**Taula 3: Composició del GTEMC** des de la seva consolidació l'any 2009.

La configuració del GTEMC és per tant molt diversa, tant pel bagatge com pel càrrec professional que cada membre ocupa dins la seva institució. Esdevé un grup que reflecteix la realitat del col·lectiu de professionals de l'educació en museus: gran diversitat en la seva experiència professional, diferència de bagatge acadèmic, funcions molt diferenciades dins l'organigrama de la institució i marcs institucionals molt contraris que marquen formes de fer diferents.

Alhora esdevé un grup que reivindica amb el seu treball dos focus d'interès històric dins del camp. D'una banda, la consideració que el bagatge formatiu dels educadors és gairebé sempre superior pel que fa a coneixement científic respecte a coneixement didàctic. I d'altra banda, que les inestables condicions laborals d'aquests professionals afavoreixen una concepció de la tasca d'educador com un treball de poc valor o merament executiu on no hi ha una reflexió didàctica darrera de les activitats.

En aquest sentit, la diversitat de realitats dins del propi GTEMC esdevé una riquesa pel nivell de reflexió i treball del propi grup.

Des del moment de la recollida de dades fins a dia d'avui la composició del grup ha experimentat canvis. En la present recerca només ens fixem en la composició del grup

durant el moment de recollida de dades, ja que és quan té validesa com a cas d'estudi. Tot i així situem aquests canvis com a característica significativa del grup que tot i els canvis, l'estructura de responsables i educadors s'ha mantingut.

A nivell de **funcionament el GTEMC** té una missió clara de treball: compartir i construir coneixement del camp de l'e-a de les ciències en MiCC, des del bagatge de les persones que formen el grup. Sota aquesta premissa s'organitzen les sessions de treball mensuals que reuneixen tots els membres participants en una sessió de 2:30h de durada. Tot i així, tal i com s'ha avançat, els objectius a llarg termini del GTEMC i la ruta de treball més quotidiana els decideixen prèviament els membres R1, R2 i R3 acord amb la voluntat institucional que cada membre representa. Les sessions del GTEMC esdevenen un escenari on el protagonisme individual passa a ser col·lectiu, i viceversa. Per tant, qualsevol participació, aportació o producció individual es converteix immediatament en una eina de treball col·lectiu. Aquesta dinàmica de treball s'afavoreix gràcies a moments de treball individual (a partir de lectures prèvies, per exemple), a moments de treball en petit-grup (per desenvolupar idees i donar forma inicial a produccions, per exemple), i moments de treball i discussió conjunta, on es posen sobre la taula aspectes a decidir conjuntament per tots els membres del GTEMC.

### 9.2.3. El GTEMC com a escenari de recerca

La consolidació del GTEMC no té com a objectiu inicial ser escenari d'una recerca. Tot i així, paral·lelament al desenvolupament del treball del grup, va creixent l'interès per interpretar què passa en el perfil competencial dels educadors que hi participen, i com expliquen ells mateixos en primera persona la seva perspectiva professional, l'autoconcepte d'educador i el desenvolupament dins de contextos educatius de ciència.

En aquest escenari, es proposa als membres participants al GTEMC que el grup esdevingui focus de recerca. Aquest acord s'estableix a partir de tres principis fonamentals per tal de garantir el rigor científic de les dades. D'una banda, que el procés d'investigació no comporta cap canvi en el disseny, desenvolupament i treball de les sessions del GTEMC. D'altra banda, que la investigadora/doctoranda tot i ser

membre del grup, no actua com a tal, sinó com una membre més del GTEMC. I finalment, que la recollida de dades es duu a terme fora de les sessions programades del GTEMC.

Per totes les particularitats del grup, el cas GTEMC esdevé un escenari professional interessant on poder recercar i, en aquest cas concret, aplicar un instrument d'anàlisi. Tot i així per la singularitat del grup i per la diferència i dels membres participants es considera que les dades que pot aportar cadascú a la recerca tenen una rellevància diferent. I és per aquest motiu que es considera que la recollida de dades es farà de forma diferenciada als Responsables i als Educadors.

## CAPÍTOL 10. DISSENY DE L'INSTRUMENT D'ANÀLISI (BLOC I)

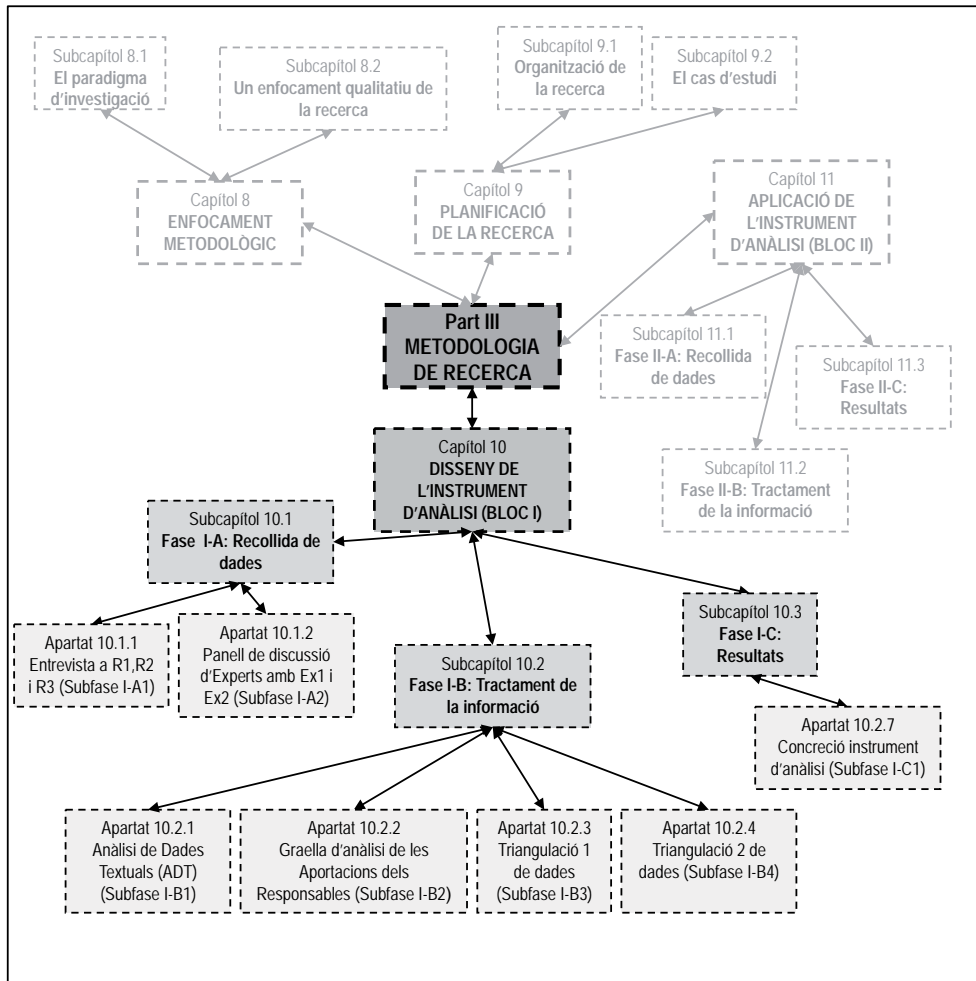
---

El desè capítol descriu el procés de disseny d'un instrument d'anàlisi de competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips Educatius de ciències. Aquest instrument permetrà, posteriorment, identificar perfils competencials en el cas concret dels educadors participants al GTEMC.

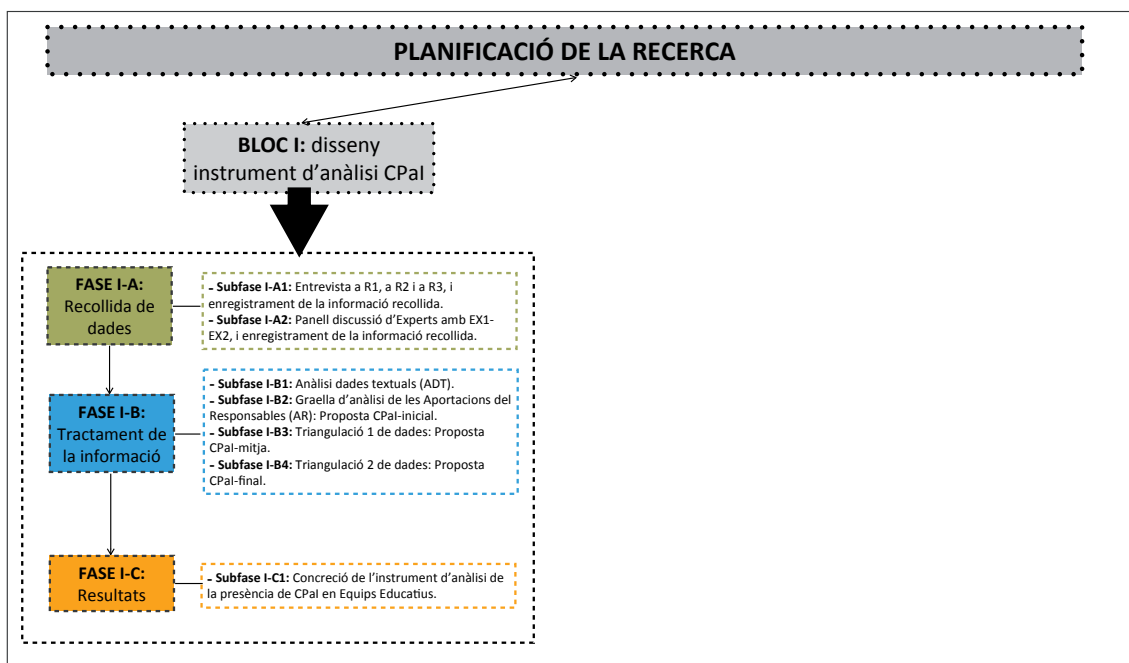
Una característica important de l'instrument d'anàlisi que es presenta és el seu caràcter constructor. Aquest no existeix *a priori* de la recerca sinó que es dissenya i es va construir en el Bloc I de la planificació de la recerca. Per aquest motiu, i sortint de l'estructura tradicional d'una recerca, en aquest capítol s'inclouen i s'anticipen alguns resultats, ja que s'ha considerat oportú incloure'ls per facilitar al lector el procés realitzat en el disseny de l'instrument. Per a fer-ho, el contingut d'aquest capítol s'ha estructurat en 3 subcapítols. Al subcapítol 10.1 es presenta la Fase I-A del Bloc I, corresponent a la recollida de dades; al subcapítol 10.2 es presenta la Fase I-B del Bloc I, corresponent al tractament de la informació; i al subcapítol 10.3 es presenta la Fase I-C del Bloc I, corresponent als resultats, és a dir, al disseny de l'instrument d'anàlisi.

La Il·lustració 35 presenta l'organització d'aquest capítol, en relació a l'estructura de la Part-III.

I a continuació, la Il·lustració 36 presenta l'esquema de planificació de la recerca, centrat en el Bloc I: *Disseny d'instrument d'anàlisi de CPal*. Tal i com s'ha avançat anteriorment, els passos duts a terme en aquest bloc s'organitzen en **3 fases**. La **Fase A** concreta el procés de recollida de dades per al disseny de l'instrument, la **Fase B** concreta el procés de tractament de la Informació a través de processos de triangulació realitzats i la **Fase C** exposa els resultats obtinguts que es concreten el l'instrument. Per tal de facilitar el seguiment del procés metodològic del Bloc I, en cada apartat dels 3 subcapítols es presentarà la concreció de cada Fase amb les seves subfases.



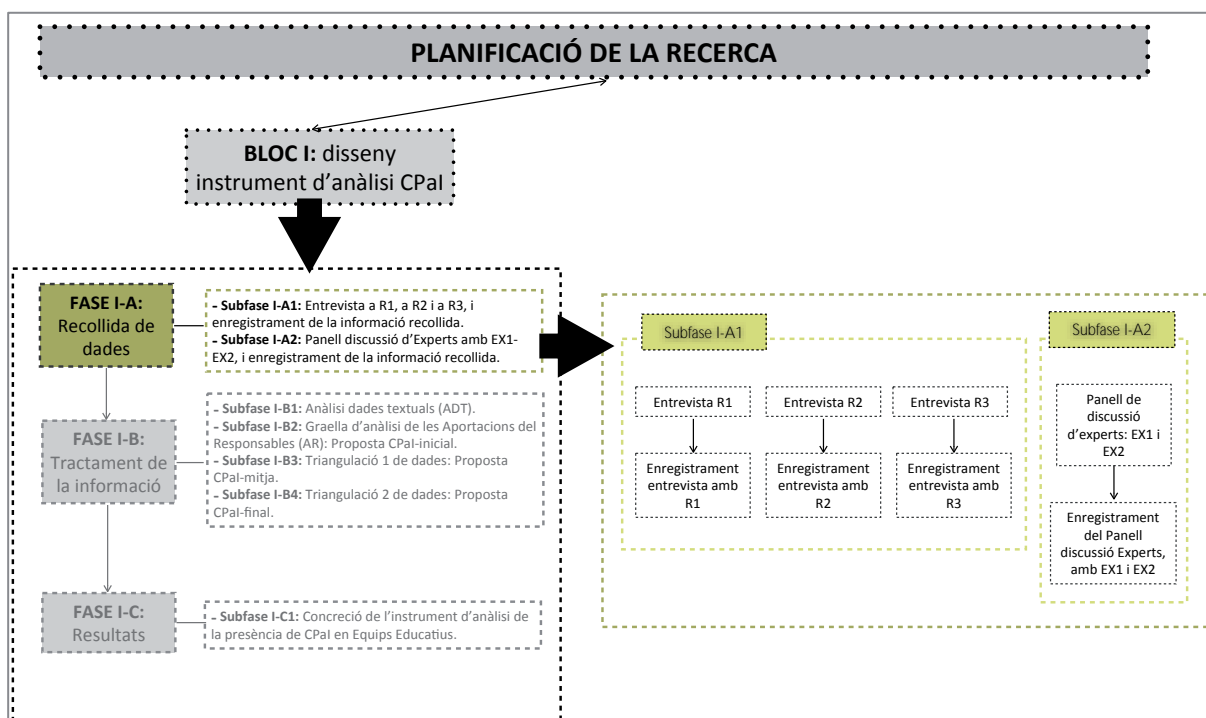
II·lustració 35: Organització del **Capítol 10**.



II·lustració 36: Organització del **BLOC I** de la recerca, per Fases (A, B i C).

## 10.1. FASE I-A: RECOLLIDA DE DADES

La recollida de dades per al disseny de l'instrument es mostra a la Il·lustració 37, i es concreta en dues subfases: Subfase I-A1 i Subfase I-A2.



Il·lustració 37: **Organització de la Fase I-A: recollida de dades.**

Tot seguit s'explica la concreció de cadascuna de les subfases en els apartats següents.

### 10.1.1. Entrevista a R1, R2 i R3 (Subfase I-A1)

La recollida de dades per al disseny de l'instrument s'ha realitzat a través de dues tècniques d'obtenció de la informació (Subfase I-A1 i Subfase I-A2). Primerament s'ha utilitzat l'**entrevista semiestructurada** per tal d'aconseguir informació de cadascun dels Responsables dels educadors participants al GTEMC (R1, R2, i R3).

L'entrevista dona a la metodologia qualitativa la profunditat, el detall i les perspectives dels entrevistats, i permet la interpretació dels significats de les accions. Per a (Patton, 1987), les entrevistes constitueixen una font de significació i un complement per al procés d'observació. Les modalitats d'entrevista varien (veure **Taula 4**) al llarg d'un contínuum que va des de la polaritat estructurada fins a la polaritat oberta i que admet diverses denominacions i formes específiques: *informal, en profunditat, dirigida, no*

*dirigida, clínica, biogràfica, individual, grupal o focalitzada* (Del Rincón, 2000; Latorre et al., 2003).

MODALITATS D'ENTREVISTA SEGONS DIFERENTS CRITERIS DE CLASSIFICACIÓ			
Estructuració	Directivitat	Finalitat	Segons el nombre de participants
Estructurada ↕ No estructurada	Dirigida ↕ No dirigida	Clínica; D'orientació; De selecció; D'investigació;	Individual; Un grup; Diversos grups;

**Taula 4:** Modalitats d'entrevista, segons criteris de classificació.

La modalitat d'entrevista que calgui utilitzar dependrà dels objectius específics de la investigació i del tipus d'informació que es vulgui obtenir. En el cas concret d'aquesta recollida de dades, l'entrevista s'ha concretat de la següent forma:

- *Estructuració* – S'ha realitzat l'**entrevista semiestructurada**, on ha partir d'un guió pre-fixat amb preguntes de caràcter "obert", l'entrevistat construeix les respostes. D'aquesta forma l'entrevista és flexible i permet anar-se adaptant a les necessitats de la investigació.
- *Directivitat* – S'ha realitzat una **entrevista dirigida** per part de l'investigadora on hi ha una sèrie de qüestions o grans temes que s'han d'explorar durant l'entrevista. Tot i així, la forma i l'ordre de les preguntes és lliure i ha permès anar adaptant l'entrevista segons les respostes de l'entrevistat.
- *Finalitat* – S'ha realitzat una **entrevista d'investigació**, on les persones entrevistades coneixen aquest objectiu, i per tant tenen consciència de formar part de la mostra de la recerca que es presenta.
- *Nombre de participants* – I s'ha realitzat l'**entrevista individual**. D'aquesta manera s'han realitzat tres entrevistes en total, al R1, al R2 i al R3.

El **disseny de l'entrevista** s'ha realitzat partint de les finalitats del grup GTEMC i focalitzant l'interès en el paper innovador dels Equips Educatius de MiCC en el treball didàctic de l'e-a de les ciències. Tot i que el disseny ha estat el mateix per a totes tres entrevistes, el seu desenvolupament ha diferit en funció de les respostes de cada entrevistat. A l'Annex I-1 s'adjunta el guió de l'entrevista.



La informació recollida a les entrevistes realitzades en aquesta Subfase I-A1 ha estat enregistrada amb una **gravadora d'àudio** per tal de conservar la informació. Com a complement a l'enregistrament la investigadora compta amb una llibreta per a prendre notes durant l'entrevista, per si la informació enregistrada s'extraviés. A l'Annex I-1 s'adjunta l'àudio de les entrevistes realitzades.

### 10.1.2. Panell de discussió d'Experts amb Ex1 i Ex2 (Subfase I-A2)

La segona tècnica de recollida de dades utilitzada (subfase I-A2) ha estat el **Panell de discussió amb Experts**, sobre la innovació en equips educatius i les competències professionals afavoridores de la innovació en aquests professionals. El Panell s'ha realitzat amb dos informants experts en Innovació Educativa i Equips Educatius: Ex1 i Ex2 amb l'objectiu de validar la proposta de Competències Professionals afavoridores de la Innovació per a Equips educatius de ciències.

El Panell o Grup de discussió constitueix una modalitat d'entrevista en grup, amb la qual comparteix algunes característiques. Es pot definir com “una conversa acuradament planificada, guiada per un moderador expert, estructurada per obtenir informació d'una àrea definida d'interès, en un ambient permissiu, no directiu. Les persones participants exposen les seves idees i fan els seus comentaris en comú. Els membres del grup s'influeixen mútuament, ja que responen a les idees i els comentaris que sorgeixen en la discussió” (Krueger, 1991).

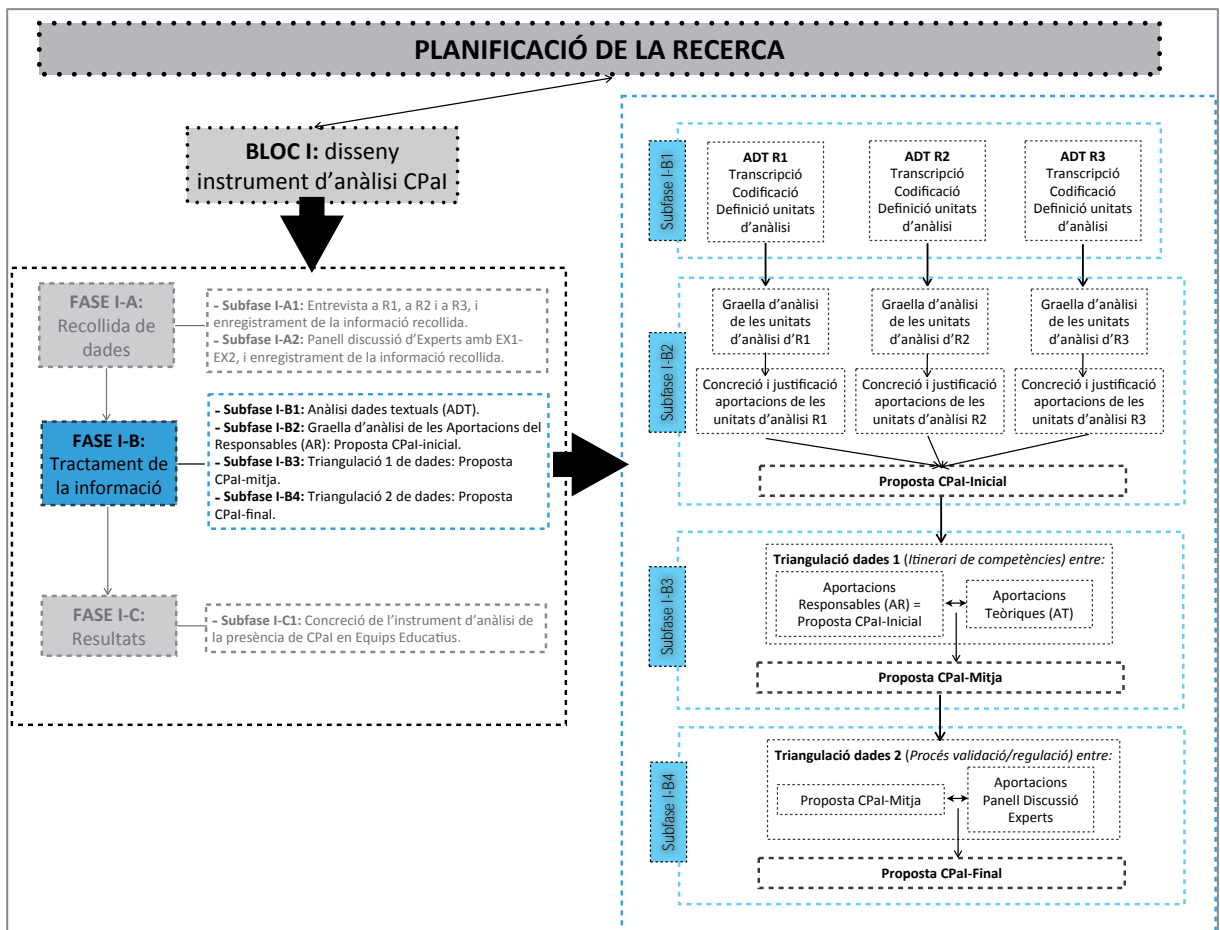
En el cas concret d'aquesta recollida de dades, el Panell de Discussió s'ha realitzat amb dos informants experts en Innovació Educativa i Equips Educatius, i s'ha moderat per la pròpia investigadora amb una pauta semiestructurada a priori sobre el seu desenvolupament. A l'Annex I-2 s'adjunta la pauta dissenyada per al desenvolupament del Panell d'Experts.

La informació recollida al Panell de discussió amb Experts, realitzat en aquesta Subfase I-A2 ha estat enregistrada amb una **gravadora d'àudio** per tal de conservar la

informació. Com a complement a l'enregistrament la investigadora compta amb una llibreta per a prendre notes durant el desenvolupament del Panell d'experts, per si la informació enregistrada s'extraviés. A l'Annex I-2 se n'adjunta l'àudio.

## 10.2. FASE I-B: TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ

El tractament de la informació per al disseny de l'instrument es mostra a la Il·lustració 38, i es concreta en quatre subfases: Subfase I-B1, Subfase I-B2, Subfase I-B3 i Subfase I-B4.



Il·lustració 38: Organització de la Fase B: tractament de la informació.

Tot seguit s'explica la concreció de cadascuna de les subfases en els apartats següents.

### 10.2.1. Anàlisi de Dades Textuals (ADT) (Subfase I-B1)

L'Anàlisi de Dades Textuals (a partir d'ara ADT) esdevé un dels processos més comuns en la investigació qualitativa. Una de les característiques d'aquesta aproximació, és la paradoxa que encara que moltes vegades s'estudien poques persones, la quantitat d'informació que s'obté és molt gran (Álvarez-Gayou, 2003). En l'ADT hi ha multiplicitat de fonts, formes de dades i proves de diversos tipus (M. B. Miles & Huberman, 1994).

La intenció de l'anàlisi a partir de dades textuals és revelar les unitats de significativitat clau que ens permetin abordar l'estructura d'interès de la recerca i conèixer i aprofundir en les competències professionals dels Equips educatius de ciències a les quals les dades es refereixen.

L'ADT de la recerca es dissenya tenint en compte els passos que caracteritzen el tractament d'aquest tipus de dades (Álvarez-Gayou, 2003; Mateo Andrés & Vidal Xifre, 2000; M. B. Miles & Huberman, 1994; Rubin & Rubin, 1995). Tot i que aquesta anàlisi ha de ser sistemàtica i ha de seguir una freqüència i un ordre (Álvarez-Gayou, 2003), sovint alguns dels passos es realitzen alhora, ja que són indissociables entre ells. Aquests passos es poden resumir en els següents:

- a. Transcripció de la informació. A partir de la informació capturada amb mitjans tecnològics, es transcriuen les gravacions per obtenir dades textuals.
- b. 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 context**<sup>7</sup> (UC) i **unitats de registre**<sup>8</sup> (UR) (Mateo Andrés & Vidal Xifre, 2000).
- c. Codificació. A les unitats d'anàlisi se'ls hi assigna una codificació, per tal d'identificar-les i constituir una forma de classificació de la informació.
- d. Categorització. S'assigna valor a les unitats d'anàlisi, en funció del què facin referència. Alhora s'agrupen conceptualment i es relacionen entre sí les unitats d'anàlisi que tenen aspectes comuns.

---

<sup>7</sup> **Unitat de context**: És el segment del contingut que ha de ser examinat per a poder contextualitzar i comprendre el significat d'una unitat de registre.

<sup>8</sup> **Unitat de registre**: És el segment mínim del contingut que l'investigador aïlla i separa perquè hi apareixi un dels símbols, paraules clau o temes que considera significatius.

- e. Exposició de dades. Finalment amb la categorització establerta i les connexions establertes, cal una transformació i ordenació de les dades que permeti presentar-les de manera assequible i operativa, amb vista a cobrir els objectius de la investigació. Això es pot aconseguir presentant la informació per mitjà d'estratègies com ara gràfics, esquemes i/o matrius.

En la present recerca el procés d'ADT explicat anteriorment s'ha desenvolupat al llarg de dues de les subfases presentades. A la Subfase I-B1 s'ha transcrit la informació, s'han reduït les dades en unitats d'anàlisi i s'han codificat aquestes unitats per al posterior anàlisi. A la Subfase I-B2 s'han categoritzat i exposat les dades en la Graella d'anàlisi dissenyada específicament per a aquest procés.

A continuació s'expliquen les passes de l'ADT desenvolupades en aquesta subfase I-B1.

- a. Transcripció de la informació. Per tal d'obtenir dades textuals útils per al posterior tractament i anàlisi de la informació, s'han transcrit totes les entrevistes enregistrades amb gravadora d'àudio. El procediment de transcripció ha estat sempre el mateix i es pot veure mostra a la **Taula 5** a través de l'exemple de l'informant R1. Es reproduïx **textualment** la informació enregistrada, indicant a cada **línia** de text transcrit un **número continu** com a referència, per tal de facilitar la posterior identificació de la unitats d'anàlisi. En la transcripció es fa ús de la nomenclatura assignada als informants, per tal de mantenir-ne l'anonimat on / identifica a l'investigador i R1, R2 o R3 identifica al Responsable. A l'Annex I-1 s'adjunten les transcripcions de les entrevistes fetes als informants (R1, R2 i R3).

INFORMANT R1	
Núm. línia	TRANSCRIPCIÓ TEXTUAL
60	I. Crec que és bastant compartit, no?
61	R1....compartir-ho. Ja està, ja està. Ara ens hem proposat trobar-nos la setmana que ve però no hem
62	aconseguit fer aquest lligam entre les hores que estem en el GETEM i després, quan sortim d'allà com...
63	I. ... com això..
64	R1.... parlem entre nosaltres, de forma col·lectiva i de forma individual eh?
65	I. Mmm..
66	R1. No hem aconseguit... no és diferent del que em passa habitualment eh?
67	I. Mm..
68	R1. I suposo que en un lloc de treball com el meu deu ser bastant normal que és no tenir gens de temps..

69	I. Clar, perquè... bueno, suposo que la feina és.. t'absorbeix a..
70	R1. Perquè és molt absorbent, en el nostre cas encara ho és més amb el canvi i quan t'endús coses a casa és
71	perquè has de resoldre el pressupost de no sé què o la planificació de no se quantos.
72	I. Mmm..
73	R1. I aleshores hi ha més coses, hi ha..
74	I. Mm..
75	R1. Hi vas deixant sempre...

**Taula 5:** Mostra de la **transcripció** de les dades seguint l'exemple de R1.

- b. Reducció de dades. La selecció d'**unitats de context** relacionades amb les competències professionals en Equips educatius de ciències ha estat l'aproximació inicial que s'ha fet a les respostes dels informants R1, R2 i R3. Tot seguit s'han seleccionat **unitats de registre** més concretes formades per paraules clau i/o petites frases. Totes dues aproximacions tenen l'objectiu d'explorar quines idees generals sobre el fenomen de la recerca són presents a les respostes dels entrevistats. Les unitats de registre han fet operatives les dades recollides a les entrevistes. 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. La **Taula 6** mostra com s'ha realitzat la reducció de dades a través de l'exemple de l'informant R1, on s'ha ressaltat en gris les unitats de context seleccionades, i s'han subratllat les unitats de registre.

INFORMANT R1	
Núm línia	REDUCCIÓ DE DADES
60	I. Crec que és bastant compartit, no?
61	R1....compartir-ho. Ja està, ja està. Ara ens hem proposat trobar-nos la setmana que ve però <u>no hem</u>
62	<u>aconseguit fer aquest lligam entre les hores que estem en el GETEM i després, quan sortim d'allà com...</u>
63	I. ... com això..
64	R1.... parlem entre nosaltres, de forma col·lectiva i de forma individual eh?
65	I. Mmm..
66	R1. No hem aconseguit... no és diferent del que em passa habitualment eh?
67	I. Mm..
68	R1. I suposo que en un lloc de treball com el meu deu ser bastant normal que és no tenir gens de temps..
69	I. Clar, perquè... bueno, suposo que la feina és.. t'absorbeix a..
70	R1. Perquè és molt absorbent, en el nostre cas encara ho és més amb el canvi i quan t'endús coses a casa és
71	perquè has de resoldre el pressupost de no sé què o la planificació de no se quantos.
72	I. Mmm..
73	R1. I aleshores hi ha més coses, hi ha..

74	I. Mm..
75	R1. Hi vas deixant sempre...

**Taula 6:** Mostra de la **reducció** de dades seguint l'exemple de R1.

- c. **Codificació.** Una vegada s'han reduït totes les dades es construeix una **taula de recull** que esdevé una forma de classificar i codificar aquesta informació, tal i com es pot veure a la **Taula 7** seguint l'exemple de l'informant R1. La codificació utilitzada s'organitza en les files i columnes de la taula de recull. Cada **fila** identifica una unitat de context de les dades de l'informant. La **columna 1** identifica els números de línia de la transcripció que abasta la unitat de context. La **columna 2** identifica el codi que se li assigna a la unitat de context, fent servir una numeració correlativa. La **columna 3** identifica la unitat de context, incloent el text. La **columna 4** identifica les unitats de registre seleccionades dins de cada unitat de context. I finalment la **columna 5** identifica les unitats de registre aïllades. Per altra banda també s'ha fet servir el símbol (...) per a identificar els textos omesos de la transcripció, i el símbol / per a identificar el canvi d'emissor.

INFORMANT R1				
TAULA DE RECULL DE LES UNITATS D'ANÀLISI				
1	2	3	4	5
N.Línia Transcripció	Codi UC	Unitat Context	Selecció Unitats de Registre dins d'UC	Unitats de Registre
61-71	03	R1: (...) Ara ens hem proposat trobar-nos la setmana que ve però no hem aconseguit fer aquest lligam entre les hores que estem en el GETEM i després, quan sortim d'allà com...(...) parlem entre nosaltres, de forma col·lectiva i de forma individual eh? (...) No hem aconseguit... no és diferent del que em passa habitualment eh? (...) I suposo que en un lloc de treball com el meu deu ser bastant normal que és no tenir gens de temps.. / I: Clar, perquè... bueno, suposo que la feina és.. t'absorbeix a.. / R1: Perquè és molt absorbent, en el nostre cas encara ho és més amb el canvi i quan t'endus coses a casa és perquè has de resoldre el pressupost de no sé què o la planificació de no se quantos.	R1: (...) Ara ens hem proposat trobar-nos la setmana que ve però <b>no hem aconseguit fer aquest lligam entre les hores que estem en el GETEM i després, quan sortim d'allà com...(...) parlem entre nosaltres, de forma col·lectiva i de forma individual eh? (...) No hem aconseguit... no és diferent del que em passa habitualment eh? (...) I suposo que en un lloc de treball com el meu deu ser bastant normal que és no tenir gens de temps.. / I: Clar, perquè... bueno, suposo que <b>la feina és.. t'absorbeix</b> a.. / R1: Perquè és molt absorbent, en el nostre cas encara ho és més amb el canvi i quan t'endus coses a casa és perquè has de resoldre el pressupost de no sé què o la planificació de no se quantos.</b>	- no hem aconseguit fer aquest lligam entre les hores que estem en el GETEM i després, quan sortim d'allà; - suposo que en un lloc de treball com el meu deu ser bastant normal que és no tenir gens de temps.; - la feina és.. t'absorbeix.

**Taula 7:** Mostra de la **codificació** d'una unitat d'anàlisi seguint l'exemple de R1.

## 10.2.2. Graella d'anàlisi de les Aportacions dels Responsables (Subfase I-B2)

A la Subfase I-B2 s'han desenvolupat la resta de passos del procés d'ADT que s'ha explicat a l'apartat anterior. Concretament s'han categoritzat i exposat les dades per tal d'ordenar-les i presentar-les de forma assequible i operativa. Per a dur a terme aquest procés s'ha dissenyat una **graella d'anàlisi** (veure **Taula 8**).

Els passos de l'ADT desenvolupats en aquesta subfase I-B2, són:

- d. **Categorització.** L'**assignació de valor** a les unitats de context seleccionades s'ha realitzat mitjançant un **procés inductiu** a partir de les respostes dels informants R1, R2 i R3. Aquesta assignació de valor s'ha fet a partir d'un anàlisi recurrent del contingut en les respostes dels informants, obtenint com a valor 10 categories. Aquest procés de categorització es recull en la graella d'anàlisi que mostra la **Taula 8**, organitzada en les files i columnes. Cada **fila** identifica una unitat de context de les dades de l'informant. A continuació s'indica què identifica cada **columna** de la graella:
- **Columna 1:** Identifica la nomenclatura assignada a l'informant (R1, R2 o R3).
  - **Columna 2:** Identifica els números de línia de la transcripció que abasta la unitat de context.
  - **Columna 3:** Identifica el codi que se li assigna a la unitat de context, fent servir una numeració correlativa.
  - **Columna 4:** Inclou la unitat de context, incloent el text.
  - **Columna 5:** Inclou les unitats de registre seleccionades dins de cada unitat de context
  - **Columna 6:** Inclou les unitats de registre aïllades.
  - **Columna 7:** Presenta la justificació que posa en evidència el valor de les unitats de registre seleccionades.
  - **Columna 8:** Presenta el valor pròpiament de la unitat de registre, la categorització.

1	2	3	4	5	6	7	8
Informant	N.Línia Transcripció	Codi UC	Transcripció resposta (Unitat Context)	Selecció Unitats de Registre en el UC	Unitats de Registre	Justificació Selecció UR	Aportació a les CPal (exposició de les dades)
R1	61-71	03	R1: (...) Ara ens hem proposat trobar-nos la setmana que ve però no hem aconseguit fer aquest lligam entre les hores que estem en el GETEM i després, quan sortim d'allà com...(...) parlem entre nosaltres, de forma col·lectiva i de forma individual eh? (...) No hem aconseguit... no és diferent del que em passa habitualment eh? (...) I suposo que en un lloc de treball com el meu deu ser bastant normal que és no tenir gens de temps.. / I: Clar, perquè... bueno, suposo que la feina és.. t'absorbeix a.. / R1: Perquè és molt absorbent, en el nostre cas encara ho és més amb el canvi i quan t'endus coses a casa és perquè has de resoldre el pressupost de no sé què o la planificació de no se quantos.	R1: (...) Ara ens hem proposat trobar-nos la setmana que ve però <b>no hem aconseguit fer aquest lligam entre les hores que estem en el GETEM i després, quan sortim d'allà com...(...)</b> parlem entre nosaltres, de forma col·lectiva i de forma individual eh? (...) No hem aconseguit... no és diferent del que em passa habitualment eh? (...) <b>I suposo que en un lloc de treball com el meu deu ser bastant normal que és no tenir gens de temps.. / I: Clar, perquè... bueno, suposo que la feina és.. t'absorbeix a.. / R1: Perquè és molt absorbent, en el nostre cas encara ho és més amb el canvi i quan t'endus coses a casa és perquè has de resoldre el pressupost de no sé què o la planificació de no se quantos.</b>	- no hem aconseguit fer aquest lligam entre les hores que estem en el GETEM i després, quan sortim d'allà; - suposo que en un lloc de treball com el meu deu ser bastant normal que és no tenir gens de temps.; - la feina és.. t'absorbeix.	Es planteja que les CPal haurien de permetre assumir les responsabilitats del context laboral.  Es planteja que les CPal haurien de permetre trobar la dinàmica i el temps per fer transferència al context laboral d'allò nou sobre el que es reflexiona en altres espais.	E. Límit  B. Estandardització

Taula 8: Mostra de la Graella d'Anàlisi dissenyada, amb l'exemple de les dades de R1.

A l'Annex II-1 s'adjunten les Graelles d'anàlisi dels informants (R1, R2 i R3).

e. Exposició de dades. La **transformació i ordenació de les aportacions** obtingudes per R1, R2 i R3, es fa de forma global ja que ens interessa que el conjunt porti informació rellevant en relació a les CPal. Aquesta exposició de dades dóna com a resultat una proposta de **10 categories** basada en les Aportacions dels Responsables (AR). Aquesta proposta esdevé fruit de l'assignació de valor i les connexions establertes en les unitats de registre dels Responsables.

---

Arribat al final de l'ADT de les dades dels informants R's (R1, R2 i R3) s'evidencien les seves propostes en relació a les Competències Professionals que afavoreixen la Innovació dels Equips educatius de ciències. Aquesta proposta és el punt de partida



per al disseny de l'instrument d'anàlisi, que s'identificarà com la **Proposta de CPaI Inicial**. La **Taula 9** recull la concreció d'aquesta proposta.

PROPOSTA DE CPaI INICIAL		
Codi	Categoria AR	Definició
<i>La Proposta de CPaI Inicial planteja que l'educador de ciències ha de tenir la capacitat de ...:</i>		
<b>A</b>	<b>NOVETAT</b>	Entendre la necessitat d'aportar quelcom nou que permet <b>trencar, obrir i anar més enllà</b> dels límits: <b>innovar</b> . Es considera també la forma de gestionar un equip, un resultat no esperat i una nova composició de l'equip de treball
<b>B</b>	<b>ESTANDARDITZACIÓ</b>	Aportar al context laboral una <b>transferència sistematitzada i pautada</b> que aporta canvi a la institució. Es considera també l'estandardització dels processos de treball (institucionalitzar processos), de les activitats (transferència teòrico-pràctica) i de la gestió de recursos humans (reconèixer als professionals).
<b>C</b>	<b>POSICIONAMENT</b>	Desenvolupar una determinada <b>expertesa</b> , que dóna <b>credibilitat</b> respecte els altres, dins o fora de la institució, i que permet <b>posicionar-te</b> .
<b>D</b>	<b>REPTE</b>	Definir un <b>objectiu clar</b> de treball, una <b>estratègia centrada en fites</b> que estructura un procés que contempla tant els objectius com els resultats.
<b>E</b>	<b>LÍMIT</b>	Considerar i qüestionar les <b>obligacions</b> establertes dins d'un context. Unes obligacions que sovint s'entenen com a <b>objectius estàtics que coarten</b> i delimiten l'actuació i desenvolupament professional.
<b>F</b>	<b>SINGULARITAT</b>	Potenciar la <b>singularitat de les persones</b> que conformen un equip de treball, la seva <b>especificitat personal</b> .
<b>G</b>	<b>ROL</b>	Situar-se davant la diversitat de <b>funcions professionals</b> que desenvolupa cada membre d'un equip de treball, per tal d'afavorir una <b>estructura organitzativa</b> que funcioni autònomament i que posi <b>en valor la seva diversitat</b> .
<b>H</b>	<b>REGULACIÓ</b>	Establir una <b>metodologia, i unes eines concretes, per avaluar els resultats</b> del procés de treball: <i>què volíem?, què/com ha passat?, què/com s'ha fet? i on hem arribat?</i> , per tal de rendir comptes del procés de treball, mesurar-lo i regular-lo.
<b>I</b>	<b>CONSTRUCCIÓ</b>	Establir un procés de <b>treball centrat en el pensar i el fer</b> , en la importància d'anar <b>pensant allò que es fa</b> en cada moment per atorgar un sentit específic a cada procés de treball, fugint d'una reproducció automàtica d'allò ja establert
<b>J</b>	<b>LIDERATGE</b>	Encomanar uns <b>determinats valors a les persones</b> que lidera o coordina. La il·lusió, força i apassionament amb què actua el líder aconsegueix <b>ser l'ànima</b> d'un procés de treball i/o d'un equip de professionals i de persones (gestió emocional).

**Taula 9: Proposta de CPaI Inicial**, basada en les Aportacions dels Responsables.

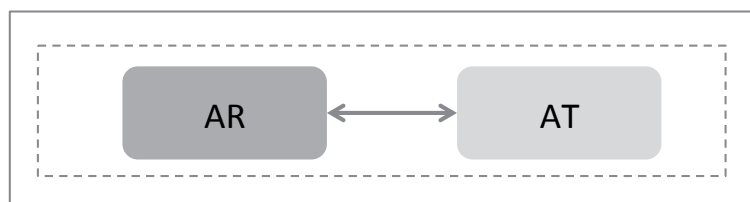
### 10.2.3. Triangulació 1 de dades (Subfase I-B3): itineraris de competències entre les *Aportacions dels Responsables* i les *Aportacions Teòriques*.

La investigació en ciències socials i el seu progrés ha posat de manifest que cap mètode d'investigació és superior a un altre (Norman K. Denzin, 1970). Alhora l'anàlisi d'una realitat complexa requereix la combinació de diferents tècniques d'investigació i mètodes per assolir resultats complementaris i alhora més globals. D'aquest procés s'anomena triangulació<sup>9</sup> (Rodríguez & Gutiérrez, 2005; Rodríguez Ruiz, 2005).

En aquest sentit, sembla evident, que una de les prioritats de la triangulació com a estratègia de investigació és augmentar la validesa dels resultats i reduir el biaix de l'anàlisi de dades (Blaikie, 1991). En el cas concret d'aquesta recerca, la triangulació és més que un procés de validació. Suposa un *contínuum* que pretén recollir una visió holística de l'objecte d'estudi. No està orientada merament a la validació, sinó que persegueix una obertura de la comprensió del fenomen d'estudi (Olsen, 2004) que no tindriem si s'estudiés només de forma parcial.

La triangulació presenta diversitat de formes de portar-se a la pràctica: triangulació de dades, d'investigadors, de mètodes o múltiple (Norman K. Denzin, 1970). En aquesta recerca es duu a terme dues triangulacions de dades. La primera permet obtenir la Proposta de CPal Intermitja (correspon a la subfase I-B3 de la planificació de la recerca, veure apartat 10.2.3). I la segona triangulació permet arribar a la Proposta de CPal Final (correspon a la subfase I-B4, veure apartat 10.2.4).

La **primera triangulació de dades** (subfase I-B3) es duu a terme entre les següents dades: Aportacions del Marc Teòric (AT) i Aportacions dels Responsables (AR). Les AT fan referència al marc de *Competències Professionals que afavoreixen la Innovació* (veure Il·lustració 26). I les AR a la Proposta de CPal Inicial (Il·lustració 39).

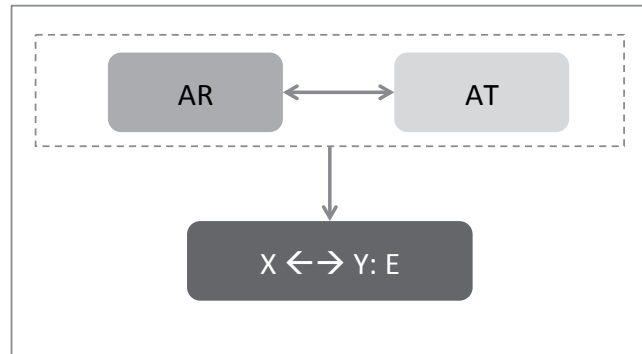


Il·lustració 39: **Triangulació 1**: es posen en relació les dades AR i les AT.

<sup>9</sup> El seu origen remot és al principi bàsic de la geometria segons el qual diferents punts de vista permeten una major precisió en l'observació.

Amb la voluntat d'avançar en el **disseny d'instruments d'anàlisi complexos** (Bonil, 2003; Calafell, 2010; Soler, 2013), en aquest punt es planteja què comporta dissenyar un instrument d'anàlisi de competències professionals des de la complexitat. D'una banda es considera entendre les competències professionals com un sistema d'entitats en relació, on el tipus de relació pot donar lloc a l'emergència del sistema. Des d'aquest posicionament les competències es reformulen en termes d'**eixos dialògics i emergències**. I d'altra banda, es consideren les competències des d'una visió dinàmica on la relació entre les entitats que la integren canvia en funció de la relació que estableixen. Des d'aquesta perspectiva les competències s'entenen a partir d'un **gradient de complexitat**.

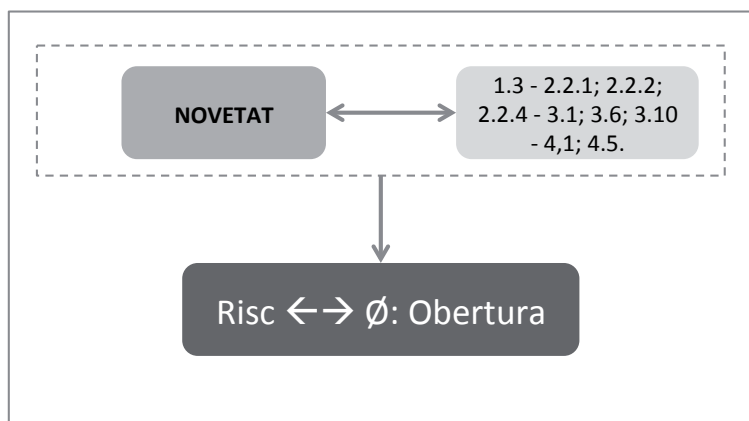
Acord amb el plantejament exposat, en aquest moment de la triangulació s'incorpora la perspectiva de la complexitat en l'**anàlisi de les AR i les AT**. Es busca en el diàleg entre aquestes dues aportacions patrons conceptuals que aportin dades rellevants. D'aquest procés d'anàlisi s'obtenen uns conceptes als que s'assigna valor d'entitat Antagònica (X,Y) o d'Emergència (E), ja que es busquen elements de diferents nivells (Il·lustració 40).



Il·lustració 40: **Triangulació 1**: incorporació de la complexitat.

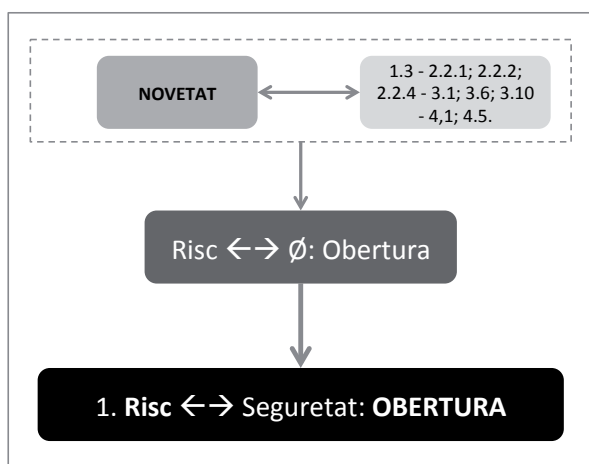
Agafant com a exemple la primera categoria de la Proposta de CPal Inicial, *Novetat*, a continuació s'exemplifica l'itinerari de triangulació següent.

En el diàleg entre les AR i les AT els conceptes als que s'assigna valor són *Risc* i *Obertura*. Al concepte *Risc* se li assigna valor d'antagònic i al concepte *Obertura* valor d'emergència, ja que s'entenen com dos conceptes que es troben a nivells diferents. Per tant, de la triangulació entre AR i AT s'ha pogut definir una entitat de l'eix dialògic i l'emergència, i queda per definir l'altra entitat dialògica ( $\emptyset$ ) (Il·lustració 41).



II-lustració 41: **Triangulació 1:** itinerari de triangulació seguint l'exemple *Novetat* (I).

Tot seguit, i a partir dels patrons conceptuals en els que es defineix la categoria *Novetat*, es proposa un nou concepte per a definir l'entitat dialògica que no s'ha trobat definida ni en AR ni en AT. D'aquesta manera es redefineix la primera competència a partir d'un eix dialògic i la seva emergència (II-lustració 42).



II-lustració 42: **Triangulació 1:** itinerari de triangulació seguint l'exemple *Novetat* (II).

Una vegada explicat el procés que es segueix en els itineraris de triangulació de competències, la **Taula 10** recull el grafisme que es fa servir al llarg de la recerca per a identificar els diferents components que integren les CPaI.

$\leftrightarrow$	Identifica el diàleg entre entitats antagòniques.
$\emptyset$	Identifica l'absència d'entitat.
:	Identifica l'emergència resultant del diàleg entre entitats antagòniques.

**Taula 10: Grafisme** utilitzat al llarg de la recerca per a definir les CPaI.

A continuació es presenten els itineraris de triangulació de competències duts a terme a partir de les 10 categories que aporta la Proposta de CPaI Inicial.

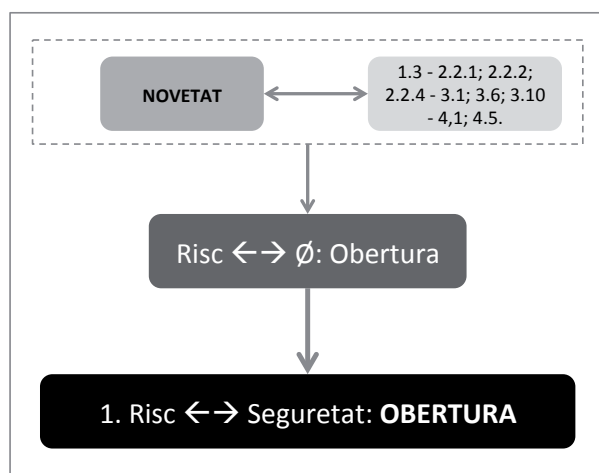
- **Itinerari 1 (Novetat)**

L'AR defineix la categoria de *Novetat* des de la idea l'aportació de quelcom diferent al que hi havia fins al moment: que trenca, obre i va més enllà. I alhora que assumeix les dificultats que això pot generar. Aquesta aportació es triangula amb les AT de saber ser com a persona (1.3), de transformar els límits en oportunitats (2.2.1), la rellevància d'una actitud activa constantment (2.2.2), la importància d'una actitud que permeti arriscar-se (2.2.4), el principi d'aprendre a gestionar la incertesa (3.1), la creença en un mateix i d'allò que no es sap (3.6), la rellevància de saber posar en qüestió allò de sempre, allò que dóna seguretat (3.10), la importància d'una actitud oberta davant dels canvis (4.1), i la necessitat d'apostar per una transformació que permeti trencar (4.5).

A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: la novetat com a obertura i les possibles dificultats com a l'assumpció del risc. En la definició de la CPal-1, el *Risc* es defineix com una entitat dialògica i l'*Obertura* com l'emergència ja que el risc esdevé una entitat que assumeix l'Obertura.

Entenent que el *Risc* s'associa a l'antagònic de seguretat i que des d'una visió dialògica el diàleg entre risc i seguretat emergeix l'*Obertura* que és la que permet avançar i innovar, es proposa *Seguretat* com a entitat dialògica.

La Il·lustració 43 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 1a categoria de la proposta de CPal Inicial.



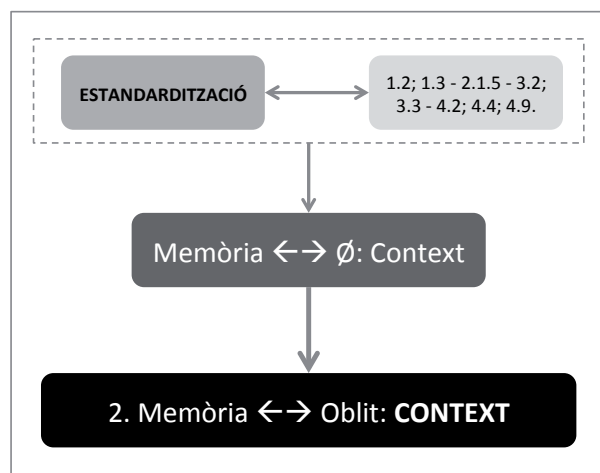
Il·lustració 43: Itinerari de triangulació 1 (Novetat).

- **Itinerari 2 (Estandardització)**

L'AR defineix la categoria de *Estandardització* des de la idea d'aportar transferència al context laboral d'aspectes nous que permeten estandarditzar processos, activitats i gestions. I que per alhora requereixen una determinada disposició de la institució per al canvi. Aquesta aportació es triangula amb les AT de saber fer metodològicament en un procés de treball (1.2), saber ser com a persona (1.3), la importància d'una actitud que es mou entre la rigurositat i la intuïció (2.1.5), el principi de saber on és el saber per a fer-lo útil i accessible (3.2), la importància de crear una organització autoorganitzada (3.3), la importància d'entendre el canvi des del context més immediat (4.2), la necessitat de veure el canvi com un element possible a tots els nivells del context professional (4.4), i la necessitat de compartir una forma de fer perquè el canvi impregni el context (4.9). A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: l'estandardització com a assumpció de la memòria de la institució i la necessitat d'un context disposat a assumir un canvi. En la definició de la Cpal-2, la Memòria es defineix com una entitat dialògica i el Context com l'emergència ja que Memòria esdevé una entitat que requereix el Context per a evolucionar sense deixar de banda allò que la identifica.

Entenent que la Memòria s'associa a l'antagònic de oblit i que des d'una visió dialògica el diàleg entre memòria i oblit emergeix el Context, que és on es permet avançar i innovar, es proposa Oblit com a entitat dialògica.

La Il·lustració 44 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 2a categoria de la proposta de CPal Inicial.



Il·lustració 44: Itinerari de triangulació 2 (Estandardització).

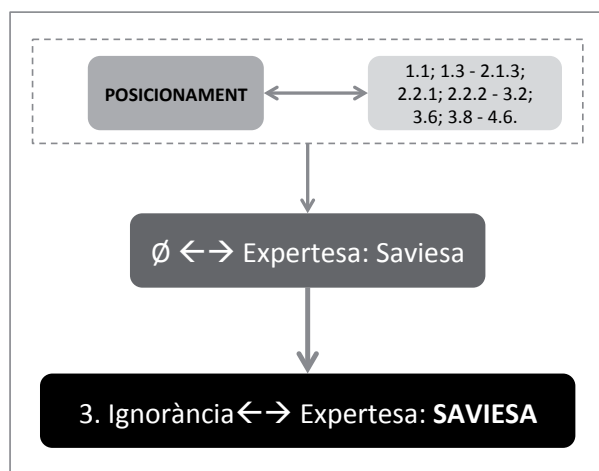
- **Itinerari 3 (Posicionament)**

L'AR defineix la categoria de *Posicionament* des de la idea de posar en joc els coneixements, les habilitats i les aptituds personals en un context professional. I alhora la pròpia disposició personal per anar més enllà. Aquesta aportació es triangula amb les AT de tenir coneixement, el saber (1.1), de saber ser com a persona (1.3), la importància d'estar actiu mentalment (2.1.3), de transformar els límits en oportunitats (2.2.1), la rellevància d'una actitud activa constantment (2.2.2), el principi de saber on és el saber per a fer-lo útil i accessible (3.2), la creença en un mateix i d'allò que no es sap (3.6), la necessitat d'utilitzar el saber com a eina de canvi (3.8), i la necessitat de considerar la qualitat com forma per excel·lir (4.6).

A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: el posicionament com a expertesa i la gestió d'aquest posicionament per anar més enllà com a saviesa. En la definició de la Cpal-2, l'Expertesa es defineix com una entitat dialògica i la Saviesa com l'emergència ja que l'expertesa esdevé una entitat que estructura la Saviesa.

Entenent que l'Expertesa s'associa a l'antagònic d'Ignorància i que des d'una visió dialògica el diàleg entre la ignorància i l'expertesa emergeix la Saviesa que és la que permet avançar i innovar, es proposa Ignorància com a entitat dialògica.

La Il·lustració 45 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 3a categoria de la proposta de CPal Inicial.



Il·lustració 45: Itinerari de triangulació 3 (Posicionament).

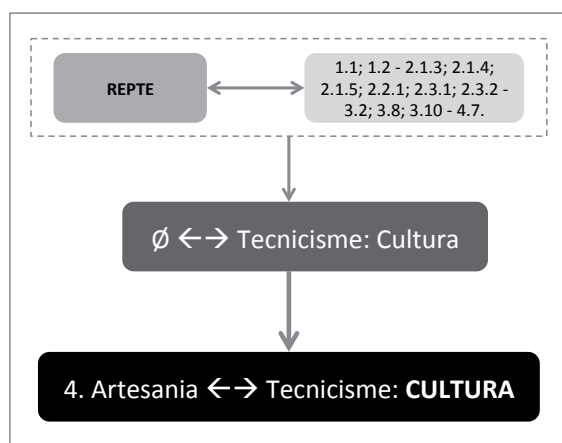
- **Itinerari 4 (Repte)**

L'AR defineix la categoria de *Repte* des de la idea de tenir una objectius clars de treball, que marquin fites durant el procés de treball. I alhora on són tant importants els resultats com el propi procés.

Aquesta aportació es triangula amb les AT de tenir coneixement, el saber (1.1), de saber fer metodològicament en un procés de treball (1.2), la importància d'estar actiu mentalment (2.1.3), la necessitat de combinar un pensament lògic amb un de divergent (2.1.4), la importància d'una actitud que es mou entre la rigurositat i la intuïció (2.1.5), de transformar els límits en oportunitats (2.2.1), la necessitat de conèixer tècniques creatives (2.3.1) i de processos per a afavorir la innovació (2.3.2), el principi de saber on és el saber per a fer-lo útil i accessible (3.2), la necessitat d'utilitzar el saber com a eina de canvi (3.8), la rellevància de saber posar en qüestió allò de sempre, allò que dóna seguretat (3.10), i la necessitat d'avaluar el treball fet, de mesurar-lo (4.7). A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: els reptes associats a la tècnica del treball i la necessitat d'una cultura de treball que atorga tanta importància al procés com als resultats. En la definició de la Cpal-4, el Tecnicisme es defineix com una entitat dialògica i la Cultura com l'emergència ja que el tecnicisme esdevé una entitat que explica la Cultura.

Entenent que el Tecnicisme s'associa a l'antagònic d'Artesania i que des d'una visió dialògica el diàleg entre l'artesania i el tecnicisme emergeix la Cultura que és la que permet avançar i innovar, es proposa Artesania com a entitat dialògica.

La Il·lustració 46 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 4a categoria de la proposta de CPal Inicial.



Il·lustració 46: Itinerari de triangulació 4 (Repte).



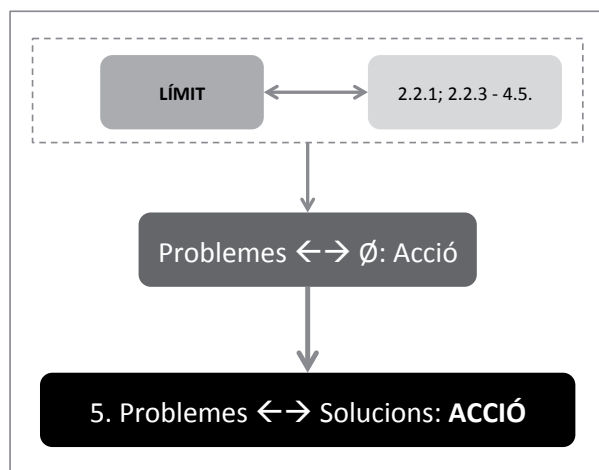
- **Itinerari 5 (Límit)**

L'AR defineix la categoria de *Límit* des de la idea de les obligacions, les fronteres i els elements que coarten en un context professional. I alhora com a barrera que necessita de quelcom que permeti anar més enllà, que transformi la realitat ja establerta i definida. Aquesta aportació es triangula amb les AT de transformar els límits en oportunitats (2.2.1), la importància d'una actitud que permeti trencar la barrera (2.2.3) i la necessitat d'apostar per una transformació que permeti trencar (4.5).

A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: el límit com a problema i la necessitat d'una acció per a transformar aquest problema. En la definició de la Cpal-5, el Problema es defineix com una entitat dialògica i l'Acció com l'emergència ja que el problema esdevé una entitat estructurant de l'acció.

Entenent que els Problemes s'associen a l'antagònic de solucions i que des d'una visió dialògica el diàleg entre problemes i solucions emergeix una determinada Acció que és la que permet avançar i innovar, es proposa Solucions com a entitat dialògica.

La Il·lustració 47 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 5a categoria de la proposta de CPal Inicial.



Il·lustració 47: Itinerari de triangulació 5 (Límit).

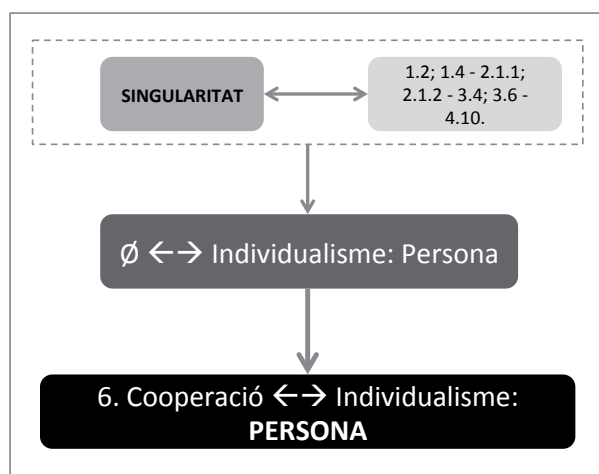
- **Itinerari 6 (Singularitat)**

L'AR defineix la categoria de *Singularitat* des de la idea de potenciar allò que fa singulars les persones que formen un equip de treball. I alhora afavorir que aquesta singularitat no es perdi en el conjunt de l'equip. Aquesta aportació es triangula amb les AT de saber fer metodològicament en un procés de treball (1.2), de saber estar en un conjunt de persones i/o equip (1.4), la necessitat de conèixer-se a un mateix per a potenciar allò que ens fa singulars (2.1.1), la motivació permanent per tirar endavant el procés de treball (2.1.2), la importància d'interactuar en equips de forma cooperativa (3.4), la creença en un mateix i d'allò que no es sap (3.6), i el principi de posar la persona al centre de l'acció (4.10).

A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: allò individual que fa singular a una persona, i la necessitat d'entendre que és la persona qui forma un equip i/o un conjunt. En la definició de la Cpal-6, l'Individualisme es defineix com una entitat dialògica i la Persona com l'emergència ja que el l'individualisme esdevé una entitat estructurant de la persona.

Entenent que l'Individualisme s'associa a l'antagònic de cooperació i que des d'una visió dialògica el diàleg entre cooperació i individualisme emergeix una determinada Persona que és la que permet avançar i innovar, es proposa Cooperació com a entitat dialògica.

La Il·lustració 48 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 6a categoria de la proposta de CPal Inicial.



Il·lustració 48: Itinerari de triangulació 6 (Singularitat).

- **Itinerari 7 (Rols)**

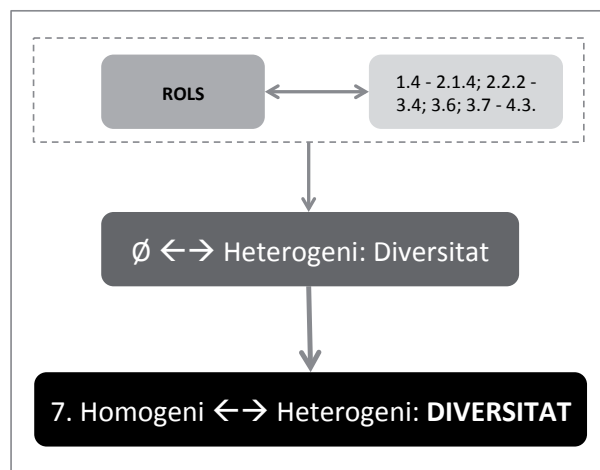
L'AR defineix la categoria de *Rols* des de la idea de les funcions i tasques que assumeixen les persones que formen un equip de treball. I alhora com aquestes tasques defineixen l'estructura organitzativa de la que formen part.

Aquesta aportació es triangula amb les AT de saber estar en un conjunt de persones i/o equip (1.4), la necessitat de combinar un pensament lògic amb un de divergent (2.1.4), la rellevància d'una actitud activa constantment (2.2.2), la importància d'interactuar en equips de forma cooperativa (3.4), la creença en un mateix i d'allò que no es sap (3.6), la confiança i l'aposta per la diversitat com a quelcom que enriqueix col·lectivament (3.7 i 4.3).

A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: els diferents rols que donen lloc a l'heterogeneïtat dins d'un equip, i la necessitat de considerar la diversitat com a riquesa. En la definició de la CPal-7, l'Heterogeni es defineix com una entitat dialògica i la Diversitat com l'emergència ja que el l'heterogeni esdevé una entitat estructurant de la diversitat.

Entenent que l'heterogeni s'associa a l'antagònic de homogeni i que des d'una visió dialògica el diàleg entre homogeni i heterogeni emergeix la Diversitat que és la que permet avançar i innovar, es proposa Homogeni com a entitat dialògica.

La Il·lustració 49 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 7a categoria de la proposta de CPal Inicial.



Il·lustració 49: Itinerari de triangulació 7 (Rols).

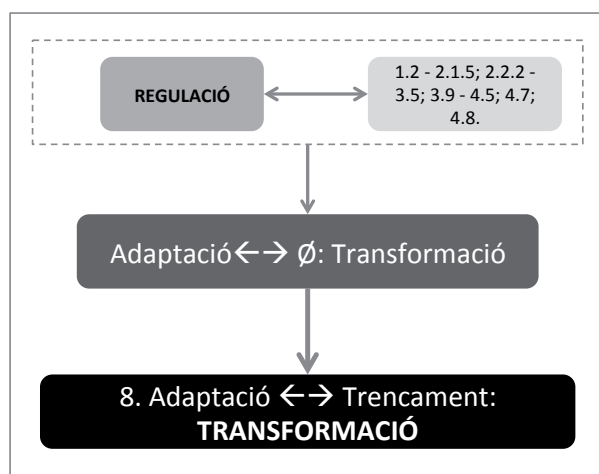
- **Itinerari 8 (Regulació)**

L'AR defineix la categoria de *Regulació* des de la idea d'establir les eines per a regular els resultats del procés de treball. I alhora entendre aquesta regulació com un procés de canvi i millora. Aquesta aportació es triangula amb les AT de saber fer metodològicament en un procés de treball (1.2), la importància d'una actitud que es mou entre la rigorositat i la intuïció (2.1.5), la rellevància d'una actitud activa constantment (2.2.2), la necessitat d'entendre les regles sotmeses a una regulació constant (3.5), l'aposta per entre l'acció com un diàleg entre el pensar i el fer (3.9), la necessitat d'apostar per una transformació que permeti trencar (4.5), la necessitat d'avaluar el treball fet, de mesurar-lo (4.7), i la importància d'entendre que qualsevol organització/estructura pot avançar i innovar (4.8).

A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: la regulació del procés de treball com una eina d'adaptació, i la necessitat que aquesta es suposi transformació. En la definició de la Cpal-8, l'Adaptació es defineix com una entitat dialògica i la Transformació com l'emergència ja que el l'adaptació esdevé una entitat estructurant de la transformació.

Entenent que l'Adaptació s'associa a l'antagònic de trencament i que des d'una visió dialògica el diàleg entre adaptació i trencament emergeix la Transformació que és la que permet avançar i innovar, es proposa Trencament com a entitat dialògica.

La Il·lustració 50 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 8a categoria de la proposta de CPal Inicial.



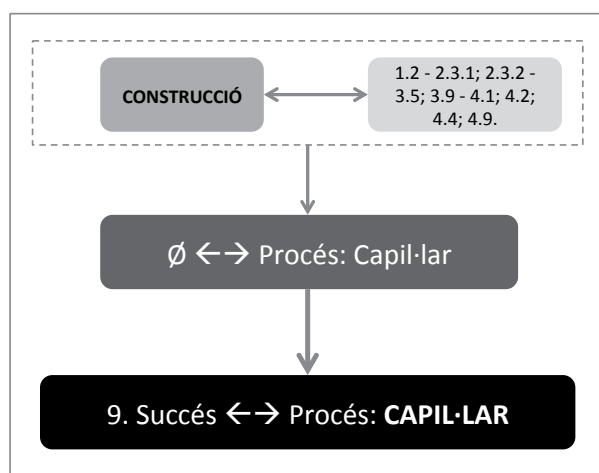
Il·lustració 50: Itinerari de triangulació 8 (Regulació).

- **Itinerari 9 (Construcció)**

L'AR defineix la categoria de *Construcció* des de la idea d'un procés de treball centrat en la reflexió, en la importància de repesar allò que es va fer. I alhora com això impregna de forma inconscient el procés de treball. Aquesta aportació es triangula amb les AT de saber fer metodològicament en un procés de treball (1.2), la necessitat de conèixer tècniques creatives (2.3.1) i de processos per a afavorir la innovació (2.3.2), la necessitat d'entendre les regles sotmeses a una regulació constant (3.5), l'aposta per entre l'acció com un diàleg entre el pensar i el fer (3.9), la importància d'una actitud oberta davant dels canvis (4.1), la importància d'entendre el canvi des del context més immediat (4.2), la necessitat de veure el canvi com un element possible a tots els nivells del context professional (4.4), i la necessitat de compartir una forma de fer perquè el canvi impregni el context (4.9). A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: entendre el procés de treball com un fer en construcció, i la necessitat d'impregnar aquesta forma de fer, com a mètode capil·lar. En la definició de la Cpal-9, el Procés es defineix com una entitat dialògica i el Capil·lar com l'emergència ja que el procés esdevé una entitat estructurant del capil·lar.

Entenent que el procés s'associa a l'antagònic de succés i que des d'una visió dialògica el diàleg entre succés i procés emergeix el procés Capil·lar que és el que permet avançar i innovar, es proposa Succés com a entitat dialògica.

La Il·lustració 51 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 9a categoria de la proposta de CPal Inicial.



Il·lustració 51: Itinerari de triangulació 9 (Construcció).

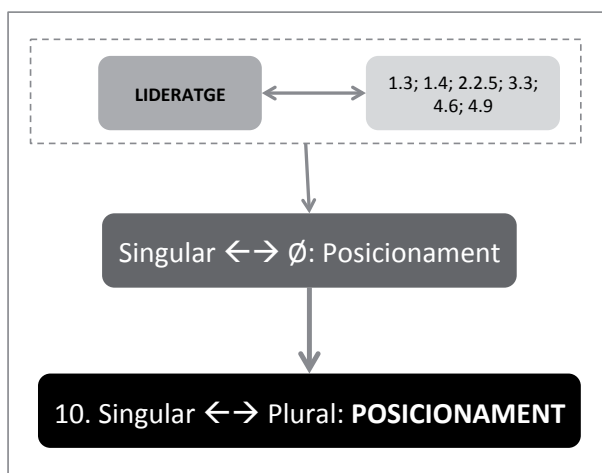
- **Itinerari 10 (Lideratge)**

L'AR defineix la categoria de *Lideratge* des de la idea de l'estratègia catalitzadora que guia un procés de treball. I alhora com allò que defineix cadascun dels elements que formen part d'aquesta estratègia.

Aquesta aportació es triangula amb les AT de saber ser com a persona (1.3), de saber estar en un conjunt de persones i/o equip (1.4), la rellevància d'una estratègia líder que aportí creativitat al procés (2.2.5), la importància de crear una organització autoorganitzada (3.3), i la necessitat de compartir una forma de fer perquè el canvi impregni el context (4.6), i la necessitat de compartir una forma de fer perquè el canvi impregni el context (4.9). A l'hora de definir la CPal veiem que tant les AR com les AT, ens parlen de dos elements claus: la singularitat de l'estratègia que guia un procés de treball, i alhora com aquest lideratge defineix un determinat posicionament. En la definició de la Cpal-10, el Singular es defineix com una entitat dialògica i el Posicionament com l'emergència ja que el singular esdevé una entitat estructurant del posicionament.

Entenent que el singular s'associa a l'antagònic de plural i que des d'una visió dialògica el diàleg entre singular i plural emergeix el Posicionament que és la que permet avançar i innovar, es proposa Plural com a entitat dialògica.

La Il·lustració 52 mostra l'itinerari de triangulació que redefineix la 9a categoria de la proposta de CPal Inicial.



Il·lustració 52: Itinerari de triangulació 10 (Lideratge).

Arribat al final del Procés de triangulació 1 de dades (Subfase I-B3) s'evidencia la reformulació de la Proposta de CPal Inicial amb 10 noves competències. Els resultats obtinguts a partir dels itineraris de triangulació esdevenen una evolució de l'aportació dels Responsables a les Competències Professionals que afavoreixen la Innovació dels Equips educatius de ciències. Aquesta proposta dóna continuïtat al disseny de l'instrument d'anàlisi, que s'identificarà com la **Proposta de CPal Intermitja**, que s'identificarà com la **Proposta de CPal Intermitja**. La **Taula 11** recull la concreció d'aquesta proposta.

PROPOSTA DE CPal INTERMITJA					
Codi	Competència				
1	Seguretat	↔	Risc	:	<b>OBERTURA</b>
2	Memòria	↔	Oblit	:	<b>CONTEXT</b>
3	Ignorància	↔	Expertesa	:	<b>SAVIESA</b>
4	Artesania	↔	Tecnicisme	:	<b>CULTURA</b>
5	Problemes	↔	Solucions	:	<b>ACCIÓ</b>
6	Cooperació	↔	Individualisme	:	<b>PERSONA</b>
7	Homogeni	↔	Heterogeni	:	<b>DIVERSITAT</b>
8	Adaptació	↔	Trencament	:	<b>TRANSFORMACIÓ</b>
9	Succés	↔	Procés	:	<b>CAPIL·LAR</b>
10	Singular	↔	Plural	:	<b>POSICIONAMENT</b>

**Taula 11: Proposta de CPal Intermitja**, fruit del procés de Triangulació 1.

A continuació es presenten la definició de cadascuna de les competències que recull la proposta de CPal Intermitja.

### 1. Seguretat ↔ Risc : **OBERTURA**

Seguretat	↔	Risc	:	OBERTURA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la <b>pròpia experiència</b>, la <b>comoditat</b> d'allò que es coneix, com la realitat que permet avançar;</li> <li>• Entendre que tenir <b>control</b> dels processos de treball, d'organització i/o del coneixement és el que permet desenvolupar processos innovadors.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendre i viure les <b>noves experiències</b> com el motor necessari per anar més enllà;</li> <li>• Gestionar la <b>inseguretat</b> i incorporar <b>allò desconegut</b> com a elements del necessaris en el propi procés de treball per afavorir la innovació en els equips de treball.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre la comoditat d'allò conegut i la incomoditat d'allò desconegut, i com aquest diàleg s'assumeix en un procés <b>d'obertura</b> que permet avançar.</p> <p>Tenir una actitud de tarannà obert en qualsevol aspecte i no només en allò que tradicionalment s'ha innovat. Desenvolupar un pensament contra intuïtiu que permet dialogar entre la seguretat i el risc, i on els estímuls externs són fonamentals per a garantir aquesta obertura. En tot moment l'assumpció de la imperfecció és clau per poder evolucionar.</p>

### 2. Memòria ↔ Oblit: **CONTEXT**

Memòria	↔	Oblit	:	CONTEXT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valer-se de la <b>memòria</b> per a aprendre a avançar, entenent que és bàsica per a poder desenvolupar accions innovadores;</li> <li>• Entendre la disposició personal per veure la novetat en <b>allò antic</b>, l'original en allò conegut.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anihilar la informació, el <b>saber</b> en referència a la innovació, per a desenvolupar processos innovadors;</li> <li>• Exigir la <b>gestió de la nostra atenció</b>, per a considerar en l'oblit allò innecessari superflu que no permet avançar i innovar.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre allò conegut i propi, i la focalització de la nostra atenció, i com aquest diàleg s'assumeix des de la caracterització del <b>context</b> quotidià. Saber reconèixer què té de nou l'entorn quotidià. Desenvolupat l'estratègia de gestionar el context permet dialogar entre què té de memòria i què hem d'oblidar., on l'assumpció que la informació és inabastable és la clau per a poder evolucionar.</p>

### 3. Ignorància ↔ Expertesa: **SAVIESA**

Ignorància	↔	Expertesa	:	SAVIESA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar que un <b>saber pertinent</b> sobre allò que s'innova és l'element necessari per a avançar,</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar que només un <b>saber que es mou entre el domini i la perfecció</b> sobre allò que s'innova és</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre el rigor d'allò que es sap i el desconeixement d'allò que no es sap, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>saviesa</b> que</p>



<p>encara que aquest saber sigui <b>incomplet</b>;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre que per a avançar el <b>saber focalitzat</b> i <b>específic</b> és l'element desencadenant per a desenvolupar processos innovadors;</li> </ul>		<p>l'element que permet avançar;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre que per a avançar només un <b>saber obert i que sap establir relacions</b> entre elements és el desencadenant per a desenvolupar processos innovadors;</li> </ul>	<p>permet plantejar-se nous reptes i anar més enllà.</p> <p>Saber recolzar-se en la qualitat, per construir la intel·ligència creativa. Apostar pel desafiament de dialogar entre la ignorància, el caos, el moviment, allò imprevisible, i l'expertesa, la qualitat, l'ordre, la perfecció, l'absència de canvi. I on l'assumpció que la <b>intel·ligència</b> és la clau per poder evolucionar.</p>
---	--	--	---

#### 4. Artesania ↔ Tecnicisme: **CULTURA**

Artesania	↔	Tecnicisme	:	CULTURA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolupar els processos d'innovació a partir d'una metodologia de treball centrada en <b>l'habilitat personal i en allò material</b>;</li> <li>Entendre que els coneixements i les habilitats: la <b>pròpia manera de fer</b>, són els que permeten avançar gràcies a la <b>interacció social</b>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolupar els processos d'innovació a partir de metodologies de treball determinades i específiques que es concreten segons el procés;</li> <li>Entendre que només un <b>coneixement explícit i determinat</b> serà vàlid per a generar innovació en els processos de treball.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre la singularitat i especificitat d'un treball fet a mida, i el treball tècnic d'aquells elements que requereixen d'un coneixement expert, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>cultura</b> d'un treball ben fet i que aporta una diferenciació que permet aportar anar més enllà.</p> <p>Saber recolzar-se en el capital social per construir la cultura de la feina ben feta per la satisfacció d'aconseguir-la. Això suposa dialogar entre l'artesanía, la motivació de l'artesà, i el tecnicisme, allò predeterminat, que ja és coneix i funciona.</p>

#### 5. Problemes ↔ Solucions: **ACCIÓ**

Problemes	↔	Solucions	:	ACCIÓ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre el món com un context ple d'<b>aportacions</b> que permeten desenvolupar processos innovadors;</li> <li>Gestionar i entendre les <b>dificultats quotidianes</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre el món com un context ple de <b>solucions</b> que donen resposta als problemes plantejats i permeten desenvolupar processos innovadors per a avançar;</li> <li>Gestionar les <b>solucions</b> que apareixen al llarg</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre la necessitat de problemes i la cerca de solucions, i com aquest diàleg s'assumeix des d'una <b>acció</b> que permet generar una resposta que va més enllà del simple canvi i/o millora.</p> <p>Entendre que finalment tot allò que fem necessita ser útil, servir per a alguna cosa, necessita tenir una acció que</p>

com a reptes que permeten avançar i aportar novetat.		d'un procés d'innovació, com l' <b>aproximació al resultat</b> que permeten avançar.	es pugui mesurar. Això suposa dialogar entre els problemes i les solucions, per tal de mesurar el grau d'innovació de l'acció.
--	--	--	--

## 6. Cooperació ↔ Individualisme: PERSONA

Cooperació	↔	Individualisme	:	PERSONA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre que la clau per desenvolupar els processos de treball està en una organització <b>entre iguals</b>, on el <b>fer entre tots</b> és el que permet avançar;</li> <li>Gestionar els membres d'un equip afavorint que el repartiment de <b>responsabilitats</b> sigui el seu <b>valor afegit</b>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolupar els processos de treball des d'una <b>organització fragmentada i individualitzada</b> on es potencia la persona per davant del grup;</li> <li>Considerar que posar <b>la persona</b>, com a individu, <b>al centre</b> del procés de treball, és el que permet avançar de forma més efectiva.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre la cooperació i l'individualisme, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>persona</b> que permet anar més enllà.</p> <p>Entendre que aquests processos necessiten posar a la persona al centre, és el nucli del projecte i ha de ser un nucli actiu. Això suposa dialogar entre la cooperació i l'individualisme, on arriba el desenvolupament personal i professional de les parts i del tot i com dialoguen.</p>

## 7. Homogeni ↔ Heterogeni: DIVERSITAT

Homogeni	↔	Heterogeni	:	DIVERSITAT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre i veure en l'altre què té de comú amb nosaltres, i centrar-se en aquest vincle per a avançar.</li> <li>Considerar que una organització fonamentada en elements de la mateixa naturalesa és la que permet desenvolupar processos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre l'altre com algú diferent a nosaltres, i que és aquesta diferència el que permet enriquir-nos i avançar mútuament.</li> <li>Gestionar les organitzacions afavorint la diferència entre persones, processos, sabers, considerant que aquesta afavoreix processos innovadors.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre l'homogeneïtat i l'heterogeneïtat, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>diversitat</b> que conforma un grup, un procés de treball, la pròpia persona, etc., i que és el que permet anar més enllà.</p> <p>Reconèixer i posar en valor la diversitat és imprescindible per a desenvolupar processos innovadors. Això suposa dialogar entre l'homogeni i l'heterogeni, què tenim d'igual i de diferent. I on l'assumpció que la <b>cooperació organitzada</b> és la clau per poder evolucionar i projectar el valor del reconeixement de l'altre alhora que com a instrument pràctic</p>

innovadors.			d'organització.
-------------	--	--	-----------------

## 8. Adaptació ↔ Trencament: **TRANSFORMACIÓ**

Adaptació	↔	Trencament	:	TRANSFORMACIÓ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre que la innovació es centra en una <b>adequació</b> d'allò que ja estava establert i definit, aportant ja d'aquesta manera una novetat.</li> <li>Afrontar el canvi dins d'un <b>marc de referència</b> que no canvia, i que permet reconèixer quelcom conegut.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre que la innovació es centra en una <b>redefinició total</b> d'allò establert i definit per tal d'aportar un canvi significatiu que es pugui considerar com a novetat.</li> <li>Viure la innovació com un atreviment a trencar, a assumir el risc d'allò desconegut, i assumir la part de fracàs que pot haver-hi en la novetat.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre l'adaptació i el trencament, i com aquest diàleg s'assumeix des de la capacitat de <b>transformació</b> que genera un canvi per poder avançar.</p> <p>Reconèixer el cost de dialogar entre l'adaptació d'un escenari ja conegut i còmode, i el trencament amb la motivació d'un escenari diferent i estimulants. I on l'assumpció que fer un <b>salt qualitatiu</b> transforma conceptes, estructures, marcs i criteris, i és la clau per poder evolucionar.</p>

## 9. Succés ↔ Procés: **CAPIL·LAR**

Succés	↔	Procés	:	CAPIL·LAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre el canvi fruit d'un procés generat per <b>esdeveniments irrepetibles</b>, moments concrets i únics;</li> <li>Afrontar la innovació com un <b>canvi indeterminat</b>, i no definit prèviament on allò a fer simplement succeeix.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre el canvi fruit d'un procés on es <b>consideren novament</b> les decisions preses;</li> <li>Viure el canvi com un <b>aprofundiment detingut i reiteratiu</b> en l'essència d'allò conegut o en les decisions preses</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre un procés reflexió, i l'espontaneïtat, la casualitat, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>capil·laritat</b> d'un procés que permet aportar novetat i anar més enllà.</p> <p>Entendre que els esdeveniments aïllats poden donar fruit a innovacions, però que el que permet generar cultura d'innovació és entendre-la com una connexió capil·lar que permet progressar. Per tant dialogar entre la reflexió i l'espontaneïtat. I on l'assumpció que la necessitat de convertir les organitzacions en <b>ecosistemes de coneixement</b>, és la clau per poder evolucionar.</p>

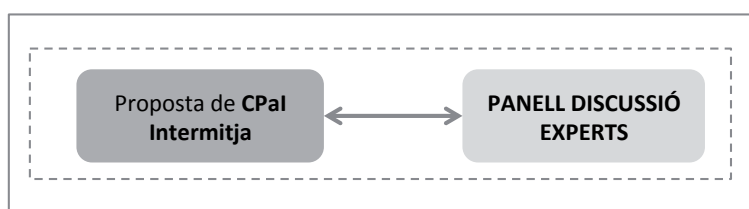
## 10. Singular ↔ Plural: **POSICIONAMENT**

Singular	↔	Plural	:	POSICIONAMENT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Afrontar el canvi com un procés que</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Afrontar el canvi com un procés que ha d'afectar</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre una aportació singular i una plural, i com</p>

<p>afecta a <b>una sola entitat</b>, i que això ja es considera innovació.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre la innovació com <b>quelcom exclusiu</b>, i <b>particular</b> que et diferencia de la resta;</li> </ul>		<p>a una <b>gran quantitat d'entitats</b> per poder ser considerada com a innovació.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre la innovació com <b>quelcom que és adoptat per una majoria</b>, i que és reconegut;</li> </ul>	<p>aquest diàleg s'assumeix des del <b>posicionament</b> que et dóna l'acció i et permet anar més enllà.</p> <p>Saber entendre la innovació com allò que et posiciona davant dels altres. I això implica dialogar entre la singularitat d'aquesta innovació i la seva pluralitat. I on l'assumpció que <b>ser un mateix</b> és la clau per poder evolucionar, incorporant el coneixement, l'equivocació, la ingenuïtat, en definitiva, la pròpia essència.</p>
--	--	---	--

#### 10.2.4. Triangulació 2 de dades (Subfase I-B4): Procés Validació amb Experts

La **segona triangulació de dades** (subfase I-B4) es duu a terme entre les següents dades: Proposta de CPal Intermitja i Aportacions d'un grup d'Experts (AEx). La proposta de CPal Intermitja correpon a les 10 competències definides en termes d'eixos dialògics i emergències. I les AEx són la validació a aquesta proposta de competències, a través de la realització d'un Panell de Discussió d'Experts (Il·lustració 53).



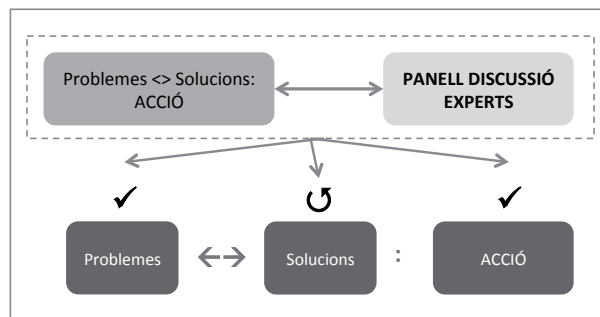
Il·lustració 53: **Triangulació 2**: es posen en relació la Proposta de CPal Intermitja i les AEx.

Agafant com a exemple la cinquena competència, *Problemes <> Solucions: Acció*, a continuació s'exemplifica el procés de triangulació seguit a partir del desenvolupament del Panell de Discussió d'Experts. A l'Annex I-2 s'adjunta la transcripció del Panell d'Experts (Ex1 i Ex2).

En primer lloc, es busca en l'ADT realitzat del Panell d'Experts les unitats d'anàlisi que permeten identificar la **discussió al voltant de la competència 5. Problemes <> Solucions: Acció**. D'aquest procés s'obté que (Il·lustració 54):

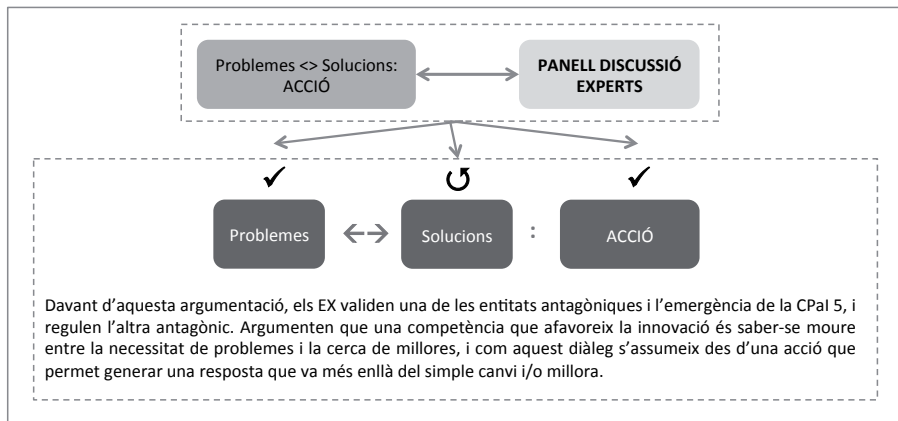
- En el cas de *Problemes* es **valida** (✓) quan els EX ho vinculen amb un aspecte que caracteritza la innovació que és detectar problemes que necessiten un canvi (UC1: *que estem parlant que la innovació aporta alguna cosa, aporta un resultat, alguna cosa nova, aporta un canvi; El de "problemes-solucions" el veig bé.*).
- En el cas de *Solucions* es **reformula** (↻) quan els EX plantegen que la innovació potser no busca només solucions, sinó que cerca millores, resultats, canvis sense categoritzar el seu objectiu (UC2: *Jo m'he apuntat aquí si és solució o millora, perquè hi ha la gent que parla que no existeixen les solucions i si les millores, ....*).
- En el cas de l'*Acció* es **valida** (✓) quan els EX vinculen la innovació com un procés de treball en diàleg entre els problemes i les solucions (UC2: *El de "problemes-solucions" el veig bé*) i d'aquest diàleg en veuen la necessitat de generar una resposta, una acció que porti quelcom més que un canvi (UC1: *la innovació no és sinó té resultats, si no hi ha efecte; UC3: "accions" com a emergent, no sé si es solaparia amb la de "ciudadà/agència", que a veure tampoc està renyit perquè una cosa és l'acció, i l'altra la capacitat de...*).

A l'Annex II-2 s'adjunta l'ADT fet amb les dades del Panell d'Experts.



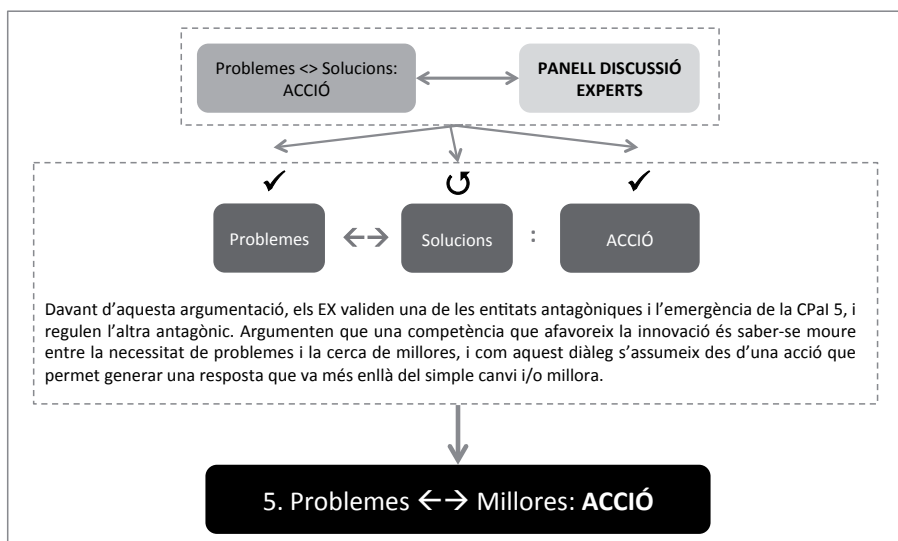
Il·lustració 54: **Triangulació 2:** Discussió al voltant de la competència (validació/reformulació).

Tot seguit, i a partir del contingut de les unitats d'anàlisi seleccionades on s'argumenta la validació i/o reformulació de les entitats que integren la competència, es realitza una **justificació** dels canvis que es realitzaran en la definició de la competència. Per exemple, en el cas de la competència 5, es reformularà l'entitat antagònica *Solucions* per *Millores* (Il·lustració 55).



Il·lustració 55: **Triangulació 2**: Justificació de la discussió de la competència.

I finalment, a partir de les decisions preses i la justificació proposada, es redefineix cadascuna de les entitats que integren la competència que s'ha considerat, i es proposa la nova formulació d'aquesta (Il·lustració 56).



Il·lustració 56: **Triangulació 2**: Redefinició de la competència de la Proposta de CPaI Intermitja.

Una vegada explicat el procés que es segueix en la triangulació a partir del Panell de Discussió d'Experts, la **Taula 12** recull el grafisme que es fa servir al llarg de la recerca per a identificar la discussió al voltant de les CPaI.

✓	Identifica la validació d'una entitat de la CPaI.
↻	Identifica la reformulació d'una entitat de la CPaI.

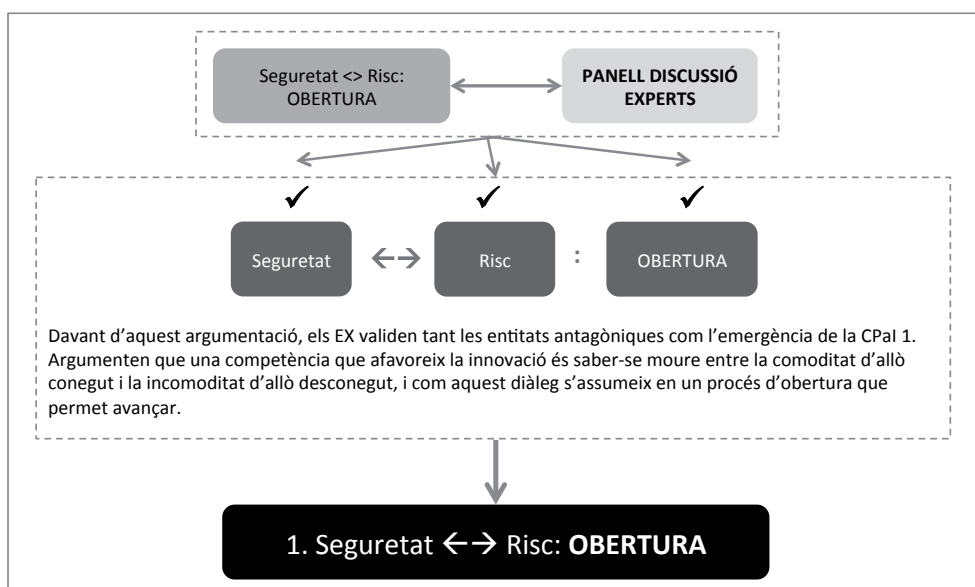
**Taula 12: Grafisme** utilitzat al llarg de la discussió de les CPaI.

A continuació es presenten les validacions de competències portades a terme a partir de les 10 competències que aporta la Proposta de CPal Intermitja.

- **Validació 1 (Seguretat <> Risc: Obertura)**

La **discussió** al voltant de la competència **1. Seguretat <> Risc: Obertura**, planteja que (Il·lustració 57):

- En el cas de *Seguretat* es **valida** quan els EX ho vinculen amb un element que ells consideren important per a innovar que és moure's en un mínim pla de comoditat/seguretat (UC1: *hi ha gent que li va molt bé les receptes ja fetes perquè li donen seguretat i la seva innovació a vegades pot ser de la manera de comunicar-les, de presentar-les*).
- En el cas de *Risc* es **valida** quan els EX ho vinculen amb la idea de la innovació radical, i com això suposa assumir allò que desconeixem (UC1: *Per mi la innovació seria sortir del marc, sortir de la caixa. I a vegades cal assumir què implica això, perquè clar, no sabem què hi ha fora... ; UC2: Tornant a lo de la caixa, el sortir fora de la caixa és molt difícil perquè vulguis o no, tu la caixa la portes. És a dir, que un canvi radical és complicat*).
- En el cas de *Obertura* es **valida** quan els EX vinculen la innovació entre la seguretat i el risc (UC1: *hi ha esperits més conservadors, i hi ha esperits més de la creació continua...*), i d'aquest diàleg en veuen la necessitat d'obrir, d'anar més enllà (UC1: *Per mi la innovació seria sortir del marc, sortir de la caixa; UC1: és com un treure una mà a les palpentes a veure què hi ha, i agafar una coseta i poder-la connectar amb la caixa...* ).

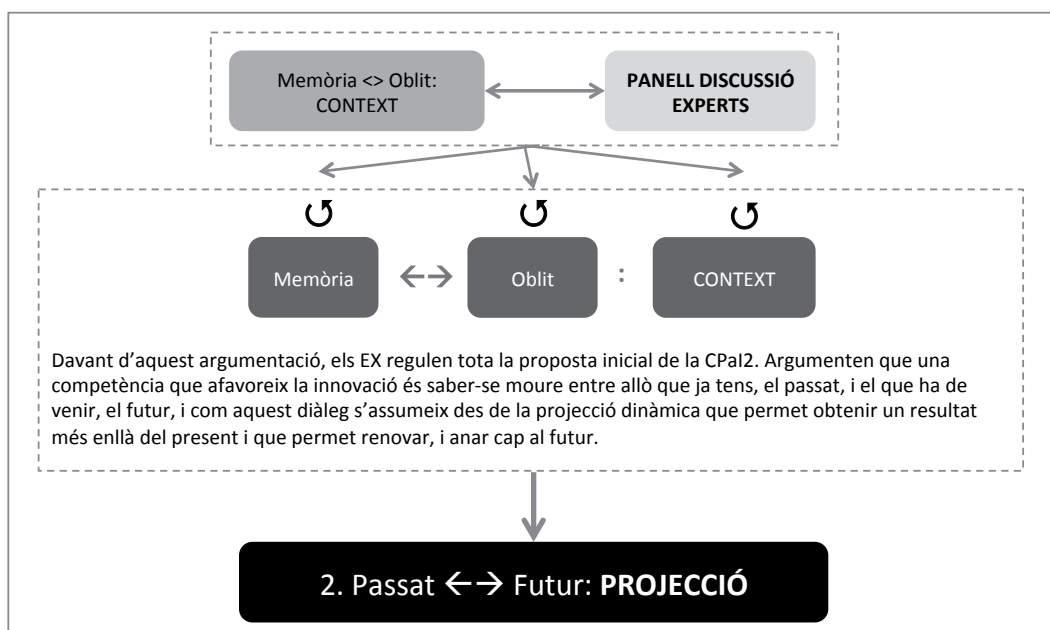


Il·lustració 57: Procés de Validació CPal 1 .

- **Validació 2** (Memòria <> Oblit: Context)

La **discussió** al voltant de la competència **2. Memòria <> Oblit: Context**, planteja que (Il·lustració 58):

- En el cas de Memòria i Oblit es **reformulen** quan els EX plantegen que tant la memòria com l'oblit l'associen al passat, i consideren necessari una vinculació entre la innovació i el temps de forma més explícita ja que es considera un aspecte imprescindible de la innovació (UC1: *la relació entre la innovació i el temps, caldria considerar-la com una cosa de passat-present-futur*; UC2: *per a mi memòria i oblit, és una cosa molt del passat (...)*; UC3: *M'he apuntat que això que dèiem del futur, crec que no és futur que la paraula és "prospectiu". I l'antagònic no sé quin és*)
- En el cas de Context també es **reformula** ja que la regulació tant de Ax com de Ay fa regular l'E. En aquest cas els EX vinculen la innovació com un procés que dialoga entre el passat i el futur, entenent que aquest diàleg dóna lloc a una determinada projecció (UC2: *em faltava això que dèiem de renovar, què agafes del passat que et porta a connectar amb algo i que projecta cap al futur*).



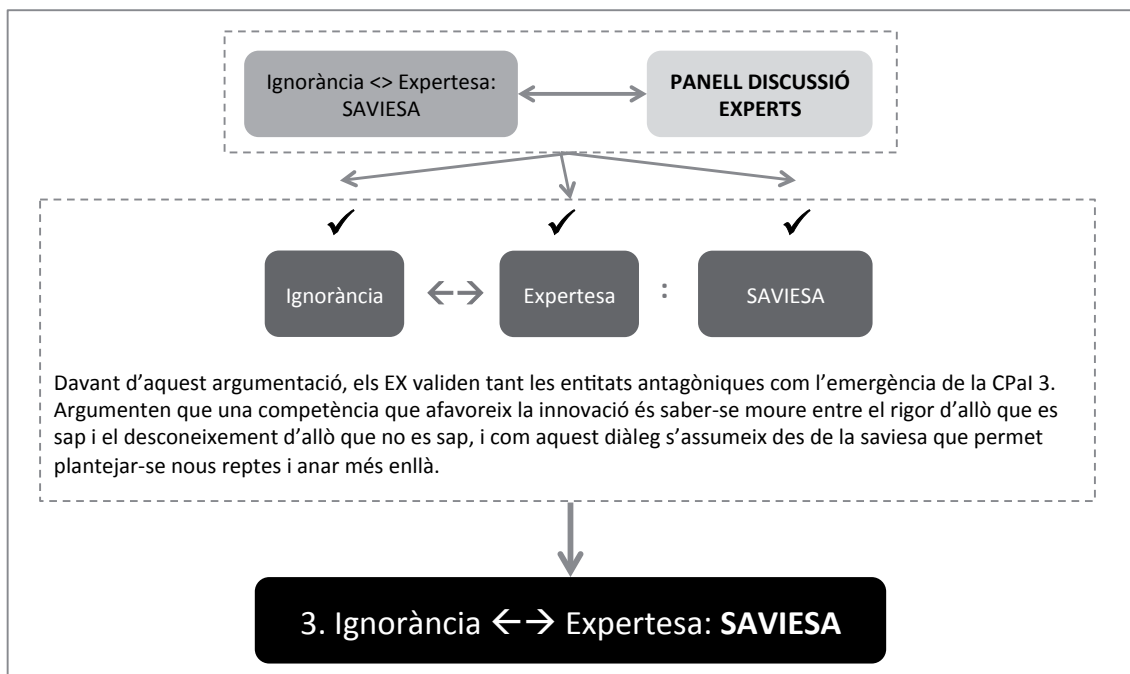
Il·lustració 58: Procés de Validació CPaI 2.



- **Validació 3** (Ignorància <> Expertesa: Saviesa)

La **discussió** al voltant de la competència **3. Ignorància <> Expertesa: Saviesa**, planteja que (Il·lustració 59):

- En el cas de *Ignorància* es **valida** quan els EX ho vinculen amb un aspecte rellevant per a innovar que és prendre consciència i assumir allò que no es sap, que es desconeix (UC1: *Jo ho veia entre allò que no saps (ignorància); Jo potser posaria la idea d'un "coneixement més pertinent" o "desconeixement"... no sé...*).
- En el cas de *Expertesa* es **valida** quan els EX ho vinculen amb el rigor d'allò que es sap i que permet donar forma a la innovació (UC1: *el rigor (expertesa), és a dir, que potser no ho saps tot però el que saps ho saps; Ho dic perquè això d'expert??, expert en què?*).
- En el cas de *Saviesa* es **valida** quan els EX vinculen la innovació entre la ignorància i l'expertesa (UC1: *Jo ho veia entre allò que no saps (ignorància) i el rigor (expertesa), és a dir, que potser no ho saps tot però el que saps ho saps*), i d'aquest diàleg en veuen la necessitat de tenir la saviesa per poder anar més enllà (UC2: *Amb això que dèiem de l'Expertesa, no sé si la paraula "saviesa" pot ajudar. En tant que no ets expert, sinó que ets savi*; UC3: *Està molt clar que la "saviesa" emergeix del dialògic...*).



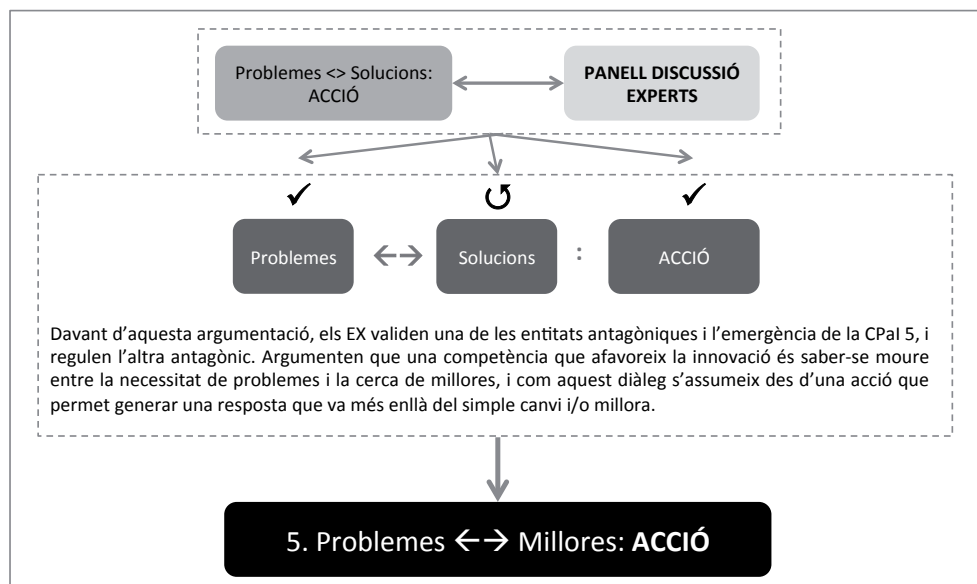
Il·lustració 59: Procés de Validació CPal 3.



- **Validació 5 (Problemes <> Solucions: Acció)**

La **discussió** al voltant de la competència **5. Problemes <> Solucions: Acció**, planteja que (II·lustració 61):

- En el cas de *Problemes* es **valida** quan els EX ho vinculen amb un aspecte que caracteritza la innovació que és detectar problemes que necessiten un canvi (UC1: *que estem parlant que la innovació aporta alguna cosa, aporta un resultat, alguna cosa nova, aporta un canvi; El de "problemes-solucions" el veig bé.*).
- En el cas de *Solucions* es **reformula** quan els EX plantegen que la innovació potser no busca només solucions, sinó que cerca millores, resultats, canvis sense categoritzar el seu objectiu (UC2: *Jo m'he apuntat aquí si és solució o millora, perquè hi ha la gent que parla que no existeixen les solucions i si les millores, ....*).
- En el cas de l'*Acció* es **valida** quan els EX vinculen la innovació com un procés de treball en diàleg entre els problemes i les solucions (UC2: *El de "problemes-solucions" el veig bé*) i d'aquest diàleg en veuen la necessitat de generar una resposta, una acció que aportí quelcom més que un canvi (UC1: *la innovació no és sinó té resultats, si no hi ha efecte*; UC3: *"accions" com a emergent, no sé si es solapararia amb la de "ciudadà/agència", que a veure tampoc està renyit perquè una cosa és l'acció, i l'altra la capacitat de...*).

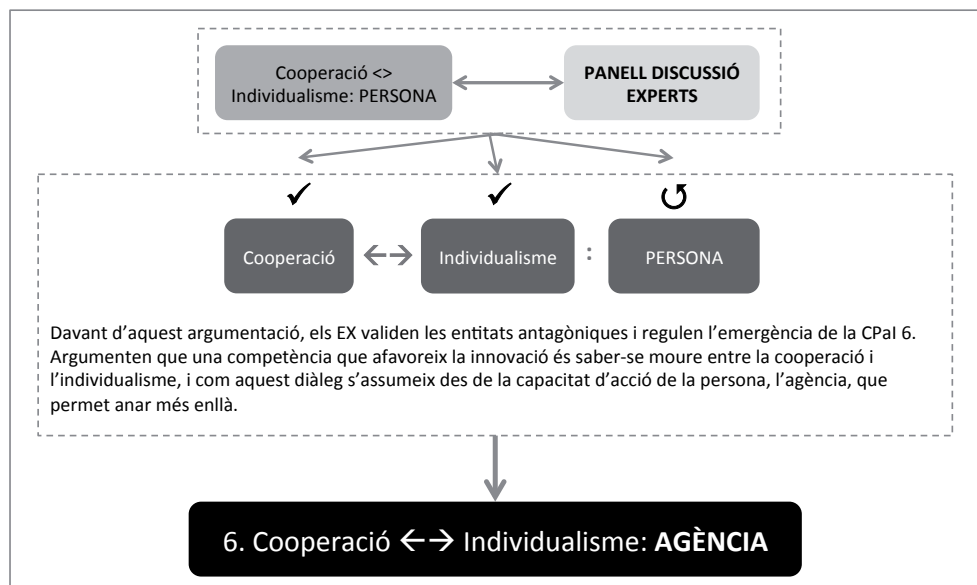


II·lustració 61: Procés de Validació CPal 5.

- **Validació 6** (Cooperació <> Individualisme: Persona)

La **discussió** al voltant de la competència **6. Cooperació <> Individualisme: Persona**, planteja que (II-lustració 62):

- En el cas de *Cooperació* es **valida** ja que els EX no aporten cap apreciació a aquesta entitat antagònica.
- En el cas de *Individualisme* es **valida** ja que els EX no aporten cap apreciació a aquesta entitat antagònica.
- En el cas de *Persona* es **reformula** quan els EX plategen que la persona no és una entitat que emergeix del diàleg entre cooperació i individualisme (UC1: ). *Quan dius Cooperació-Individualisme, més que l'emergència "persona" jo posaria "ciutadà"; Si a mi el de "persona" m'ha grinyolat una mica* i proposen dues opcions: Ciutadà (UC1: EX2: *Perquè justament ciutadà és l'individu en cooperació*) o Agència (UC1: *I per què no poses "Agència"?, l'Agència és la capacitat d'acció d'una persona; per poder desenvolupar l'acció tenim la nostra agència que ens permet actuar*).

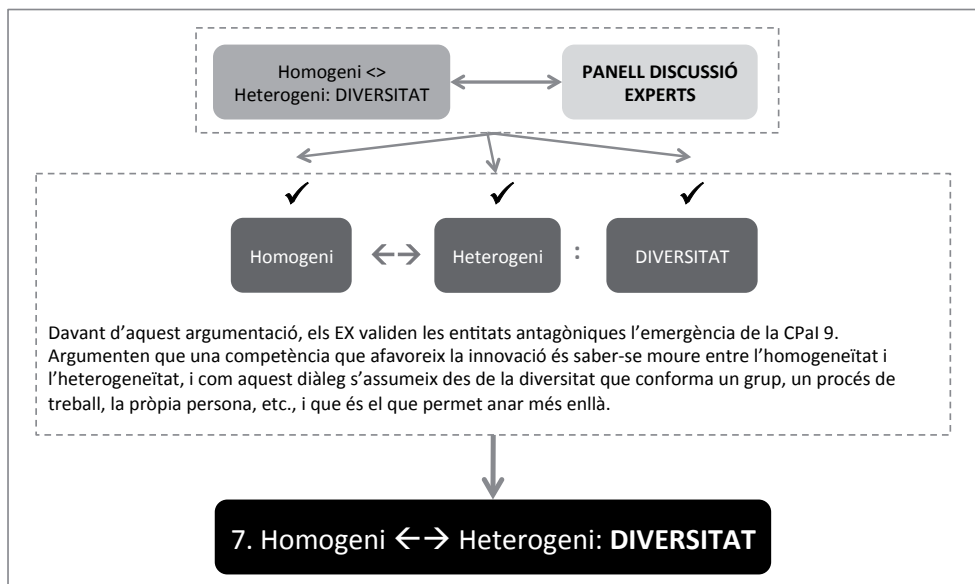


II-lustració 62: Procés de Validació CPal 6.

- **Validació 7** (Homogeni <> Heterogeni: Diversitat)

La **discussió** al voltant de la competència **7. Homogeni <> Heterogeni: Diversitat**, planteja que (Il·lustració 63):

- En el cas de *Homogeni* es **valida** ja que els EX no aporten cap apreciació a aquesta entitat antagònica.
- En el cas de *Heterogeni* es **valida** ja que els EX no aporten cap apreciació a aquesta entitat antagònica.
- En el cas de *Diversitat* es **valida** quan els EX consideren la innovació com un element en diàleg entre la igualtat, allò que és homogeni, i la diferència, l'heterogeneïtat, i d'aquest diàleg en veuen la necessitat de buscar la diversitat.

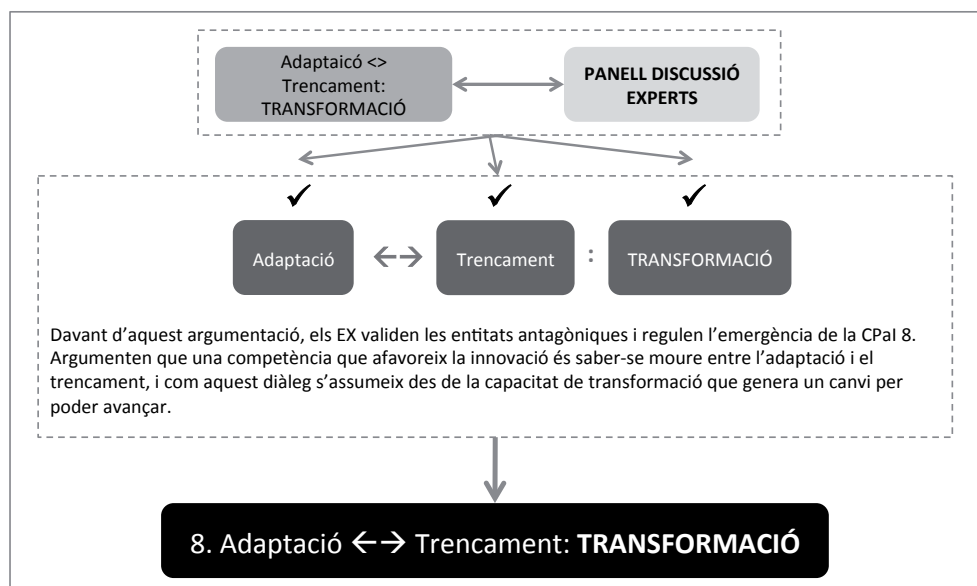


Il·lustració 63: Procés de Validació CPaI 7.

- **Validació 8 (Adaptació <> Trencament: Transformació)**

La **discussió** al voltant de la competència **8. Adaptació <> Trencament: Transformació**, planteja que (Il·lustració 64):

- En el cas de *Adaptació* i *Trencament* es **validen** quan els EX ho vinculen amb un aspecte rellevant de la innovació que és el gradient del canvi que generen (UC1: *pot passar que hi hagi una millora d'un petit element, però que aquest element sigui tant important, tant catalitzador, que transformi radicalment la realitat, el subjecte, etc. Petits canvis a vegades fan petites modificacions. Però a vegades un petit canvi pot portar una gran transformació, un canvi radical*).
- En el cas de *Transformació* es **valida** quan els EX caracteritzen la innovació com un gradient entre l'adaptació i el trencament (el canvi radical) (UC2: *la innovació hi ha vegades que si que seria el motor que genera l'impacte, però hi ha vegades que la innovació es genera per la pròpia creació, i després esdevé un gran impacte*) i d'aquest en aquest diàleg es genera una transformació (UC1: *És com totes les transicions, pot ser un canvi radical o un canvi a poc a poc; UC2: la innovació hi ha vegades que si que seria el motor que genera l'impacte, però hi ha vegades que la innovació es genera per la pròpia creació, i després esdevé un gran impacte*).

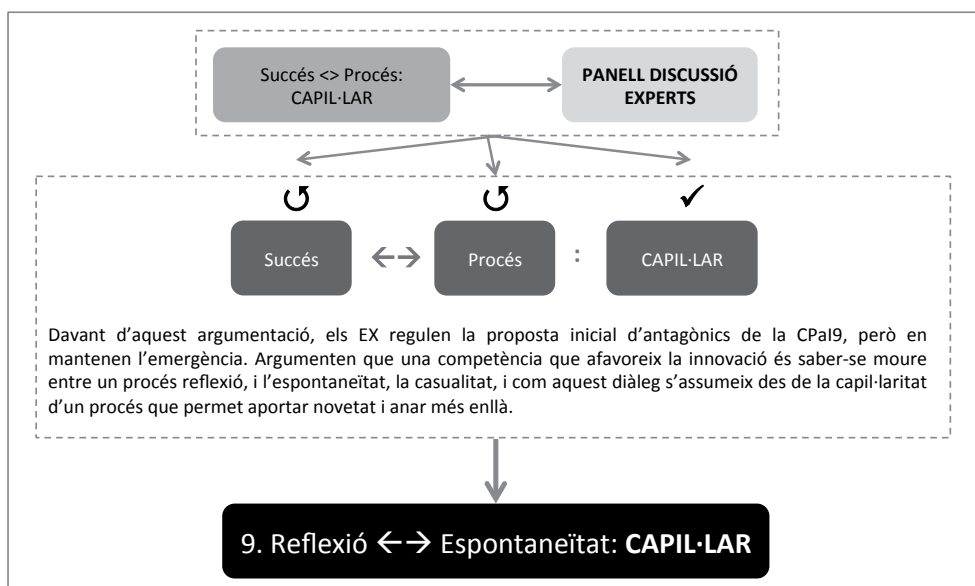


Il·lustració 64: Procés de Validació CPal 8.

- **Validació 9** (Succés <> Procés: Capil·lar)

La **discussió** al voltant de la competència **9. Succés <> Procés: Capil·lar**, planteja que (Il·lustració 65):

- En el cas de *Succés* i *Procés* es **reformulen** quan els EX plantegen que succés i procés s'associen a dos elements que van lligats dins d'un mateix procediment, i consideren necessari que la innovació s'entengui des d'un sentit ampli del procés on es planteja la finalitat des d'una perspectiva reflexiva i/o casual (UC2: *aleshores la innovació quan és: quan sorgeix com a casualitat? o quan tu li dones un valor i una finalitat?*; UC3: *A veure, jo crec que seria òptim que conjuguessin tots els seus elements (procés, concepció, etc.). Però això t'obre segurament un ventall molt ampli de concepcions d'innovació*; UC4: *Jo el procés no el veig com una (categoria)... Abans quan et deia "inicia-desenvolupament-finalitat-..." tot allò són processos, però dins de cada procés hi ha moltes variables que entren en joc, molts successos. I veure-ho com un eix dialògic, no ho acabo de veure-ho...).*
- En el cas de *Capil·lar* es **valida** ja que els EX vinculen la innovació a una finalitat que dialoga entre la reflexió i l'espontaneïtat, entenent que aquest diàleg dóna lloc a un procés capil·lar d'innovació (UC1: *la innovació és connectar coses conegudes (...)* Sí, clar, però aquest link que fas és nou, i això ja pot ser la innovació); UC3: *jo penso que un grup (que vol innovar), per exemple nosaltres a la GUNI, ja intentàvem que el propi procés ho fos, i que ens canviés, i que ens servís. Però sempre s'ho ha de creure tothom,*).



Il·lustració 65: Procés de Validació CPal 9.





Arribat al final del Procés de triangulació 2 de dades (Subfase I-B4) s'evidencia la reformulació de la Proposta de CPal Intermitja amb 10 competències reformulades. La discussió portada a terme en el Panell amb Experts al voltant de cadascuna d'elles, fan evolucionar l'aportació Intermitja de les Competències Professionals que afavoreixen la Innovació dels Equips educatius de ciències. Aquesta proposta es la que inclourà l'instrument d'anàlisi, que s'identificarà com la **Proposta de CPal Final**. La **Taula 13** recull la concreció d'aquesta proposta.

PROPOSTA DE CPal FINAL					
Codi	Competència				
1	Seguretat	↔	Risc	:	<b>OBERTURA</b>
2	Passat	↔	Futur	:	<b>PROJECCIÓ</b>
3	Ignorància	↔	Expertesa	:	<b>SAVIESA</b>
4	Artesania	↔	Tecnicisme	:	<b>CULTURA</b>
5	Problemes	↔	Millores	:	<b>ACCIÓ</b>
6	Cooperació	↔	Individualisme	:	<b>AGÈNCIA</b>
7	Homogeni	↔	Heterogeni	:	<b>DIVERSITAT</b>
8	Adaptació	↔	Trencament	:	<b>TRANSFORMACIÓ</b>
9	Reflexió	↔	Esponaneïtat	:	<b>CAPIL·LAR</b>
10	Singular	↔	Plural	:	<b>RECONEIXEMENT</b>

**Taula 13: Proposta de CPal Final**, fruit del procés de Triangulació 2.

A continuació es presenten la definició de cadascuna de les competències que recull la proposta de CPal Final.

## 1. Seguretat ↔ Risc : OBERTURA

Seguretat	↔	Risc	:	OBERTURA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la <b>pròpia experiència</b>, la <b>comoditat</b> d'allò que es coneix, com la realitat que permet avançar;</li> <li>• Entendre que tenir <b>control</b> dels processos de treball, d'organització i/o del coneixement és el que permet desenvolupar processos innovadors.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendre i viure les <b>noves experiències</b> com el motor necessari per anar més enllà;</li> <li>• Gestionar la <b>inseguretat</b> i incorporar <b>allò desconegut</b> com a elements del necessaris en el propi procés de treball per afavorir la innovació en els equips de treball.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre la comoditat d'allò conegut i la incomoditat d'allò desconegut, i com aquest diàleg s'assumeix en un procés <b>d'obertura</b> que permet avançar.</p> <p>Tenir una actitud de tarannà obert en qualsevol aspecte i no només en allò que tradicionalment s'ha innovat. Desenvolupar un pensament contra intuïtiu que permet dialogar entre la seguretat i el risc, i on els estímuls externs són fonamentals per a garantir aquesta obertura. En tot moment l'assumpció de la imperfecció és clau per poder evolucionar.</p>

## 2. Passat ↔ Futur: PROJECCIÓ

Passat	↔	Futur	:	PROJECCIÓ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entendre que tot <b>allò propi</b>, d'un <b>temps anterior ja viscut</b>, és l'experiència necessària i bàsica per poder desenvolupar processos innovadors;</li> <li>• Considerar que la clau de la innovació es centra en <b>interpretar allò ja viscut</b> per aportar la novetat en cada moment.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afrontar el canvi dins d'un marc en el que es fa necessari <b>anticipar</b> constantment <b>allò que vindrà</b>, considerant possibles experiències que permetran avançar fins a elles;</li> <li>• Entendre la innovació com una <b>reconstrucció del passat</b>, reinterpretant el seu significat segons el focus d'atenció en el que es centra cada procés d'innovació.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre allò que ja tens, el passat, i el que ha de venir, el futur, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>projecció</b> dinàmica que permet obtenir un resultat més enllà del present i que permet renovar, i anar cap al futur.</p>

### 3. Ignorància ↔ Expertesa: SAVIESA

Ignorància	↔	Expertesa	:	SAVIESA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar que un <b>saber pertinent</b> sobre allò que s'innova és l'element necessari per a avançar, encara que aquest saber sigui <b>incomplet</b>;</li> <li>Entendre que per a avançar el <b>saber focalitzat</b> i <b>específic</b> és l'element desencadenant per a desenvolupar processos innovadors;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Considerar que només un <b>saber que es mou entre el domini i la perfecció</b> sobre allò que s'innova és l'element que permet avançar;</li> <li>Entendre que per a avançar només un <b>saber obert i que sap establir relacions</b> entre elements és el desencadenant per a desenvolupar processos innovadors;</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre el rigor d'allò que es sap i el desconeixement d'allò que no es sap, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>saviesa</b> que permet plantejar-se nous reptes i anar més enllà.</p> <p>Saber recolzar-se en la qualitat, per construir la intel·ligència creativa. Apostar pel desafiament de dialogar entre la ignorància, el caos, el moviment, allò imprevisible, i l'expertesa, la qualitat, l'ordre, la perfecció, l'absència de canvi. I on l'assumpció que la <b>intel·ligència</b> és la clau per poder evolucionar.</p>

### 4. Artesania ↔ Tecnicisme: CULTURA

Artesania	↔	Tecnicisme	:	CULTURA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolupar els processos d'innovació a partir d'una metodologia de treball centrada en <b>l'habilitat personal i en allò material</b>;</li> <li>Entendre que els coneixements i les habilitats: la <b>pròpia manera de fer</b>, són els que permeten avançar gràcies a la <b>interacció social</b>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolupar els processos d'innovació a partir de metodologies de treball determinades i específiques que es concreten segons el procés;</li> <li>Entendre que només un <b>coneixement explícit i determinat</b> serà vàlid per a generar innovació en els processos de treball.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre la singularitat i especificitat d'un treball fet a mida, i el treball tècnic d'aquells elements que requereixen d'un coneixement expert, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>cultura</b> d'un treball ben fet i que aporta una diferenciació que permet aportar anar més enllà.</p> <p>Saber recolzar-se en el capital social per construir la cultura de la feina ben feta per la satisfacció d'aconseguir-la. Això suposa dialogar entre l'artesania, la motivació de l'artesà, i el tecnicisme, allò predeterminat, que ja és coneix i funciona.</p>

## 5. Problemes ↔ Millores: ACCIÓ

Problemes	↔	Millores	:	ACCIÓ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre el món com un context ple d'<b>aportacions</b> que permeten desenvolupar processos innovadors;</li> <li>Gestionar i entendre les <b>dificultats quotidianes</b> com a reptes que permeten avançar i aportar novetat.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre el món com un context que dóna <b>oportunitats</b> per a desenvolupar i proposar diversitat de processos innovadors que permeten avançar;</li> <li>Gestionar les <b>diverses solucions</b> que apareixen al llarg d'un procés d'innovació, considerant que són les <b>aproximacions progressives</b> que van apareixent les que permeten avançar.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre la necessitat de problemes i la cerca de millores, i com aquest diàleg s'assumeix des d'una <b>acció</b> que permet generar una resposta que va més enllà del simple canvi i/o millora. Entendre que finalment tot allò que fem necessita ser útil, servir per a alguna cosa, necessita tenir una acció que es pugui mesurar. Això suposa dialogar entre els problemes i les millores, per tal de mesurar el grau d'innovació de l'acció.</p>

## 6. Cooperació ↔ Individualisme: AGÈNCIA

Cooperació	↔	Individualisme	:	AGÈNCIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre que la clau per desenvolupar els processos de treball està en una organització <b>entre iguals</b>, on el <b>fer entre tots</b> és el que permet avançar;</li> <li>Gestionar els membres d'un equip afavorint que el repartiment de <b>responsabilitats</b> sigui el seu <b>valor afegit</b>.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolupar els processos de treball des d'una <b>organització fragmentada i individualitzada</b> on es potencia la persona per davant del grup;</li> <li>Considerar que posar <b>la persona</b>, com a individu, <b>al centre</b> del procés de treball, és el que permet avançar de forma més efectiva.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre la cooperació i l'individualisme, i com aquest diàleg s'assumeix des de la capacitat d'acció de la persona, l'<b>agència</b>, que permet anar més enllà.</p> <p>Entendre que aquests processos necessiten posar a la persona al centre, és el nucli del projecte i ha de ser un nucli actiu. Això suposa dialogar entre la cooperació i l'individualisme, on arriba el desenvolupament personal i professional de les parts i del tot i com dialoguen.</p>

## 7. Homogeni ↔ Heterogeni: DIVERSITAT

Homogeni	↔	Heterogeni	:	DIVERSITAT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre i veure en l'altre què té de comú amb nosaltres, i centrar-se en aquest vincle per a avançar.</li> <li>Considerar que una organització fonamentada en elements de la mateixa naturalesa és la que permet desenvolupar processos innovadors.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre l'altre com algú diferent a nosaltres, i que és aquesta diferència el que permet enriquir-nos i avançar mútuament.</li> <li>Gestionar les organitzacions afavorint la diferència entre persones, processos, sabers, considerant que aquesta afavoreix processos innovadors.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre l'homogeneïtat i l'heterogeneïtat, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>diversitat</b> que conforma un grup, un procés de treball, la pròpia persona, etc., i que és el que permet anar més enllà.</p> <p>Reconèixer i posar en valor la diversitat és imprescindible per a desenvolupar processos innovadors. Això suposa dialogar entre l'homogeni i l'heterogeni, què tenim d'igual i de diferent. I on l'assumpció que la <b>cooperació organitzada</b> és la clau per poder evolucionar i projectar el valor del reconeixement de l'altre alhora que com a instrument pràctic d'organització.</p>

## 8. Adaptació ↔ Trencament: TRANSFORMACIÓ

Adaptació	↔	Trencament	:	TRANSFORMACIÓ
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre que la innovació es centra en una <b>adequació</b> d'allò que ja estava establert i definit, aportant ja d'aquesta manera una novetat.</li> <li>Afrontar el canvi dins d'un <b>marc de referència</b> que no canvia, i que permet reconèixer quelcom conegut.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre que la innovació es centra en una <b>redefinició total</b> d'allò establert i definit per tal d'aportar un canvi significatiu que es pugui considerar com a novetat.</li> <li>Viure la innovació com un atreviment a trencar, a assumir el risc d'allò desconegut, i assumir la part de fracàs que pot haver-hi en la novetat.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre l'adaptació i el trencament, i com aquest diàleg s'assumeix des de la capacitat de <b>transformació</b> que genera un canvi per poder avançar.</p> <p>Reconèixer el cost de dialogar entre l'adaptació d'un escenari ja conegut i còmode, i el trencament amb la motivació d'un escenari diferent i estimulant. I on l'assumpció que fer un <b>salt qualitatiu</b> transforma conceptes, estructures, marcs i criteris, i és la clau per poder evolucionar.</p>

## 9. Reflexió ↔ Espontaneïtat: CAPIL·LAR

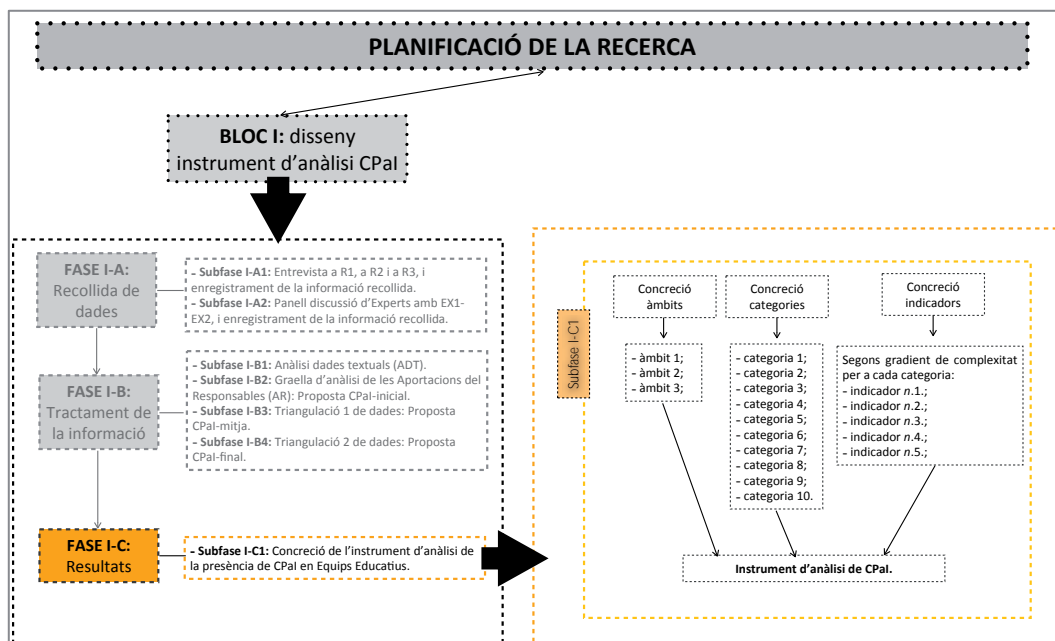
Reflexió	↔	Espontaneïtat	:	CAPIL·LAR
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre el canvi fruit d'un procés on es <b>consideren novament</b> les decisions preses.</li> <li>Viure el procés de canvi com un <b>aprofundiment detingut i reiteratiu</b> en l'essència d'allò conegut o en les decisions preses.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendre el canvi fruit d'un procés generat per un <b>impuls interior</b>.</li> <li>Afrontar la innovació com un <b>procés indeterminat</b>, no considerat ni definit prèviament on allò a fer va esdevenint de forma no esperada.</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre un procés reflexió, i l'espontaneïtat, la casualitat, i com aquest diàleg s'assumeix des de la <b>capil·laritat</b> d'un procés que permet aportar novetat i anar més enllà.</p> <p>Entendre que els esdeveniments aïllats poden donar fruit a innovacions, però que el que permet generar cultura d'innovació és entendre-la com una connexió capil·lar que permet progressar. Per tant dialogar entre la reflexió i l'espontaneïtat. I on l'assumpció que la necessitat de convertir les organitzacions en <b>ecosistemes de coneixement</b>, és la clau per poder evolucionar.</p>

## 10. Singular ↔ Plural: RECONeixEMENT

Singular	↔	Plural	:	RECONeixEMENT
<ul style="list-style-type: none"> <li>Afrontar el canvi com un procés que afecta a <b>una sola entitat</b>, i que això ja es considera innovació.</li> <li>Entendre la innovació com quelcom <b>exclusiu</b>, i <b>particular</b> que et diferencia de la resta;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Afrontar el canvi com un procés que ha d'afectar a una <b>gran quantitat d'entitats</b> per poder ser considerada com a innovació.</li> <li>Entendre la innovació com quelcom que és <b>adoptat per una majoria</b>, i que és reconegut;</li> </ul>		<p>Una competència que afavoreix la innovació és saber-se moure entre una aportació singular i una plural, i com aquest diàleg s'assumeix des del <b>reconeixement</b> que et dona l'acció i et permet anar més enllà.</p> <p>Saber entendre la innovació com allò que et posiciona davant dels altres. I això implica dialogar entre la singularitat d'aquesta innovació i la seva pluralitat. I on l'assumpció que <b>ser un mateix</b> és la clau per poder evolucionar, incorporant el coneixement, l'equivocació, la ingenuïtat, en definitiva, la pròpia essència.</p>

### 10.3. FASE I-C: RESULTATS

El disseny de l'instrument d'anàlisi de competències es mostra a la Il·lustració 67 i es concreta en una única subfase: Subfase I-C1.



Il·lustració 67: Organització de la Fase I-C: Resultats.

#### 10.3.1. Concreció instrument d'anàlisi (Subfase I-C1)

L'instrument d'anàlisi de les Competències Professionals que afavoreixen la Innovació en Equips educatius de ciències es configura com un sistema d'**àmbits**, **categories** i **indicadors**.

Les **categories** esdevenen la Proposta de CPal Final: un recull de 10 competències definides en termes d'eixos dialògics i emergències. A un nivell més global, trobem els **àmbits competencials** que esdevenen una agrupació de les dades que ofereix un nivell superior de generalització de les CPal. Agrupen les competències en un nombre reduït d'àmbits temàtics que es consideren significatius segons el marc teòric de referència. S'han concretat en 3 (Taula 14).

ÀMBITS COMPETENCIALS	
1	(Des)Ordre
2	(Des)Coneixement
3	(Inter)Acció

Taula 14: Proposta d'àmbits competencials.

I a un nivell més específic, trobem els **indicadors** que correspon a l'assignació de valor de les categories. Aquesta assignació de valor correspon a identificar com s'estableix la relació dialògica de les entitats antagòniques que formen la competència i, en conseqüència, quin tipus d'emergència en resulta. La caracterització d'aquest tipus de relació permet definir un gradient de complexitat per a cada CPal que es concreta en 5 indicadors (Taula 15).

Indicador	Qualitat (gradient de complexitat)	Definició
n.1.	↑ ↓	- COMPLEX $x \leftrightarrow \emptyset$ 1 antagònic feble, i sense emergència.
n.2.		$X \leftrightarrow \emptyset$ 1 antagònic fort i sense emergència.
n.3.		$x \leftrightarrow y: e$ 2 antagònics febles i emergència feble.
n.4.		$X \leftrightarrow y: eE$ 1 antagònic fort, 1 antagònic feble, i emergència forta.
<b>n.5.</b>		<b>+ COMPLEX    <math>X \leftrightarrow Y: E</math>    2 antagònics forts i emergència molt forta.</b>
n.4.		$x \leftrightarrow Y: eE$ 1 antagònic feble, 1 antagònic fort, i emergència forta.
n.3.		$x \leftrightarrow y: e$ 2 antagònics febles i emergència feble.
n.2.		$\emptyset \leftrightarrow Y$ 1 antagònic fort i sense emergència.
n.1.		- COMPLEX $\emptyset \leftrightarrow y$ 1 antagònic feble, i sense emergència.

Taula 15: Proposta d'indicadors en gradient de complexitat.

Per a mantenir la codificació al llarg de la recerca, a la **Taula 16** s'explica el grafisme que es fa servir a l'instrument d'anàlisi de CPal per a identificar els diferents components que l'integren. En aquesta llegenda es faran servir les lletres *X* i *Y* per a identificar els elements antagònics de les CPal i la lletra *E* per a identificar les emergències. En l'instrument d'anàlisi de CPal que es presentarà es farà servir la inicial de cada antagònic per a codificar-les.



<b>X (majúscula)</b>	Identifica que s'assumeix totes les qualitats de l'antagònic (X).
<b>x (minúscula)</b>	Identifica que s'assumeixen alguna de les qualitats de l'antagònic (x).
<b>Y (majúscula)</b>	Identifica que s'assumeix totes les qualitats de l'antagònic (Y).
<b>y (minúscula)</b>	Identifica que s'assumeixen alguna de les qualitats de l'antagònic (y).
<b>E (majúscula)</b>	Identifica la fortalesa màxima de l'emergència (E).
<b>e (minúscula)</b>	Identifica una fortalesa feble de l'emergència (e).
<b>↔</b>	Identifica el diàleg entre l'antagònic X/x i l'antagònic Y/y.
<b>∅</b>	Identifica la no presència d'antagònic.
<b>:</b>	Identifica l'emergència resultant en el diàleg entre l'antagònic X/x i l'antagònic Y/y.

**Taula 16: Grafisme** utilitzat en l'instrument d'anàlisi de CPal.

A continuació es presenta l'**instrument d'anàlisi de les competències professionals** dels Equips educatius de ciències en contextos d'educació no formal. Es concreta per cada categoria, indicant a quin àmbit pertany i com es concreten els seus indicadors dins del gradient de complexitat.

ÀMBIT 1: (DES)ORDRE

CATEGORIA 1 - Seguretat <> Risc: OBERTURA

I N D I C A D O R	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	1.1.	$s \leftrightarrow \emptyset$	Seguretat feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>risc</i>.</li> </ul>
	1.2.	$S \leftrightarrow \emptyset$	Seguretat forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>risc</i>.</li> </ul>
	1.3.	$s \leftrightarrow r: o$	Seguretat feble amb Risc feble: Obertura feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de l'<i>obertura</i>.</li> </ul>
	1.4.	$S \leftrightarrow r: oO$	Seguretat forta amb Risc feble: Obertura forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de l'<i>obertura</i>.</li> </ul>
	1.5.	$S \leftrightarrow R: O$	Seguretat forta amb Risc fort: Obertura molt forta	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de l'<i>obertura</i>.</b></li> </ul>
	1.4.	$s \leftrightarrow R: oO$	Seguretat feble amb Risc fort: Obertura forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de l'<i>obertura</i>.</li> </ul>
	1.3.	$s \leftrightarrow r: o$	Seguretat feble amb Risc feble: Obertura feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de l'<i>obertura</i>.</li> </ul>
	1.2.	$\emptyset \leftrightarrow R$	Risc fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>seguretat</i>.</li> </ul>
	1.1.	$\emptyset \leftrightarrow r$	Risc feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>seguretat</i>.</li> </ul>

ÀMBIT 2: (DES)CONEIXEMENT

CATEGORIA 2 - Passat <> Futur: PROJECCIÓ

I N D I C A D O R S	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	2.1.	$p \leftrightarrow \emptyset$	Passat feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>passat</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>futur</i>.</li> </ul>
	2.2.	$P \leftrightarrow \emptyset$	Passat fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>passat</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>futur</i>.</li> </ul>
	2.3.	$p \leftrightarrow f: pr$	Passat feble amb Futur feble: Projectió feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>passat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>futur</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>projectió</i>.</li> </ul>
	2.4.	$P \leftrightarrow f: PRpr$	Passat fort amb Futur feble: Projectió forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>passat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>futur</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>projectió</i>.</li> </ul>
	2.5.	$P \leftrightarrow F: PR$	Passat fort amb Futur fort: Projectió molt forta	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>passat</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>futur</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de la <i>projectió</i>.</b></li> </ul>
	2.4.	$p \leftrightarrow F: PRpr$	Passat feble amb Futur fort: Projectió forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>passat</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>futur</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>projectió</i>.</li> </ul>
	2.3.	$p \leftrightarrow f: pr$	Passat feble amb Futur feble: Projectió feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>passat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>futur</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>projectió</i>.</li> </ul>
	2.2.	$\emptyset \leftrightarrow F$	Futur fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>futur</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>passat</i>.</li> </ul>
	2.1.	$\emptyset \leftrightarrow f$	Futur feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>futur</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>passat</i>.</li> </ul>

ÀMBIT 2: (DES)CONEIXEMENT

CATEGORIA 3 - Ignorància <> Expertesa: SAVIESA

I N D I C A D O R S	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	3.1.	$i \leftrightarrow \emptyset$	Ignorància feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>ignorància</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>expertesa</i>.</li> </ul>
	3.2.	$I \leftrightarrow \emptyset$	Ignorància forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>ignorància</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>expertesa</i>.</li> </ul>
	3.3.	$i \leftrightarrow e: s$	Ignorància feble amb Expertesa feble: Saviesa feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>ignorància</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>expertesa</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>saviesa</i>.</li> </ul>
	3.4.	$I \leftrightarrow e: Ss$	Ignorància forta amb Expertesa feble: Saviesa forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>ignorància</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>expertesa</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>saviesa</i>.</li> </ul>
	3.5.	$I \leftrightarrow E: S$	<b>Ignorància forta amb Expertesa forta: Saviesa molt forta</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>ignorància</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>expertesa</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de la <i>saviesa</i>.</b></li> </ul>
	3.4.	$i \leftrightarrow E: Ss$	Ignorància feble amb Expertesa forta: Saviesa forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>ignorància</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>expertesa</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>saviesa</i>.</li> </ul>
	3.3.	$i \leftrightarrow e: s$	Ignorància feble amb Expertesa feble: Saviesa feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>ignorància</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>expertesa</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>saviesa</i>.</li> </ul>
	3.2.	$\emptyset \leftrightarrow E$	Expertesa forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>ignorància</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>ignorància</i>.</li> </ul>
	3.1.	$\emptyset \leftrightarrow e$	Expertesa feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>expertesa</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>ignorància</i>.</li> </ul>

ÀMBIT 2: (DES)CONEIXEMENT

CATEGORIA 4 - Artesania <> Tecnicisme: CULTURA

I N D I C A D O R S	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	4.1.	$a \leftrightarrow \emptyset$	Artesania feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>artesanía</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>tecnicisme</i>.</li> </ul>
	4.2.	$A \leftrightarrow \emptyset$	Artesania forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>artesanía</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>tecnicisme</i>.</li> </ul>
	4.3.	$a \leftrightarrow t: c$	Artesania feble amb Tecnicisme feble: Saviesa feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>artesanía</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>tecnicisme</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>saviesa</i>.</li> </ul>
	4.4.	$A \leftrightarrow t: Cc$	Artesania forta amb Tecnicisme feble: Saviesa forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>artesanía</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>tecnicisme</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>saviesa</i>.</li> </ul>
	4.5.	$A \leftrightarrow T: C$	<b>Artesania forta amb Tecnicisme fort: Saviesa molt forta</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>artesanía</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>tecnicisme</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de la <i>saviesa</i>.</b></li> </ul>
	4.4.	$a \leftrightarrow T: Cc$	Artesania feble amb Tecnicisme fort: Saviesa forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>artesanía</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>tecnicisme</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>saviesa</i>.</li> </ul>
	4.3.	$a \leftrightarrow t: c$	Artesania feble amb Tecnicisme feble: Saviesa feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>artesanía</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>tecnicisme</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>saviesa</i>.</li> </ul>
	4.2.	$\emptyset \leftrightarrow T$	Tecnicisme fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>tecnicisme</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>artesanía</i>.</li> </ul>
	4.1.	$\emptyset \leftrightarrow t$	Tecnicisme feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>tecnicisme</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>artesanía</i>.</li> </ul>

ÀMBIT 1: (DES)ORDRE

CATEGORIA 5 - Problemes <=> Millores: ACCIÓ

I N D I C A D O R S	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	5.1.	$p \leftrightarrow \emptyset$	Problemes feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>problemes</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>millores</i>.</li> </ul>
	5.2.	$P \leftrightarrow \emptyset$	Problemes fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>problemes</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>millores</i>.</li> </ul>
	5.3.	$p \leftrightarrow m: a$	Problemes feble amb Millores feble: Acció feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>problemes</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>millores</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de l'<i>acció</i>.</li> </ul>
	5.4.	$P \leftrightarrow m: Aa$	Problemes fort amb Millores feble: Acció forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>problemes</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>millores</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de l'<i>acció</i>.</li> </ul>
	5.5.	$P \leftrightarrow M: A$	<b>Problemes fort amb Millores fort: Acció molt forta</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>problemes</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>millores</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de l'<i>acció</i>.</b></li> </ul>
	5.4.	$p \leftrightarrow M: Aa$	Problemes feble amb Millores fort: Acció forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>problemes</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>millores</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de l'<i>acció</i>.</li> </ul>
	5.3.	$p \leftrightarrow m: a$	Problemes feble amb Millores feble: Acció feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>problemes</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>millores</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de l'<i>acció</i>.</li> </ul>
	5.2.	$\emptyset \leftrightarrow M$	Millores fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>millores</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>problemes</i>.</li> </ul>
	5.1.	$\emptyset \leftrightarrow m$	Millores feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>millores</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>problemes</i>.</li> </ul>

ÀMBIT 3: (INTER)ACCIÓ

CATEGORIA 6 - Cooperació <> Individualisme: AGÈNCIA

I N D I C A D O R S	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	6.1.	$c \leftrightarrow \emptyset$	Cooperació feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>cooperació</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>individualisme</i>.</li> </ul>
	6.2.	$C \leftrightarrow \emptyset$	Cooperació forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>cooperació</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>individualisme</i>.</li> </ul>
	6.3.	$c \leftrightarrow i: a$	Cooperació feble amb Individualisme feble: Agència feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>cooperació</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>individualisme</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de l'<i>agència</i>.</li> </ul>
	6.4.	$C \leftrightarrow i: Aa$	Cooperació forta amb Individualisme feble: Agència forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>cooperació</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>individualisme</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de l'<i>agència</i>.</li> </ul>
	6.5.	$C \leftrightarrow I: A$	<b>Cooperació forta amb Individualisme fort: Agència molt forta</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>cooperació</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>individualisme</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de l'<i>agència</i>.</b></li> </ul>
	6.4.	$c \leftrightarrow I: Aa$	Cooperació feble amb Individualisme fort: Agència forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>cooperació</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>individualisme</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de l'<i>agència</i>.</li> </ul>
	6.3.	$c \leftrightarrow i: a$	Cooperació feble amb Individualisme feble: Agència feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>cooperació</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>individualisme</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de l'<i>agència</i>.</li> </ul>
	6.2.	$\emptyset \leftrightarrow I$	Individualisme fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>individualisme</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>cooperació</i>.</li> </ul>
	6.1.	$\emptyset \leftrightarrow i$	Individualisme feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>individualisme</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>cooperació</i>.</li> </ul>

ÀMBIT 3: (INTER)ACCIÓ

CATEGORIA 7 - Homogeni <> Heterogeni: DIVERSITAT

I N D I C A D O R S	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	7.1.	ho ↔ ∅	Homogeni feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>homogeni</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>heterogeni</i>.</li> </ul>
	7.2.	HO ↔ ∅	Homogeni forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>homogeni</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>heterogeni</i>.</li> </ul>
	7.3.	ho ↔ he: d	Homogeni feble amb Heterogeni feble: Diversitat feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>homogeni</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>heterogeni</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>diversitat</i>.</li> </ul>
	7.4.	HO ↔ he: Dd	Heterogeni	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>homogeni</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>heterogeni</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>diversitat</i>.</li> </ul>
	7.5.	HO ↔ HE: D	<b>Homogeni forta amb Heterogeni fort: Diversitat molt forta</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>homogeni</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>heterogeni</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de la <i>diversitat</i>.</b></li> </ul>
	7.4.	ho ↔ HE: Dd	Homogeni feble amb Heterogeni fort: Diversitat forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>homogeni</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>heterogeni</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>diversitat</i>.</li> </ul>
	7.3.	ho ↔ he: d	Homogeni feble amb Heterogeni feble: Diversitat feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>homogeni</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>heterogeni</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>diversitat</i>.</li> </ul>
	7.2.	∅ ↔ HE	Heterogeni fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>heterogeni</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>homogeni</i>.</li> </ul>
	7.1.	∅ ↔ he	Heterogeni feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>heterogeni</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>homogeni</i>.</li> </ul>



ÀMBIT 1: (DES)ORDRE

CATEGORIA 8 - Adaptació <> Trencament: TRANSFORMACIÓ

INDICADORS	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	8.1.	$a \leftrightarrow \emptyset$	Adaptació feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>adaptació</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>trencament</i>.</li> </ul>
	8.2.	$A \leftrightarrow \emptyset$	Adaptació forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>adaptació</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>trencament</i>.</li> </ul>
	8.3.	$a \leftrightarrow t: tr$	Adaptació feble amb Trencament feble: Transformació feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>adaptació</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>trencament</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>transformació</i>.</li> </ul>
	8.4.	$A \leftrightarrow t: TRtr$	Adaptació forta amb Trencament feble: Transformació forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>adaptació</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>trencament</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>transformació</i>.</li> </ul>
	8.5.	$A \leftrightarrow T: TR$	<b>Adaptació forta amb Trencament fort: Transformació molt forta</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>adaptació</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>trencament</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de la <i>transformació</i>.</b></li> </ul>
	8.4.	$a \leftrightarrow T: TRtr$	Adaptació feble amb Trencament fort: Transformació forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>adaptació</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>trencament</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>transformació</i>.</li> </ul>
	8.3.	$a \leftrightarrow t: tr$	Adaptació feble amb Trencament feble: Transformació feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>adaptació</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>trencament</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>transformació</i>.</li> </ul>
	8.2.	$\emptyset \leftrightarrow T$	Trencament fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>trencament</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>adaptació</i>.</li> </ul>
	8.1.	$\emptyset \leftrightarrow t$	Trencament feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>trencament</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>adaptació</i>.</li> </ul>

ÀMBIT 1: (DES)ORDRE

CATEGORIA 9 - Reflexió <> Espontaneïtat: CAPIL·LARITAT

I N D I C A D O R S	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	9.1.	$r \leftrightarrow \emptyset$	Reflexió feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>reflexió</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>espontaneïtat</i>.</li> </ul>
	9.2.	$R \leftrightarrow \emptyset$	Reflexió forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>reflexió</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>espontaneïtat</i>.</li> </ul>
	9.3.	$r \leftrightarrow e: c$	Reflexió feble amb Espontaneïtat feble: Capil·laritat feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>reflexió</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>espontaneïtat</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>capil·laritat</i>.</li> </ul>
	9.4.	$R \leftrightarrow e: Cc$	Reflexió forta amb Espontaneïtat feble: Capil·laritat forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>reflexió</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>espontaneïtat</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>capil·laritat</i>.</li> </ul>
	9.5.	$R \leftrightarrow E: C$	<b>Reflexió forta amb Espontaneïtat forta: Capil·laritat molt forta</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>reflexió</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>espontaneïtat</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de la <i>capil·laritat</i>.</b></li> </ul>
	9.4.	$r \leftrightarrow E: Cc$	Reflexió feble amb Espontaneïtat forta: Capil·laritat forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>reflexió</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>espontaneïtat</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de la <i>capil·laritat</i>.</li> </ul>
	9.3.	$r \leftrightarrow e: c$	Reflexió feble amb Espontaneïtat feble: Capil·laritat feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>reflexió</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>espontaneïtat</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de la <i>capil·laritat</i>.</li> </ul>
	9.2.	$\emptyset \leftrightarrow E$	Espontaneïtat forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>espontaneïtat</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>reflexió</i>.</li> </ul>
	9.1.	$\emptyset \leftrightarrow e$	Espontaneïtat feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>espontaneïtat</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>reflexió</i>.</li> </ul>

ÀMBIT 3: (INTER)ACCIÓ

CATEGORIA 10 - Singular <=> Plural: RECONeixEMENT

INDICADORS	Codi	Qualitat de la relació	Definició	
	10.1.	$s \leftrightarrow \emptyset$	Singular feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>singular</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>plural</i>.</li> </ul>
	10.2.	$S \leftrightarrow \emptyset$	Singular fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>singular</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>plural</i>.</li> </ul>
	10.3.	$s \leftrightarrow p: r$	Singular feble amb Plural feble: Reconeixement feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>singular</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>plural</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble del <i>reconeixement</i>.</li> </ul>
	10.4.	$S \leftrightarrow P: Rr$	Singular fort amb Plural feble: Reconeixement fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>singular</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>plural</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta del <i>reconeixement</i>.</li> </ul>
	10.5.	$S \leftrightarrow P: R$	<b>Singular fort amb Plural fort: Reconeixement molt fort</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>singular</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>plural</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta del <i>reconeixement</i>.</b></li> </ul>
	10.4.	$s \leftrightarrow P: Rr$	Singular feble amb Plural fort: Reconeixement forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>singular</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>plural</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta del <i>reconeixement</i>.</li> </ul>
	10.3.	$s \leftrightarrow p: r$	Singular feble amb Plural feble: Reconeixement feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>singular</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>plural</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble del <i>reconeixement</i>.</li> </ul>
	10.2.	$\emptyset \leftrightarrow P$	Plural fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>plural</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>singular</i>.</li> </ul>
	10.1.	$\emptyset \leftrightarrow p$	Plural feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>plural</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>singular</i>.</li> </ul>



## CAPÍTOL 11. APLICACIÓ DE L'INSTRUMENT D'ANÀLISI (BLOC II)

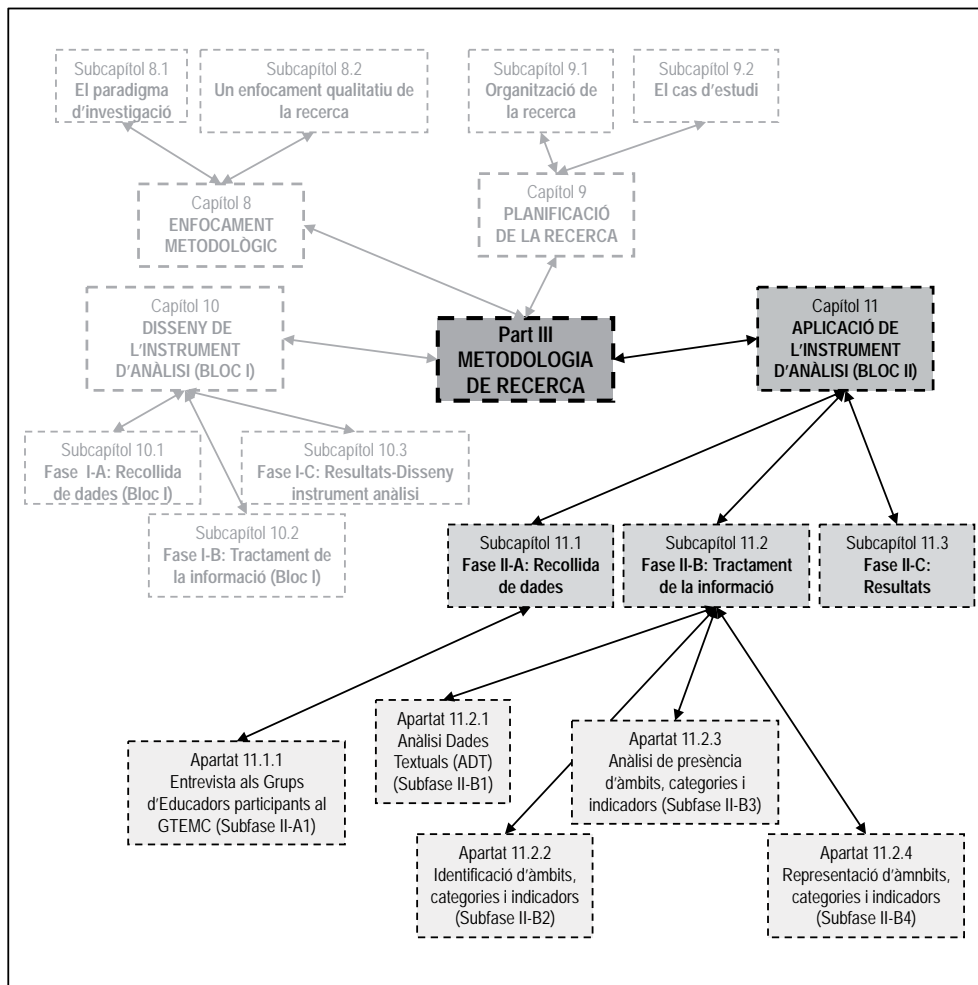
---

L'onzè capítol descriu l'aplicació de l'instrument d'anàlisi de la presència de competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips Educatius, dissenyat en el Bloc I de la recerca.

El contingut d'aquest capítol s'ha estructurat en 3 subcapítols (veure II·lustració 68). Al subcapítol 11.1 es presenta la Fase I-A del Bloc II, corresponent a la recollida de dades dels educadors participants al GTEMC. Al subcapítol 11.2 es presenta la Fase I-B del Bloc II, corresponent al tractament de la informació, on s'expliquen els passos seguits per a analitzar la informació amb l'instrument i representar-la posteriorment en cartografies competencials. I finalment, al subcapítol 11.3 es presenta la Fase I-C del Bloc II, corresponent als resultats de l'aplicació de l'instrument. Aquests resultats esdevenen els resultats pròpiament de la recerca i, per això es presentaran en el capítol 12 dedicat específicament a resultats.

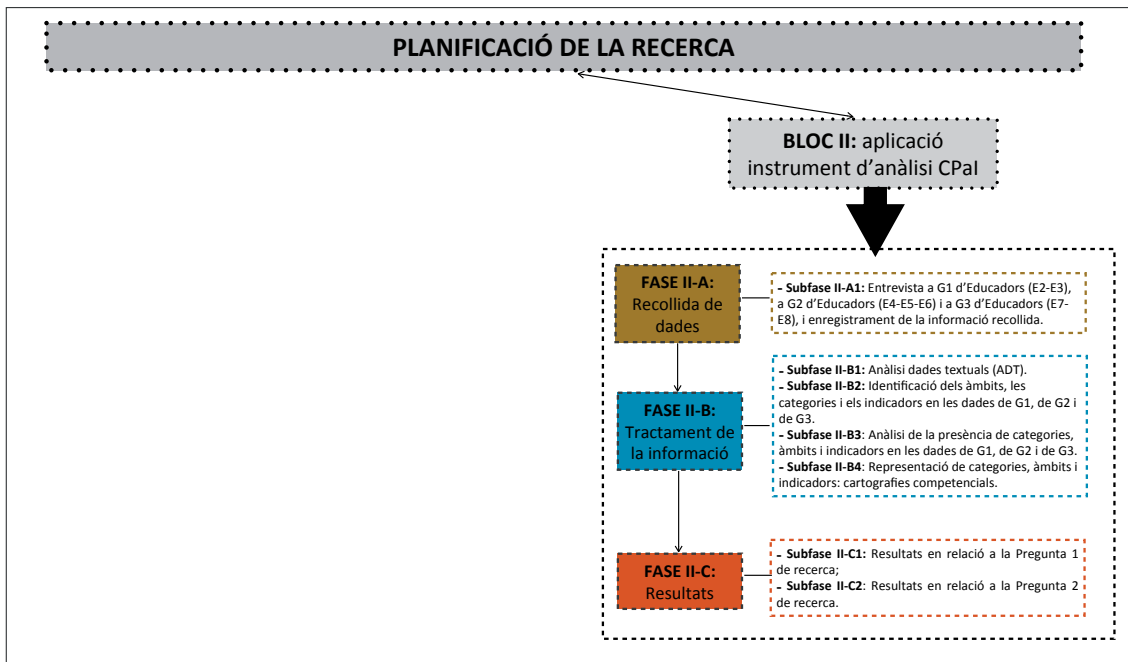
La II·lustració 69 presenta l'esquema de planificació de la recerca, centrat en el Bloc II: *Aplicació de l'instrument d'anàlisi de CPaI*. Tal i com s'ha avançat anteriorment, els passos duts a terme en aquest bloc s'organitzen en **3 fases**. La **Fase A** concreta el procés de recollida de dades per a l'aplicació de l'instrument, la **Fase B** concreta el procés de tractament de la Informació a través de la identificació dels àmbits, categories i indicadors que defineixen l'instrument i la **Fase C** presenta els resultats obtinguts tot i que no es desenvoluparà ja que corresponen a la part IV del present document. Per tal de facilitar el seguiment del procés metodològic del Bloc II, en cada apartat dels 3 subcapítols es presentarà la concreció de cada Fase amb les seves subfases.

La II·lustració 68 presenta l'organització d'aquest capítol, en relació a l'estructura de la Part-III.



II·lustració 68: Organització del **Capítol 11**.

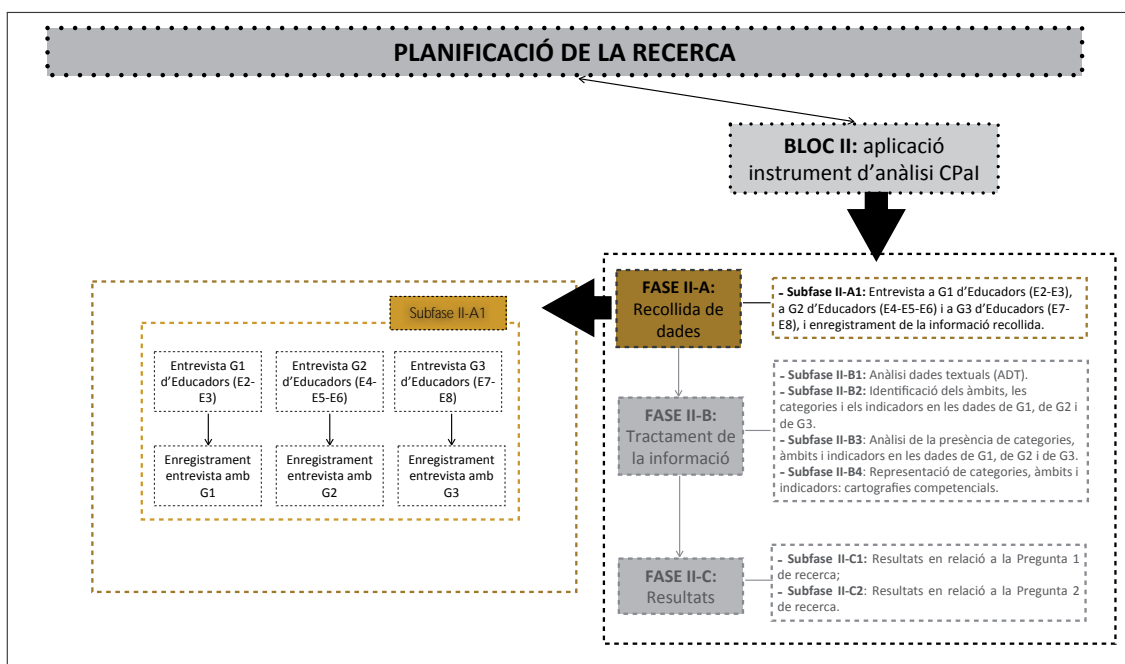
La II·lustració 69 presenta l'esquema de planificació de la recerca, centrat en el Bloc II.



II·lustració 69: Organització del BLOC II de la recerca, per Fases (A, B i C).

## 11.1. FASE II-A: RECOLLIDA DE DADES

La recollida de dades per a l'aplicació de l'instrument d'anàlisi es mostra a la Il·lustració 70, i es concreta en una subfase: Subfase II-A1.



Il·lustració 70: **Organització de la Fase II-A:** recollida de dades.

Tot seguit s'explica la concreció de la subfase que conforma l'apartat següent.

### 11.1.1. Entrevista als Grups d'Educadors participants al GTEMC (Subfase II-A1)

La recollida de dades per a l'aplicació de l'instrument d'anàlisi de CPaI s'ha realitzat a través de la tècnica d'obtenció de la informació de l'entrevista. S'han realitzat entrevistes als educadors participants al GTEMC segons la institució a la que formen part. D'aquesta forma, s'ha realitzat un total de tres entrevistes: una al Grup 1 d'Educadors (G1) format per l'Educador 2 (E2) i l'Educador 3 (E3); una al Grup 2 d'Educadors (G2) format per l'Educador 4 (E4), l'Educador 5 (E5) i l'Educador 6 (E6); i finalment una al Grup 3 d'Educadors (G3) format per l'Educador 7 (E7) i l'Educador 8 (E8).

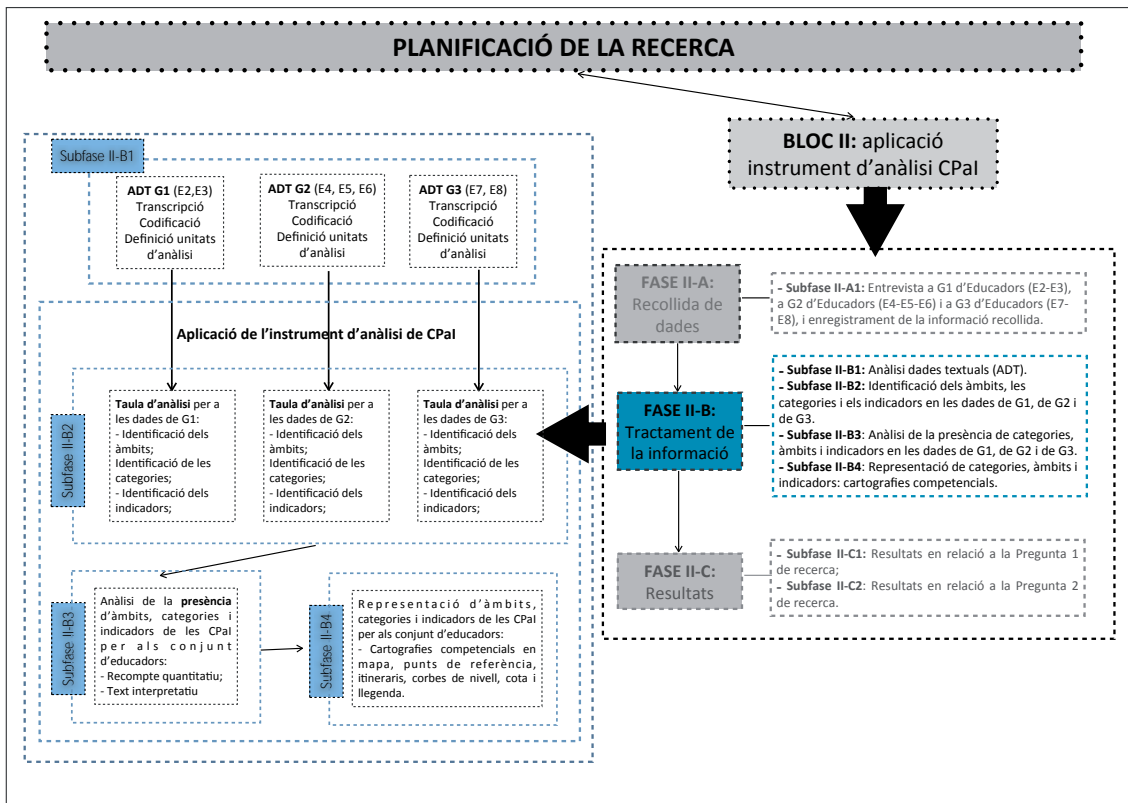


Tal i com s'explica àmpliament a l'apartat 10.1.1, l'entrevista dóna a la metodologia qualitativa la profunditat, el detall i les perspectives dels entrevistats, i permet la interpretació dels significats de les accions. Segons les modalitats d'entrevista que s'han explicat al punt citat anteriorment, en el cas concret d'aquesta recollida de dades, l'entrevista es concreta per una *Estructuració d'entrevista semiestructurada*, una *Directivitat d'entrevista dirigida*, una *Finalitat d'entrevista d'investigació*. Respecte les entrevistes anteriors varia en el *Nombre de participants*, ja que s'ha realitzat l'**entrevista en diferents grups**. D'aquesta manera s'han realitzat tres entrevistes en total, al G1 (E2&E3), al G2 (E4&E5&E6) i al G3 (E7&E8) d'educadors. El disseny de l'entrevista s'ha realitzat partint de les finalitats del grup GTEMC, i focalitzant l'interès en el paper competencial dels educadors de MiCC en el treball didàctic dins la pròpia institució (veure Annex I-3). Tot i que el disseny ha estat el mateix per a totes tres entrevistes, el seu desenvolupament ha diferit en funció de les respostes dels entrevistats.

La informació recollida a les entrevistes realitzades en aquesta Subfase II-A1 ha estat enregistrada amb una **gravadora d'àudio** per tal de conservar la informació (veure Annex I-3). Com a complement a l'enregistrament la investigadora compta amb una llibreta per a prendre notes durant el desenvolupament de les entrevistes per si la informació enregistrada s'extraviés.

## 11.2. FASE II-B: TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ

El tractament de la informació a l'hora d'aplicar l'instrument d'anàlisi es mostra a la II-lustració 71, i es concreta en tres subfases: Subfase II-B1, Subfase II-B2 i Subfase II-B3.



Il·lustració 71: **Organització de la Fase II-B: tractament de la informació.**

En aquesta fase de la recerca, el procés d'anàlisi s'ha desenvolupat al llarg de les tres subfases presentades. A la Subfase II-B1 s'ha transcrit la informació, s'han reduït les dades en unitats d'anàlisi i s'han codificat aquestes unitats per a la posterior aplicació de l'instrument d'anàlisi. A la Subfase II-B2 s'ha aplicat l'instrument a partir de taules d'anàlisi. I a la Subfase II-B3 s'ha analitzat pròpiament la presència i el valor d'aquesta per cadascuna de les competències.

Tot seguit s'explica la concreció de cadascuna d'aquestes subfases.

### 11.2.1. Anàlisi Dades Textuais (ADT) (Subfase II-B1)

Tal i com ja s'ha explicat a l'apartat 10.2.1, l'ADT esdevé un dels processos més comuns en la investigació qualitativa. Per tal de no reiterar en que consisteix el procés d'ADT, es remet al lector a l'apartat 10.2.1 on s'explica detingudament tots els passos d'aquest procés d'anàlisi: Transcripció de la informació, Reducció de dades, Codificació, Categorització i Exposició de dades.

En aquesta subfase del Bloc II només s'han transcrit, reduït i codificat les dades. Com que el procediment és el mateix que s'ha fet amb l'ADT de les entrevistes fetes als informants R's, es presenta aquesta transcripció directament a l'Annex I-3.

## 11.2.2. Identificació d'àmbits, categories i indicadors (Subfase II-B2)

A la Subfase II-B2 s'han desenvolupat la resta de passos del procés d'ADT que s'ha explicat a l'apartat anterior. Concretament s'han **categoritzat** les dades per tal d'ordenar-les i presentar-les de forma assequible i operativa a nivell d'àmbits, categories i indicadors. Per a dur a terme aquest procés s'ha dissenyat una **taula d'anàlisi** (veure **Taula 17**).

### 11.2.2.1. Identificació d'àmbits i categories

La identificació d'**àmbits i categories** correspon a l'assignació d'un valor global a les UR seleccionades de les dades recollides amb el G1, el G2 i el G3 d'educadors. Aquesta assignació de valor s'ha fet a partir d'elaborar un text justificatiu de l'evidència, on es mostra perquè cadascuna de les unitats d'anàlisi correspon a un determinat àmbit i a una determinada categoria, en funció de les definicions presentades anteriorment. Aquest procés de categorització es recull en la taula d'anàlisi que mostra la **Taula 17**, organitzada en les files i columnes. Cada **fila** identifica una unitat de context de les dades de l'informant. A continuació s'indica què identifica cada **columna** de la graella:

- **Columna 1:** Identifica la nomenclatura assignada a l'informant (G1, G2, G3).
- **Columna 2:** Identifica els números de línia de la transcripció que abasta la unitat de context.
- **Columna 3:** Identifica el codi que se li assigna a la unitat de context, fent servir una numeració correlativa.
- **Columna 4:** Inclou la unitat de context, incloent el text.
- **Columna 5:** Inclou les unitats de registre seleccionades dins de cada unitat de context
- **Columna 6:** Inclou les unitats de registre aïllades.

- **Columna 7:** Presenta la justificació que posa en evidència el valor de les unitats de registre seleccionades.
- **Columna 8:** Presenta a quin àmbit s'assigna la UR, en funció del valor assignat en la justificació anterior.
- **Columna 9:** Presenta a quina categoria s'assigna la UR, en funció del valor assignat en la justificació anterior.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Informant	N.Línia Transcripció	Codi UC	Transcripció resposta (Unitat Context)	Selecció Unitats Registre en el UC	Unitats de Registre	Justificació Selecció UR	Àmbit competencial	Categoria
E2-E3	49-54	02	E3. Jo me'n recordo que al fer l'avaluació... bueno, hi havia qui, qui expressava certa incomoditat en el sentit de dir clar, jo estic exigint determinades coses perquè s'ha de fer un sprint final per a l'organització però clar, aquesta gent... ja havíem quedat era així, no? Però bueno...no sé, mai ho hem vist com una mena d'impediment, inconvenient. E2.Bueno, ja ho sabíem des del principi, no? Que entrava dintre del que se'ns oferiria...	E3. Jo me'n recordo que al fer l'avaluació... bueno, hi havia qui, qui expressava certa incomoditat en el sentit de dir clar, jo estic exigint determinades coses perquè s'ha de fer un sprint final per a l'organització però clar, aquesta gent... ja havíem quedat era així, no? Però bueno...no sé, mai ho hem vist com una mena d'impediment, inconvenient. E2.Bueno, ja ho sabíem des del principi, no? Que entrava dintre del que se'ns oferiria...	- hi havia qui, qui expressava certa incomoditat; - jo estic exigint determinades coses perquè s'ha de fer un sprint final per a l'organització; - mai ho hem vist com una mena d'impediment, inconvenient. (...) Entrava dintre del que se'ns oferiria...	Es planteja que la CPal es situa en l'antagònic <b>Risc</b> ja que es considera l'organització de les jornades com un procés i una experiència que pot generar incomoditat, i que porta a gestionar allò desconegut que no es controla i pot arribar a ser caòtic.  Es planteja que la CPal es situa en l'antagònic <b>Problemes</b> al percebre la preparació d'unes jornades com una oportunitat del context en la que interve la gestió d'uns límits i dificultats a superar i gestionar; i a la vegada es mobilitza l'antagònic <b>Millores</b> a l'entendre la preparació d'aquestes jornades com un proces continu de millores. La relació entre ambdós antagònics permet l'emergència de l' <b>Acció</b> professional.	1. (DES)ORDRE	1. Seguretat <> Risc: OBERTURA
							1. (DES)ORDRE	5. Problemes <> Millores: ACCIÓ

**Taula 17:** Mostra de la **Taula d'Anàlisi**, amb l'exemple de part de les dades del G1 (E2-E3).

A l'Annex II-3 s'adjunten les Graelles d'anàlisi dels informants (G1, G2 i G3).

### 11.2.2.2. Identificació d'indicadors

Per a dur la categorització dels indicadors, es dissenya una taula d'anàlisi complementària a la **Taula 17**, i que permet seguir la sistematització de la informació ja categoritzada, i anar considerant l'indicador en el que recau cada categoria en funció del valor de les relacions dialògiques d'aquesta.

La **Taula 18** mostra la **Taula d'Anàlisi** complementària on s'hi inclou la informació següent:

- De la 1a a la , 2a, 3a, 4a, 5a, 6a, 7a, 8a i 9a columna hi figura la mateixa informació ja explicada a l'apartat 12.2.2.1., i que ja no es descriu en aquest exemple;
- de la 10a a la 20a columna es determina l'indicador de CPal al que correspon cada categoria, en funció del tipus de relació dialògica que es dona entre els antagonics que formen una mateixa categoria;

1	2	3	...	8	9	10					...	15					...			
Informant Informant				1. (DES)ORDRE	1. Seguretat <->Risc: OBERTURA	Indicadors Categoria 1					...	Indicadors Categoria 5					...			
						1. Seguretat <->Risc: OBERTURA					...	5. Problemes <-> Milliores: ACCIÓ					...			
						1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.4
E2-E3	49-54	02		1. (DES)ORDRE	1. Seguretat <->Risc: OBERTURA															
				5. Problemes <-> Milliores: ACCIÓ									1							

**Taula 18:** Mostra de la **Taula d'Anàlisi**, amb l'exemple de part de les dades del G1 (E2-E3).

Aquesta taula d'anàlisi permet anar situant quin és l'indicador que apareix de la categoria que es cita en la UR, i per tant veure la qualitat en la que apareix la competència.

A l'Annex II-3 s'adjunten les Graelles d'anàlisi dels informants (G1, G2 i G3).

### 11.2.3. Anàlisi de presència de categories, àmbits i indicadors (Subfase II-B3)

A la Subfase II-B3 es desenvolupa la primera part del darrer pas de l'ADT. Concretament es fa l'**exposició** de les dades per tal de conèixer en profunditat la informació que aporta la categorització que s'acaba de presentar, i buscar patrons de

comportament en els educadors a l'hora de mobilitzar aquestes competències. Per a fer-ho s'analitza el conjunt dels educadors del cas GTEMC per conèixer en quin grau de **presència** es manifesten les categories, àmbits i indicadors que configuren les CPal.

Aquesta part de l'anàlisi pretén conèixer la presència que tenen les CPal per al conjunt d'educadors participants del GTEMC quan parlen de la realitat del seu context professional i la seva pràctica professional diària. L'anàlisi es concreta en un recompte quantitatiu a partir de les taules d'anàlisi elaborades en la Subfase II-B2 i l'elaboració d'un text interpretatiu que dóna sentit a aquest recompte.

El **recompte quantitatiu** té la finalitat de conèixer la freqüència de les categories, els àmbits i els indicadors, per tal de poder detectar a presència i/o absència de les CPal en els educadors participants al GTEMC i alhora el gradient de complexitat en el que es manifesten. Per a fer aquest recompte la informació s'organitza en taules de recull que inclouen la freqüència de cada **categoria** per grups d'educadors entrevistats i el total (**Taula 19**), la freqüència de cada **àmbit** a partir de les categories que l'integren (**Taula 20**) i la freqüència dels **indicadors** que indiquen el **gradient de complexitat** en el que es pot mobilitzar cada competència (**Taula 21**).

CATEGORIES D'ANÀLISI	GRUP 1 (E2-E3)	GRUP 2 (E4-E5-E6)	GRUP 3 (E7-E8)	TOTAL
1. Seguretat <-> Risc : OBERTURA	12	5	2	19

**Taula 19: Recompte quantitatiu** de les CPal, seguint l'exemple de la **categoria 1**.

<b>ÀMBIT 1: (DES)ORDRE</b>	<b>GRUP 1 (E2-E3)</b>	<b>GRUP 2 (E4-E5-E6)</b>	<b>GRUP 3 (E7-E8)</b>	<b>TOTAL</b>
1. Seguretat <> Risc : OBERTURA	12	5	2	19
5. Problemes <> Milllores: ACCIÓ	3	6	4	13
8. Adaptació <> Trencament: TRANSFORMACIÓ	14	8	7	29
9. Reflexió <> Espontaneïtat: CAPIL·LAR	12	10	8	30
				91

**Taula 20: Recompte quantitatiu de les CPal, seguint l'exemple de l'àmbit 1.**

<b>CATEGORIES D'ANÀLISI</b>	<b>INDICADORS D'ANÀLISI</b>					
	<b>INDICADOR 1</b>	<b>INDICADOR 2</b>	<b>INDICADOR 3</b>	<b>INDICADOR 4</b>	<b>INDICADOR 5</b>	
	Sense emergència i amb antagònic feble	Sense emergència i amb antagònic fort	Antagònics febles i Emergència feble	1 Antagònic fort – 1 antagònic feble, i Emergència forta	Antagònics forts i Emergència molt forta	
1. Seguretat <> Risc : OBERTURA	8	8	2	1	0	19

**Taula 21: Recompte quantitatiu de CPal, seguint l'exemple dels indicadors en la categoria 1.**

El **text interpretatiu** té la finalitat de donar valor al recompte quantitatiu i saber quin significat té aquest, per tal de poder interpretar el per què de la presència i/o absència de les CPal en els educadors participants al GTEMC.

Aquest anàlisi de la presència va acompanyat d'una representació visual de les dades per a facilitar-ne la comprensió i exposició d'aquestes. A l'apartat següent 11.2.4. s'explica aquesta representació en detall.

## 11.2.4. Representació d'àmbits, categories i indicadors (Subfase II-B4)

I finalment a la Subfase II-B4 s'acaba de desenvolupar l'exposició de les dades a través de la seva **representació**. Per a fer-ho es proposa una forma de representar que en diàleg entre el llenguatge cartogràfic i els principis de la complexitat, vol fer visible i més interpretable la informació que donen les taules de freqüència.

És per això que l'ús d'una representació com les **cartografies competencials** que es proposen dóna valor a la complexitat dels resultats, i facilita explicar amb un llenguatge visual el que els nombres i les paraules no ens permeten fer. L'exposició de les dades en una representació com aquesta ens facilita aproximar-nos al fenomen d'investigació sense perdre el rigor científic que té l'anàlisi fet fins al moment.

La investigació en el llenguatge cartogràfic ha permès crear una representació de la complexitat en la presència d'àmbits, categories i indicadors de les CPal. La representació permet comunicar les CPal donant èmfasi i significativitat a les relacions establertes entre entitats antagòniques, i així explicar el seu grau de presència i/o absència. Alhora que possibilita expressar la complexitat de les relacions entre entitats i la qualitat de les emergències que aquestes relacions presenten. Amb la representació volem "donar estructura a les preguntes de recerca i articular el nostre pensament en relació als resultats fins a donar-li forma". En paraules de (Tatay, 2012) volem **dibuixar cartografies competencials**:

*Quan dibuixem mapes conceptuals o diagrames, busquem donar estructura a preguntes i problemes no resolts. Ordenem les nostres formulacions dibuixant una lògica de relacions, amb punts d'intersecció, nusos, buits, connexions i desconexions; d'aquesta manera anem articulant el nostre pensament fins a donar-li forma i fer-lo visible. Les relacions entre idees o coses apareixen més clarament perquè establim una dinàmica i assenyallem les forces de canvi que s'estableixen entre elles, cosa que ens permet entendre l'efecte de les unes sobre les altres.*

Amb aquest punt de partida, determinem sis aspectes clau que ens permeten configurar el llenguatge de les cartografies competencials. Aquests elements són el **mapa**, els **punts d'interès** d'un mapa, els **itineraris** o camins marcats, les **corbes de nivell**, l'altitud o **cota** i la **llegenda** d'un mapa. Cadascun d'aquests elements són referència per a establir el rigor de la representació de les dades.



- **MAPA**

En paraules del llenguatge cartogràfic:

*Un **mapa** és una representació plana o en dues dimensions d'un espai de tres dimensions. La ciència dels plànols i mapes és la cartografia.*

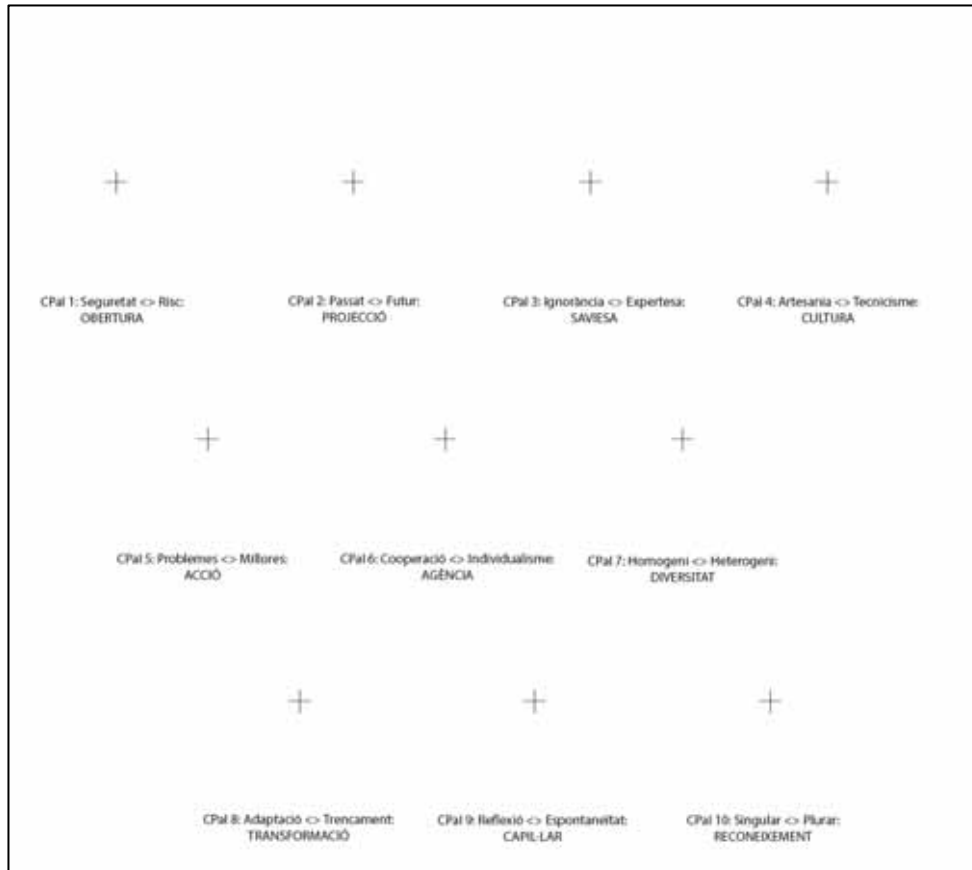
En paraules del llenguatge de les cartografies competencials el mapa és la **representació del cas d'estudi**: com els educadors participants al GTEMC mobilitzen les CPal. Fent ús d'aquesta eina assumim que farem una representació plana d'unes dades que necessiten 3 dimensions per a explicar-se, és el cas de la representació dels gradients de complexitat.

- **PUNTS D'INTERÈS**

En paraules del llenguatge cartogràfic:

*Els **punts o llocs d'interès** d'un mapa són la informació rellevant que es vol representar i que va des d'espais o llocs petits com edificis, barris o ciutats, fins a països o regions.*

En paraules del llenguatge de les cartografies competencials els punts d'interès són les **10 competències** professionals que s'han considerat que afavoreixen la innovació en els Equips educatius de ciències. Per a situar aquests punts a les cartografies, es representen a través d'una creu que en determina la posició i també s'acompanyen de la seva denominació. La Il·lustració 72 exemplifica la representació dels punts d'interès en el llenguatge de les cartografies competencials.



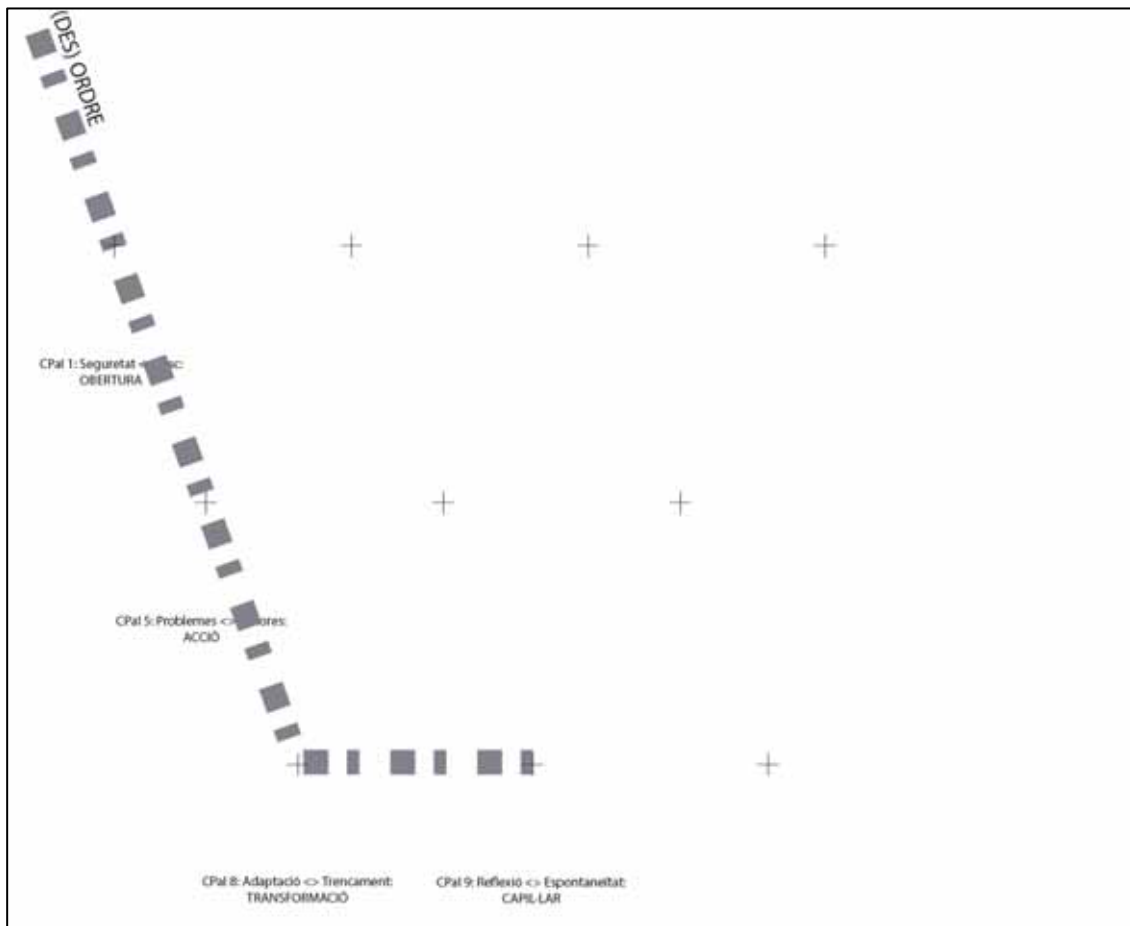
Il·lustració 72: Exemple de la **representació dels punts d'interès: 10 competències**.

- **ITINERARIS**

En paraules del llenguatge cartogràfic:

*Els **itineraris** marcats sobre un mapa són aquells recorreguts que es consideren d'interès en el terreny ja que estableixen el camí per anar d'un punt a un altre del mapa o proposen una motivació concreta dins del recorregut (fotografia, vistes, patrimoni, etc.).*

En paraules del llenguatge de les cartografies competencials els itineraris són els **3 àmbits** que agrupen les competències per la similitud de les capacitats que mobilitzen en els Equips educatius de ciències. Per a marcar aquests itineraris a les cartografies, es representen a través d'unes línies de diferent gruix i traç que uneixen aquells punts d'interès (competències) que es troben dins del mateix àmbit. També s'acompanyen de la seva denominació. La Il·lustració 73 exemplifica la representació dels itineraris en el llenguatge de les cartografies competencials, seguint el cas de l'àmbit 1.



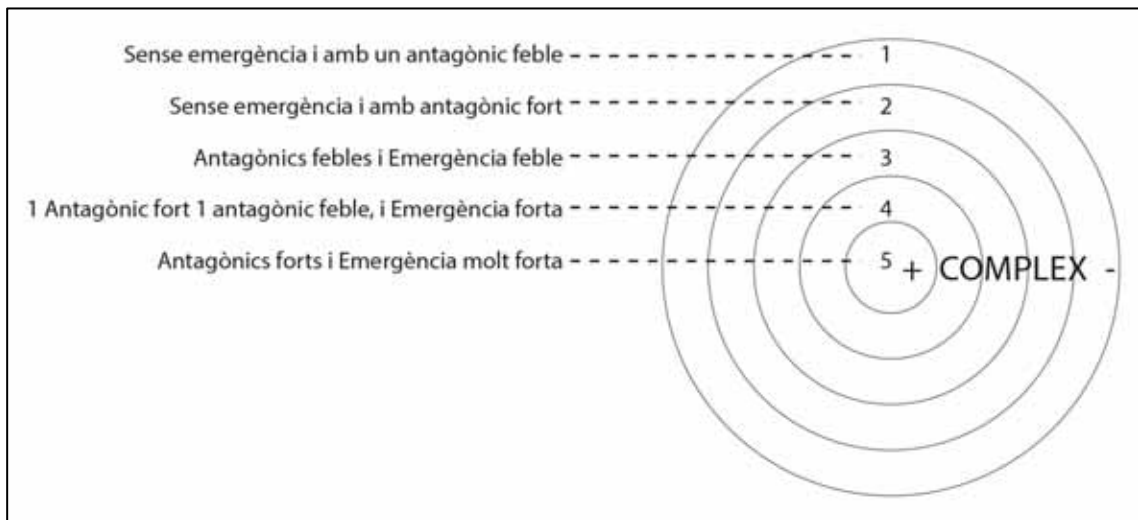
Il·lustració 73: Exemple de la **representació dels itineraris: 3 àmbits**, amb cas d'àmbit 1.

- **CORBA DE NIVELL**

En paraules del llenguatge cartogràfic:

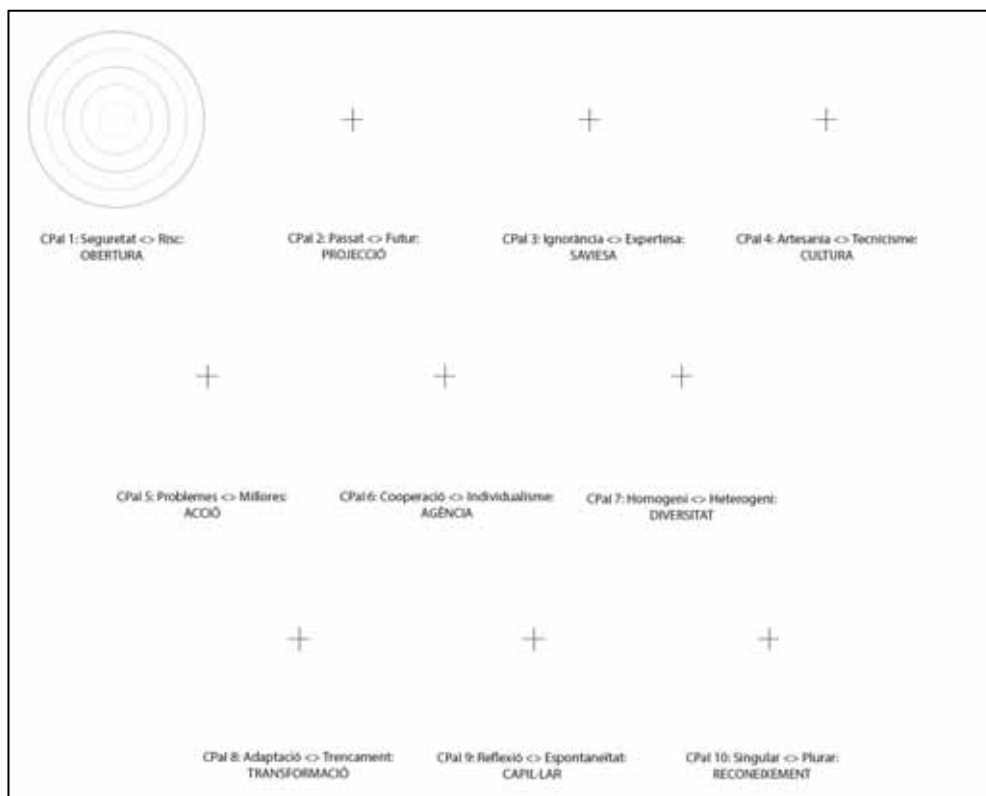
*Una **corba de nivell** és una línia que uneix tots els punts que es troben a la mateixa altitud (sovint anomenada "cota" en aquest context).*

En paraules del llenguatge de les cartografies competencials les corbes nivell són els **5 indicadors** que configuren el gradient de complexitat en la relació entre entitats antagòniques que defineixen cada competència. Per a situar les corbes de nivell a les cartografies, es representen a través de cercles concèntrics al voltant del punt d'interès (competència). Cada corba de nivell, és a dir cada cercle concèntric, indica un tipus de relació dialògica i emergència (un indicador). La corba de nivell més propera al punt d'interès indica la relació de màxima complexitat (2 antagònics forts i emergència molt forta) i a mesura que la corba de nivell es va fent gran i s'allunya del punt d'interès perd complexitat (1 antagònic feble i sense emergència) (veure Il·lustració 74).



II·lustració 74: Representació de les **corbes de nivell: gradient de complexitat en 5 indicadors.**

La II·lustració 75 exemplifica la representació de les corbes de nivell en el llenguatge de les cartografies competencials, seguint el cas de la competència 1.



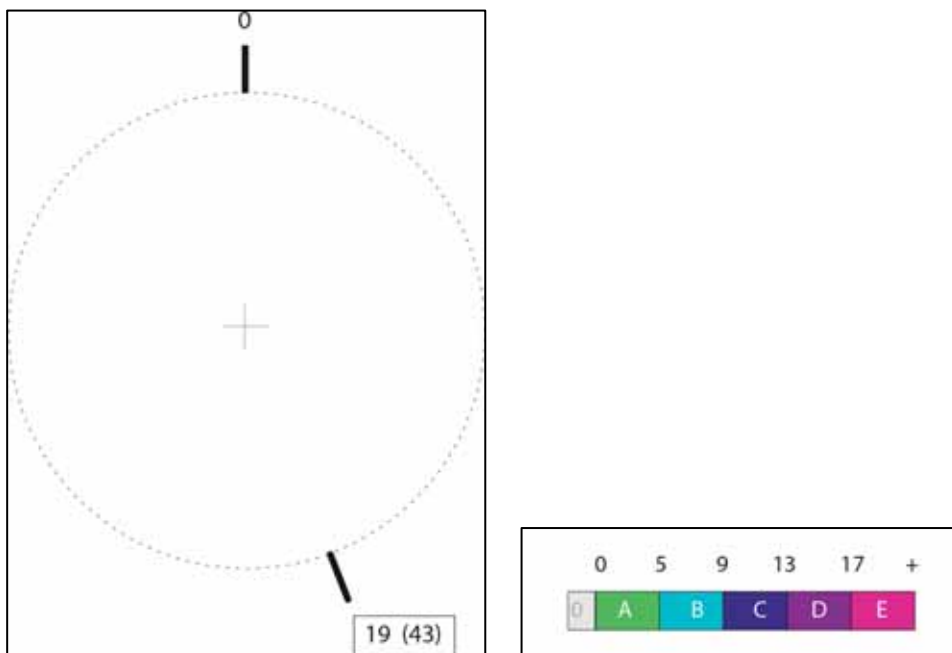
II·lustració 75: Exemple de les **corbes de nivell**, amb cas CPal 1.

- **COTA**

En paraules del llenguatge cartogràfic:

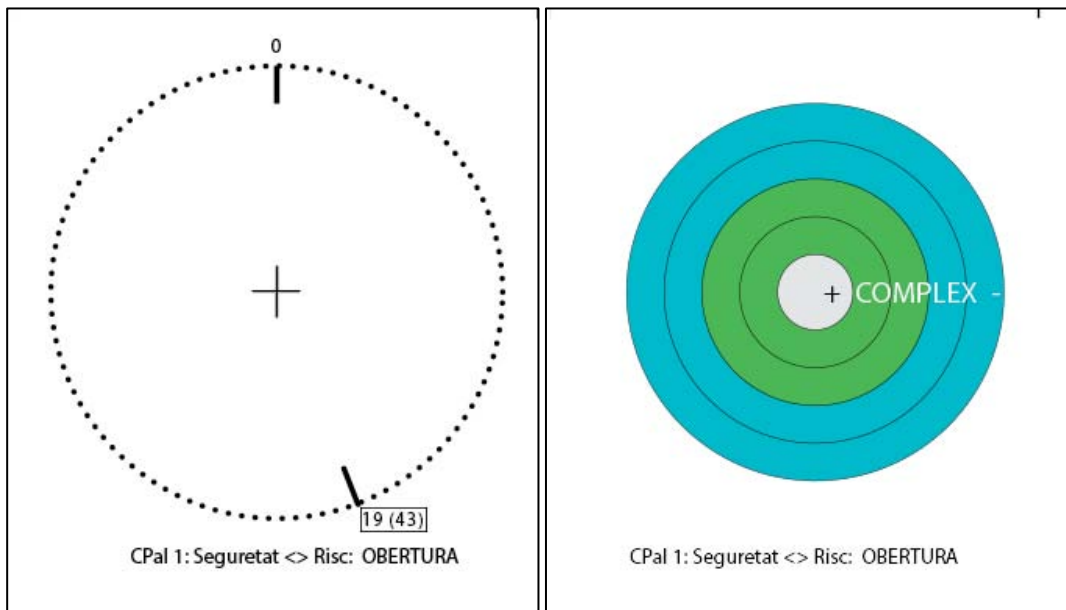
*L'altitud o **cota** és la distància vertical d'un objecte respecte d'un punt d'origen donat, considerat el "nivell zero". En termes geogràfics, com a nivell zero es pren el nivell mitjà del mar. Al costat del valor numèric corresponent a l'altitud, expressada en metres, s'indica un punt que representa la seva localització exacta.*

En paraules del llenguatge de les cartografies competencials la cota és la **forma de manifestar-se** de les competències, és a dir, la presència que tenen àmbits, categories i indicadors. Per a referenciar la cota a les cartografies, en el cas de categories i àmbits es representa amb uns requadres amb el nivell de presència de cada competència en relació a la competència més citada. En el cas dels indicadors es fa ús del color per a situar el nivell de presència en el que es pot manifestar cada indicador, és a dir, la cota de cada corba de nivell. La Il·lustració 76 exemplifica la representació de la cota en el llenguatge de les cartografies competencials.



Il·lustració 76: Representació de la **cota: presència de categories/àmbits i indicadors.**

La Il·lustració 77 mostra l'exemple de la cartografia competencial, seguint el cas de la competència 1.



Il·lustració 77: Exemple de la **cota**, amb cas CPal 1, per categoria i indicadors.

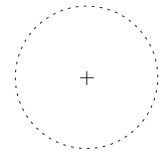
- **LLEGENDA**

En paraules del llenguatge cartogràfic:

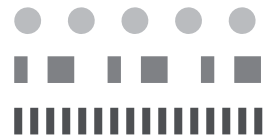
*La **llegenda** d'un mapa són tots els símbols convencionals que surten al mapa com poden ser un riu, una carretera, una edificació, un embassament, límits de comarca o municipals, etc..*

En paraules del llenguatge de les cartografies competencials la llegenda recull el **codi d'interpretació del llenguatge de les cartografies competencials**. Per tal de no presentar de forma reiterada la llegenda d'interpretació de les cartografies competencials i alhora per facilitar la interpretació dels resultats exposats a la part IV del document, a la pàgina següent s'adjunta una llegenda en format de **punt de llibre retallable** per a que el lector pugui fer servir en el moment de la lectura que el necessiti.

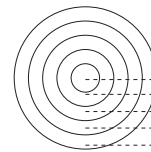
# LLEENDA DE LES CARTOGRAFIES COMPETENCIALS



CATEGORIES (PUNTS D'INTERÉS)

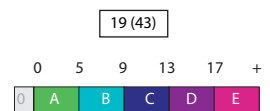


ÀMBITS (ITINERARIS)



- Sense emergència i amb un antagònic feble
- Sense emergència i amb antagònic fort
- Antagònics febles i Emergència feble
- 1 Antagònic fort 1 antagònic feble, i Emergència forta
- Antagònics forts i Emergència molt forta

INDICADORS (CORBES DE NIVELL)



COTA (PRESÈNCIA / ABSÈNCIA)

DIBUIXANT CARTOGRAFIES COMPETENCIALS  
Un perfil competencial que afavoreixi la innovació  
d'equips educatius en contextos de ciència

Autoria  
Neus Banqué Martínez

Direcció  
Dr. Josep Bonil Gargallo  
Dra. Genina Calafell Subirà

2015



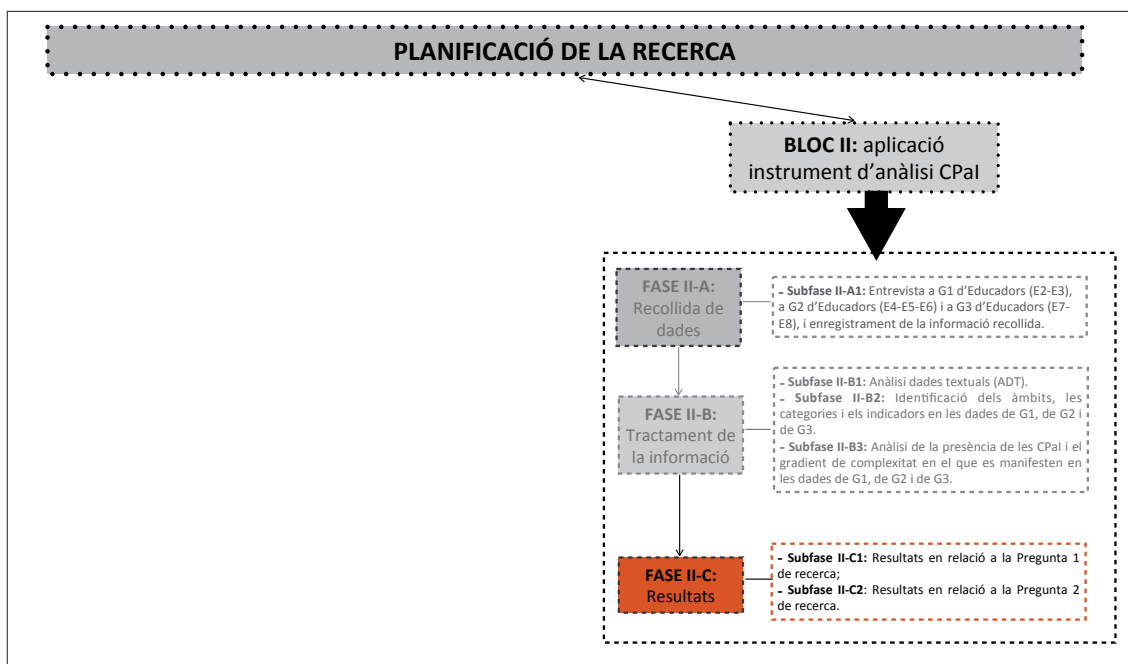




### 11.3. FASE II-C: RESULTATS

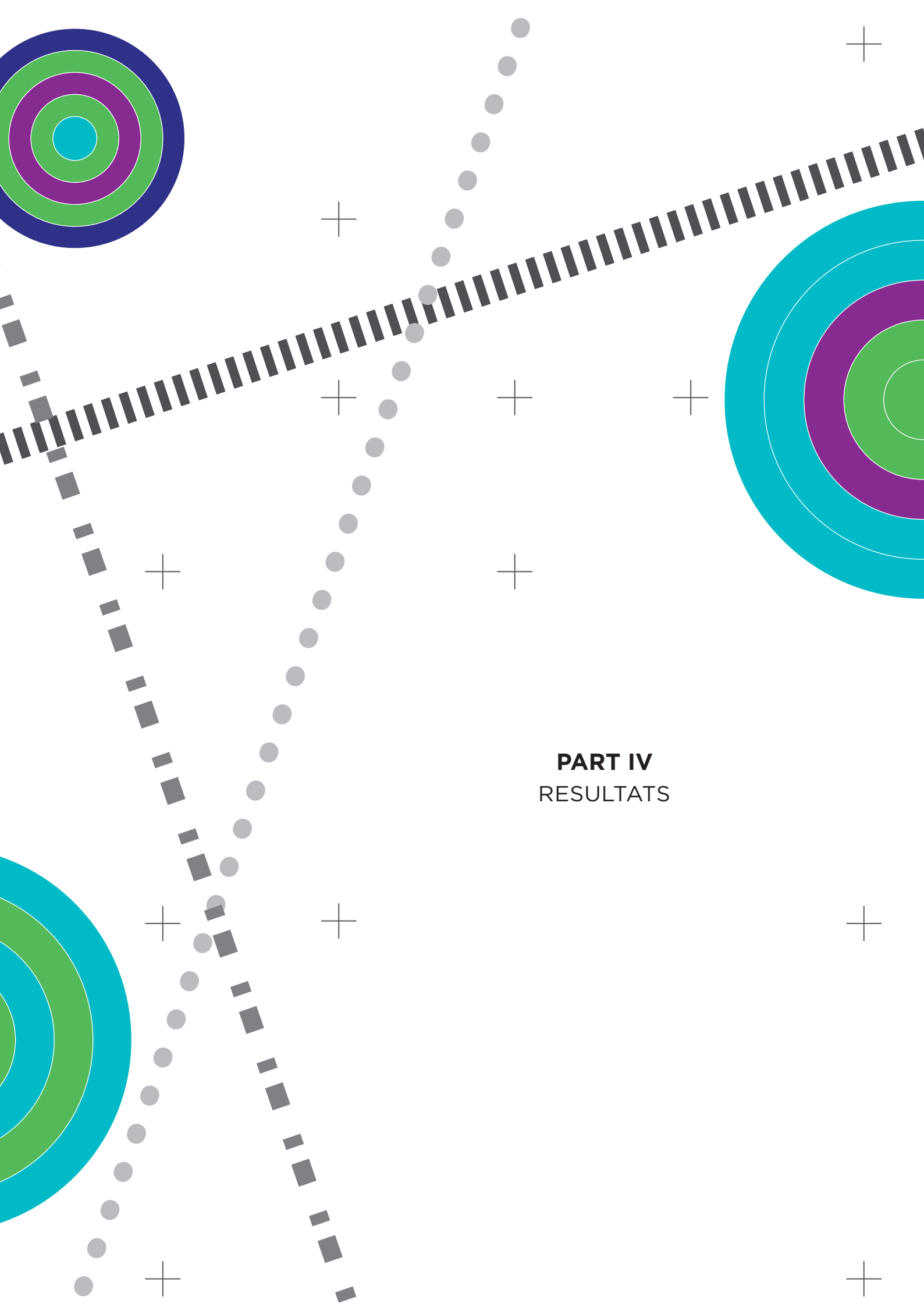
El resultats obtinguts a l'hora d'aplicar l'instrument d'anàlisi es concreten en dues subfases: Subfase II-C1, Subfase II-C2, tal i com es mostra a la Il·lustració 78.

Tal i com s'ha avançat a la introducció d'aquest capítol, tenint en compte que aquests resultats esdevenen els resultats pròpiament de la recerca, es presentaran en el capítol 13 dedicat específicament a resultats.



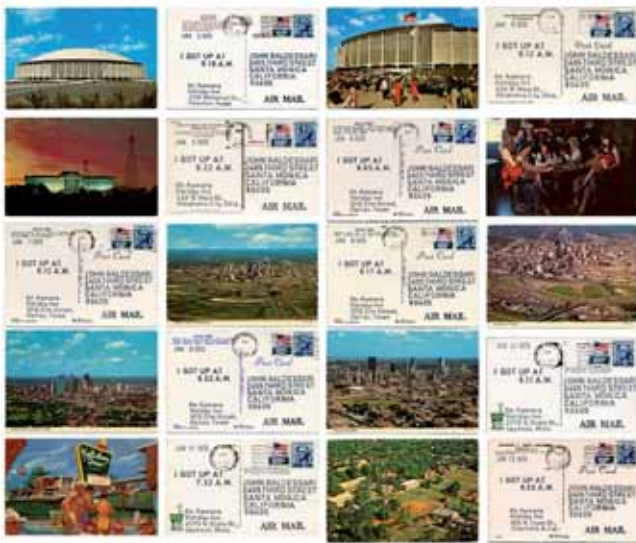
Il·lustració 78: Organització de la Fase III-C: resultats.





**PART IV**  
RESULTATS





Les postals, sempre en color i de format horitzontal, reproduïen imatges típiques de vistes de ciutats i dels seus monuments, és a dir, imatges pròpies del lloc on l'artista s'havia despertat en la data i hora indicada. O el que és el mateix, del lloc i moment exactes en que l'artista havia passat de l'estat d'inconsciència del son a la consciència pròpia de la vida quotidiana.

(On Kawara; 1970. *I got up...*)

### -- Cartografies d'experiència i vida --

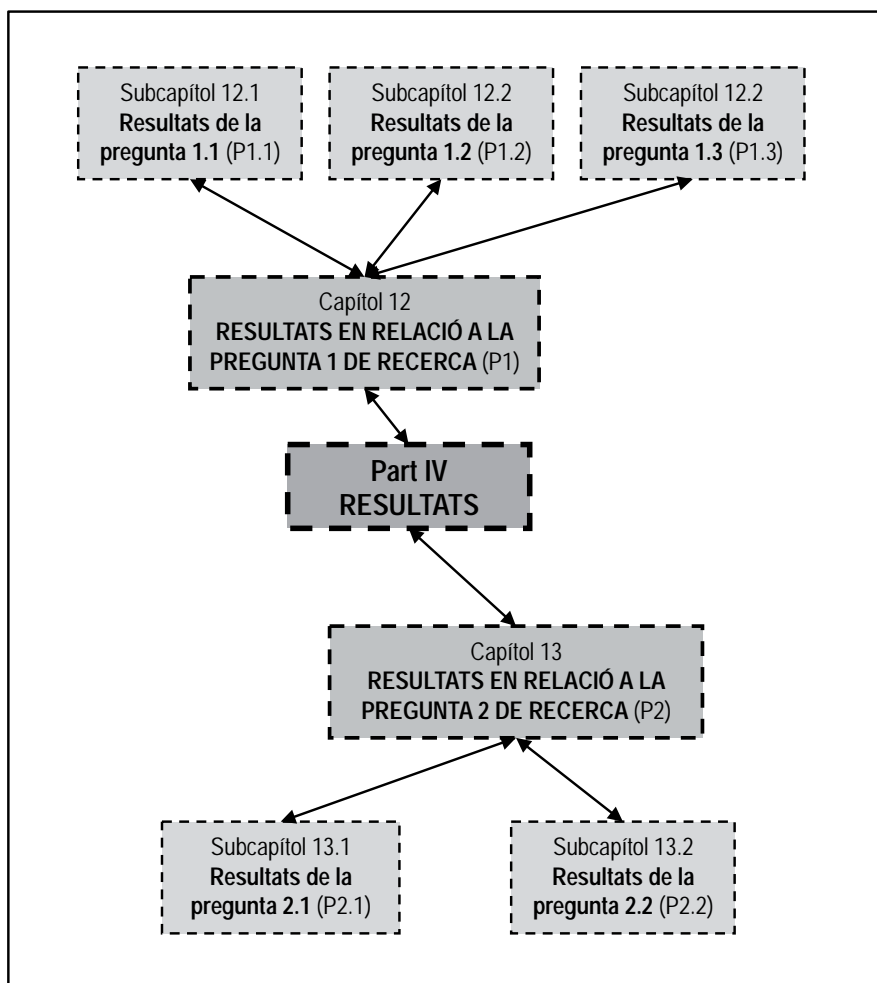
On Kawara (Japó, 1933-2014) és un artista conceptual japonès. La seva obra no acostuma a qualificar-se d'autobiogràfica tot i que el seu projecte *I got up...* recull i evoca la memòria de la pròpia subjectivitat. L'obra es concreta en l'enviament diari de postals a dos coneguts indicant, estampat amb un segell de goma, la data d'expedició de la postal, l'hora i el lloc d'aixecar-se, el propi nom i el nom i adreça del destinatari. En aquesta obra es fa evident el treball al voltant d'una mateixa idea: l'obertura cap als altres. En primer lloc per al·ludir a un fet privat i íntim de la vida quotidiana de l'artista; en segon lloc, per compartir aquesta informació amb persones properes; i finalment, perquè a diferència d'altres obres, no es guarden i arxiven les produccions sinó que es dispersen. És evident doncs que si intentem fer una cartografia de la nostra vida i recorrem a la memòria, trobarem una de fets quotidians i esdeveniments que es fonen en una amalgama etèria de relacions (Tatay, 2012).

Fent el símil amb l'obra d'aquest autor, la quarta part del document presenta l'estat de consciència de la ruta feta fins al moment, l'obertura dels resultats obtinguts mitjançant l'aplicació de la metodologia de recerca detallada. Aquests resultats s'entenen i prenen significat gràcies al marc teòric de referència, i es desenvolupen a partir dels objectius de recerca plantejats.

En el marc d'aquesta recerca és important ressaltar que pel caràcter constructor de la investigació, alguns dels resultats que es presenten en aquest capítol ja s'han anat avançant anteriorment a l'apartat metodològic de la recerca. Si bé en aquest capítol es

presenten associats a una interpretació i una justificació argumentada per tal de respondre a les preguntes de recerca plantejades.

L'organització dels resultats segueix l'estructura presentada al disseny de la recerca. Els resultats es mostren des de la resposta a les preguntes més específiques fins a la resposta a les preguntes més globals, ja que és la interacció entre les preguntes específiques que donen resposta a les preguntes de caire més global. Al Capítol 12 es presenten els resultats en relació a la Pregunta 1 de recerca. I el Capítol 13 es presenten els resultats relacionats amb la Pregunta 2 de recerca. La Il·lustració 79 mostra un esquema de l'organització.



Il·lustració 79: Organització de la **Part IV**.

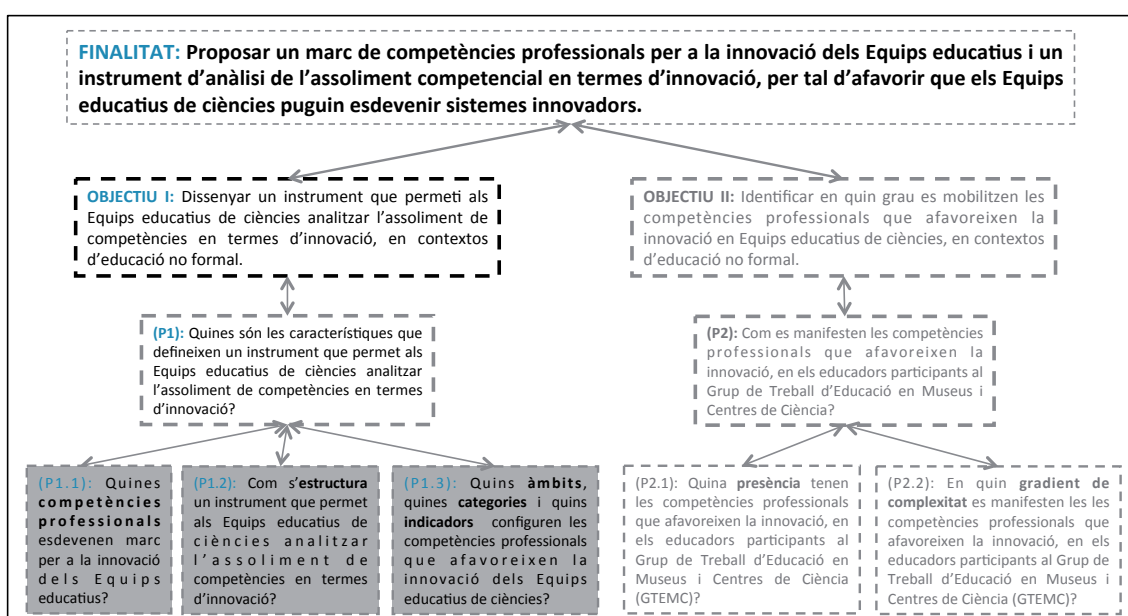
## CAPÍTOL 12. RESULTATS EN RELACIÓ A LA PREGUNTA 1 DE RECERCA (P1)

El capítol dotzè presenta els resultats de les preguntes que permeten assolir l'Objectiu I de la recerca: la Pregunta 1 i les seves subpreguntes. Aquest objectiu centra l'atenció en dissenyar un instrument d'anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips educatius de ciències, en contextos d'educació no formal.

La Pregunta 1 de recerca,

*Quines són les característiques que defineixen un instrument que permet als Equips educatius de ciències analitzar l'assoliment de competències en termes d'innovació?*

es concreta en tres subpreguntes que focalitzen en el contingut de referència teòrica que incorpora l'instrument i en la composició de la seva estructura a nivell de quins àmbits, categories i indicadors configuren les CPal (veure Il·lustració 80).

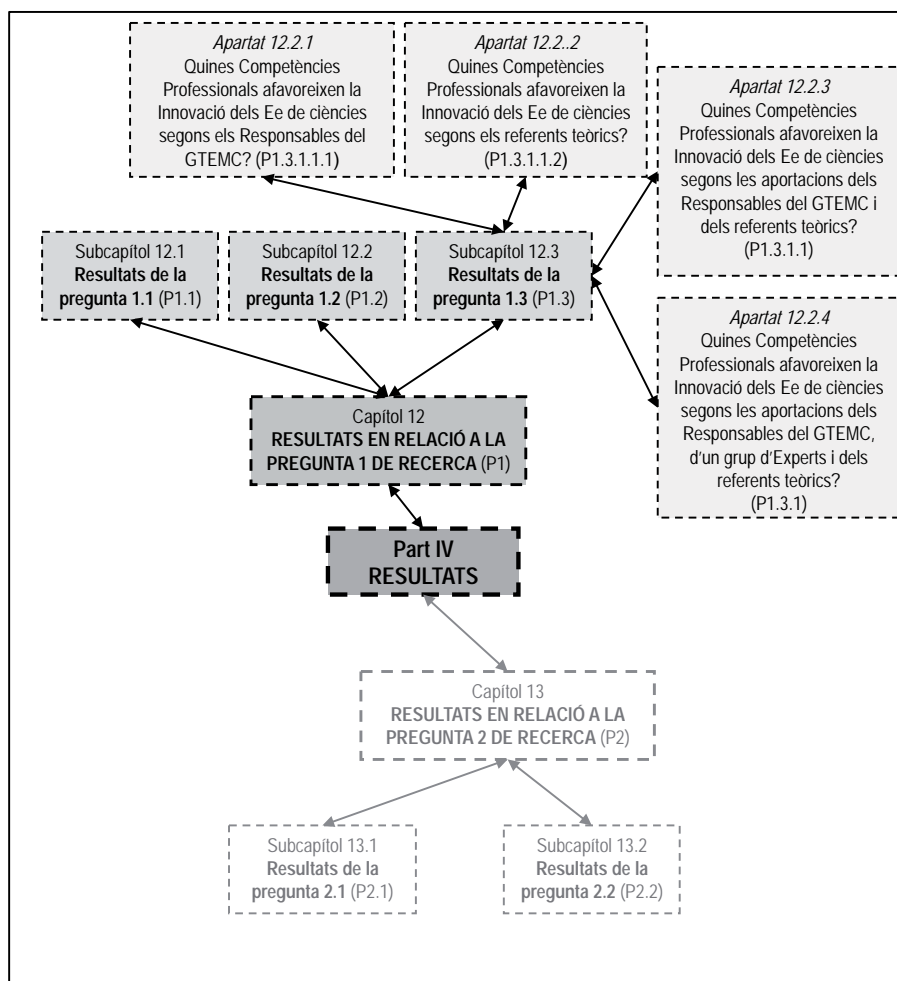


Il·lustració 80: Organització de les preguntes de recerca de l'Objectiu I.

Els resultats en relació a la Pregunta 1 són fruit dels procés de disseny de l'instrument d'anàlisi, i és per aquest motiu que són resultats metodològics que com a tal ja s'han

avançat a la part II i III del document. Tot i així per la seva rellevància, i per la resposta que donen a les preguntes de recerca es tornen a incloure en aquest apartat del document presentats en forma de resultats. La presentació d'aquests resultats es fa seguint una jerarquització de les preguntes més específiques a les preguntes més globals. Els resultats parteixen d'un anàlisi molt específic i concret que en anar-se agrupant i reorganitzant permeten donar resposta a la pregunta més general.

Per tal de seguir l'estructura dels resultats obtinguts, el present capítol s'organitza en dos subcapítols i diversos apartats (veure II·lustració 81). En el subcapítol 12.1 es presenten els resultats en relació a la subpregunta P1.1. I en el subcapítol 12.2 es presenten els resultats en relació a la subpregunta P1.2. La II·lustració 81 presenta l'organització d'aquest capítol, en relació a l'estructura de la Part-IV.

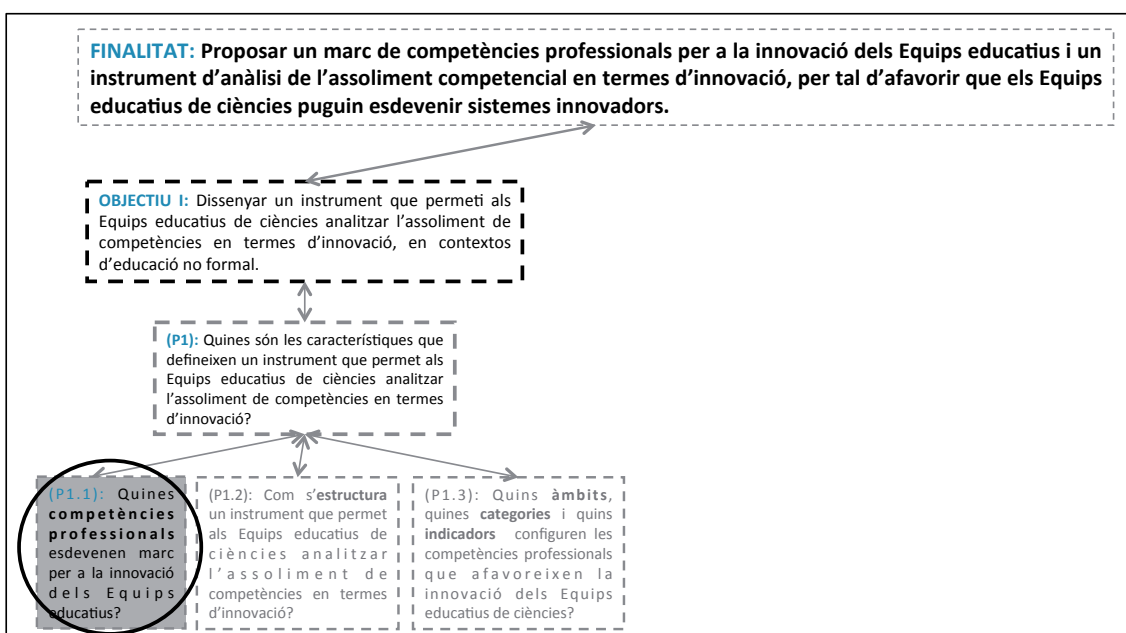


II·lustració 81: Organització del **Capítol 12**.



## 12.1. (P1.1) RESULTATS DE LA PREGUNTA 1.1

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P1.1, concreten el marc de competències professionals per a la innovació dels Equips educatius segons els plantejaments teòrics (veure Il·lustració 82).



Il·lustració 82: Organització de la subpregunta de recerca P1.1.

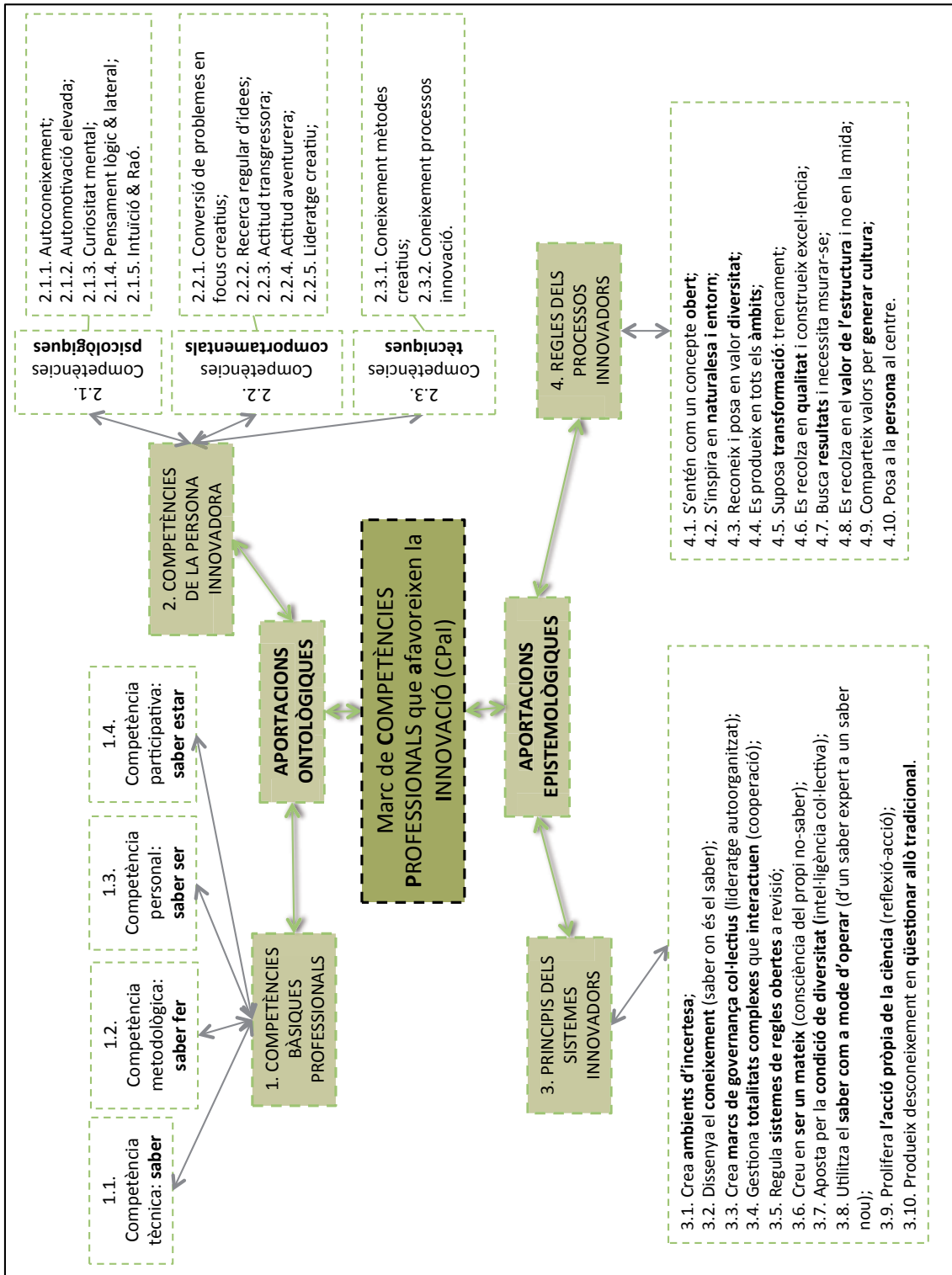
La resposta a la pregunta P1.1,

*Quines competències professionals esdevenen el marc per a la innovació dels Equips educatius?,*

es configura a partir dels referents teòrics s'organitza en dos grans tipus de competències. D'una banda les que es defineixen des de les **Aportacions ontològiques**, i d'altra banda les que ho fan des d'**Aportacions epistemològiques**.

Des d'un sentit ampli, i considerant les aportacions teòriques que s'han pres com a referència en la present recerca, es planteja que el perfil competencial dels Equips educatius de ciències hauria de mobilitzar les *Competències bàsiques professionals*, les *Competències de la Persona innovadora*, els *Principis dels sistemes innovadors* i les *Regles dels processos innovadors*.

Considerant que aquestes competències es plantegen en base als referents teòrics que s'han explicat en profunditat a la part II MARC TEÒRIC, a continuació només es presenta l'esquema resum que engloba totes les competències ja definides prèviament (veure Il·lustració 83).



Il·lustració 83: Resultats de la P1.1 (Marc de CPal en relació a les aportacions teòriques).

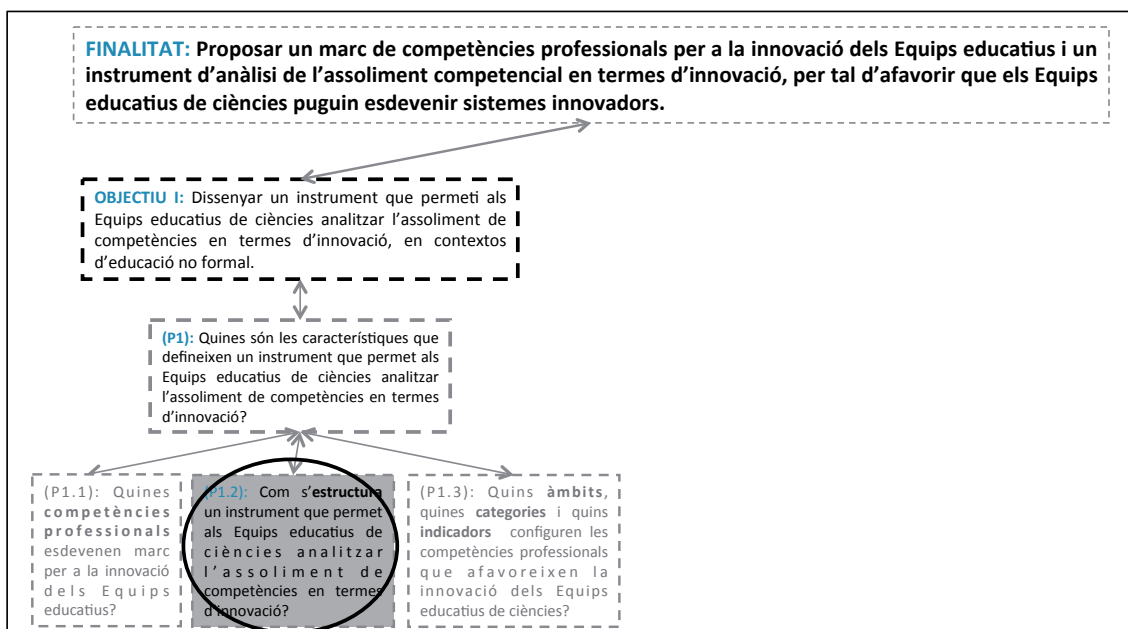
Aquest marc de Competències Professionals que afavoreixen la Innovació definit a partir dels referents teòrics de la recerca esdevé una mirada complexa a l'hora de definir el perfil competencial dels Equips educatius de ciències. Tot i la diversitat de les aportacions teòriques, sembla que contemplar les competències afavoridores de la innovació des d'aquests referents implica considerar que per a innovar es fa necessari entendre els Ee des de la seva **globalitat**. D'una banda implica considerar les **competències bàsiques** que determinen el propi camp professional. Això implica que els Ee de ciències han de mobilitzar la competència tècnica, metodològica, personal i participativa característiques del camp de l'e-a de les ciències. D'altra banda, els Ee que volen esdevenir innovadors no poden obviar les **competències de la persona innovadora**, assumint que els Ee estan format per individus on cadascun d'ells té el propi perfil competencial. En aquest sentit el diàleg entre les competències bàsiques i les competències de la persona innovadora podrien determinar Ee de ciències que incorporessin els paràmetres de la innovació en la seva acció professional. Tot i així, si estem parlant d'una innovació que pretén fer un salt qualitatiu per anar més enllà, es fa necessari incorporar en aquest Marc de Competències les aportacions epistemològiques de referents que plantegen una nova mirada a la innovació. I en aquests sentit assumim també els principis dels sistemes innovadors i les regles dels processos innovadors per a configurar el perfil competencial del Ee de ciències. Els **principis dels sistemes innovadors** permeten entendre els Ee com un tot dinàmic. Aquesta evolució constant és fruit del paper que se li dóna al saber, de la rellevància que pren la competència científica com a mode d'operar, la consideració que pren tant el tot com les parts del sistema, és a dir tant els educadors com el propi equip, així com la capacitat d'acció i evolució en situacions d'incertesa i desconeixement. I per altra banda, les **regles dels processos innovadors** que centren l'interès en el propi fer dels Ee. Un fer que posiciona la persona al centre de la innovació, i considera essencial la diversitat d'aquestes persones. Que també es planteja la qualitat, l'excel·lència i l'obertura sense fugir del propi entorn i context des d'on s'innova. I per últim, que considera que ha d'impregnar la pròpia institució educativa i tots els àmbits de l'actuació professional.

Així doncs, les competències professionals que afavoreixen la innovació segons els referents teòrics incorporen diversos aspectes de la innovació que suposen una

transformació a l'hora d'entendre els Equips educatius. Una transformació que pot esdevenir un trencament en la forma d'entendre els Ee de ciències, si s'aconsegueix definir el perfil competencial emergent del diàleg entre aquests quatre àmbits competencials.

## 12.2. (P1.2) RESULTATS DE LA PREGUNTA 1.2

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P1.2, concreten l'estructura de l'instrument d'anàlisi de CPal que afavoreixen la Innovació dels Equips educatius de ciències (veure Il·lustració 84).

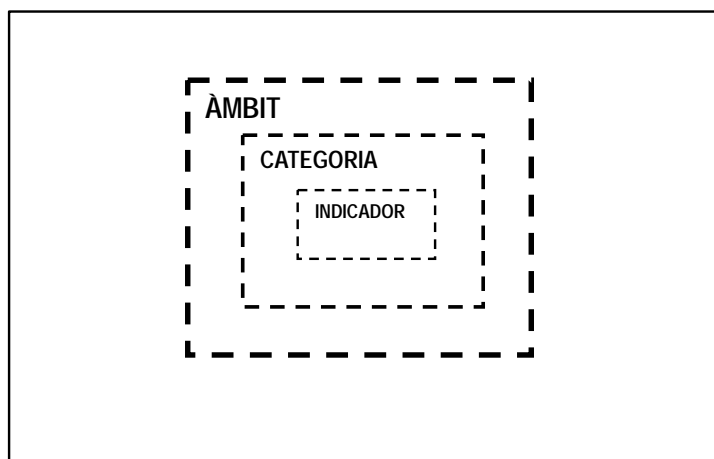


Il·lustració 84: Organització de la subpregunta de recerca P1.2.

La resposta a la pregunta P1.2,

*Com s'estructura un instrument que permet als Equips educatius de ciències analitzar l'assoliment de competències en termes d'innovació?,*

es concreta en la definició d'un sistema d'organització de les CPal per àmbits, categories i indicadors. Aquests sistema organitzatiu és el que dona estructura a l'instrument d'anàlisi de CPal (veure Il·lustració 85).



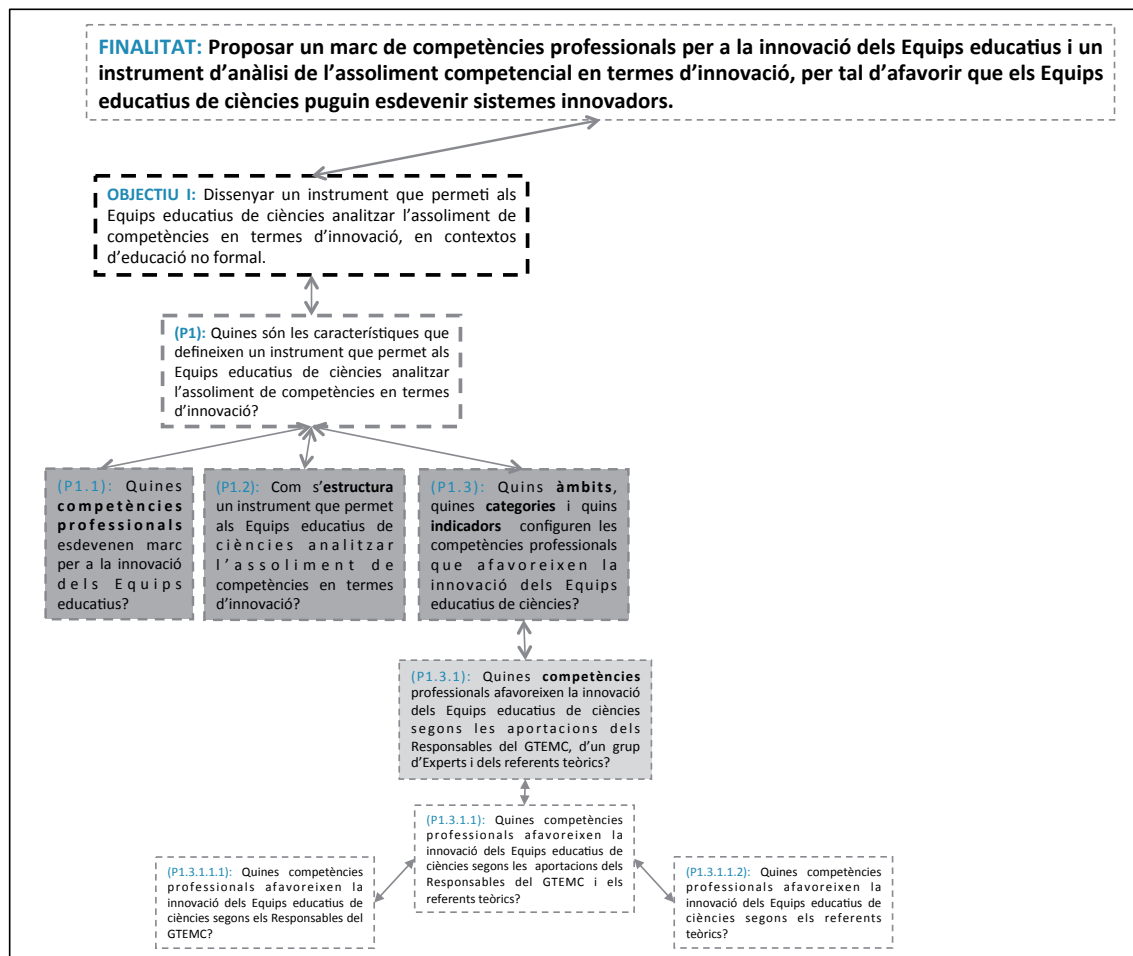
Il·lustració 85: Organització de l'instrument d'anàlisi en Àmbits, Categories i Indicadors.

Aquesta estructura organitzativa permet entendre les CPal des d'una perspectiva escalar on àmbits, categories i indicadors estan en relació constant. Les **categories** es defineixen en termes d'eixos dialògics i emergències. A un nivell més global d'agrupació es troben els **àmbits**, definits en termes de paraules que incorporen un prefix que dóna joc a un nou eix dialògic. I a un nivell més específic d'agrupació es troben els **indicadors** concretats en un gradient de complexitat que indica el nivell de relació entre les entitats antagòniques de la categoria.

Les característiques d'unes competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips educatius de ciències permeten definir un instrument d'anàlisi que s'organitza en àmbits, categories i indicadors. El qual assumeix els principis epistèmics de la complexitat, ja que per una banda pretén analitzar el grau de complexitat en el que els Equips educatius mobilitzen les competències professionals, i per altra banda incorpora la complexitat en el seu propi disseny. I és per aquests motius, que esdevé un instrument d'anàlisi que és en ell mateix complex.

## 12.3. (P1.3) RESULTATS DE LA PREGUNTA 1.3

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P1.3, concreten el contingut de l'instrument d'anàlisi de CPAI que afavoreixen la Innovació dels Equips educatius de ciències, és a dir, quins són els àmbits, les categories i els indicadors (veure Il·lustració 86).



Il·lustració 86: Organització de la subpregunta de recerca P1.3.

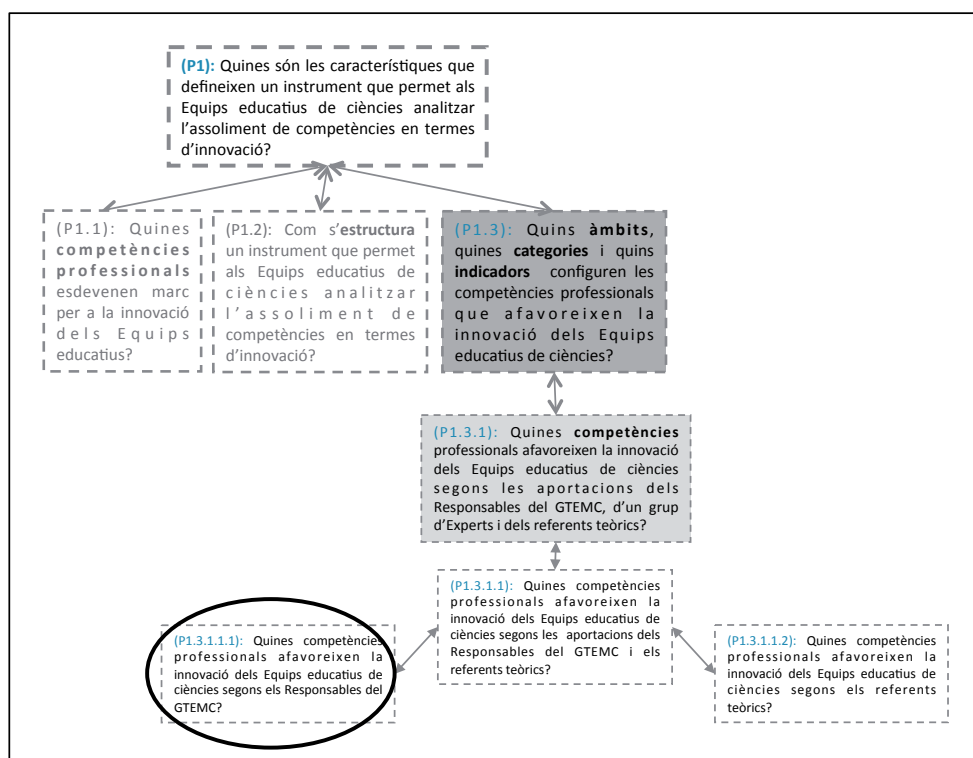
La resposta a la pregunta P1.3,

*Quins àmbits, quines categories i quins indicadors configuren les competències professionals que afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències?,*

necessita de les respostes a les preguntes més específiques, per poder formular-se. És per això que primer es presentaran els resultats de les subpreguntes de la P1.3 en ordre de més específic a més general. En acabar, es donarà resposta a la pregunta P1.3.

### 12.3.1. (P1.3.1.1.1) Quines competències professionals afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències segons els Responsables del GTEM C?

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P1.3.1.1.1, concreten les competències professionals que proposen els membres Responsables participants al GTEM C (veure Il·lustració 87).



Il·lustració 87: Situació de la **subpregunta P1.3.1.1.1**, respecte la P.1.3

La proposta dels Responsables es concreta en 10 competències professionals que afavoreixen la innovació en Ee de ciències. Segons aquests professionals, un perfil competencial innovador dels educadors de ciències hauria de mobilitzar la *Novetat*, l'*Estandardització*, el *Posicionament*, el *Repte*, el *Límit*, la *Singularitat*, el *Rol*, la *Regulació*, la *Construcció* i el *Lideratge* (veure **Taula 22**).

CPal segons els Responsables del GTEM	
1	Novetat
2	Estandardització
3	Posicionament
4	Repte
5	Límit
6	Singularitat
7	Rol
8	Regulació
9	Construcció
10	Lideratge

**Taula 22:** Proposta de CPal dels Responsables.

Com que les definicions a cadascuna d'aquestes competències ja s'ha presentat a la part III METODOLOGIA DE RECERCA, no es torna a incloure en aquest apartat. Si es volen consultar de nou, s'adjunten a l'Annex III-1.

Aquesta proposta de 10 competències esdevé interessant per l'òptica de qui la fa, considerant que els responsables educatius de les institucions participants al GTEM comparteixen un marc competencial a l'hora de definir els Equips educatius. Tot i la diversitat de les aportacions dels responsables, sembla que contemplar les competències afavoridores de la innovació des del seu plantejament implica considerar que per a innovar es fa necessari desenvolupar **capacitats de treball en grup** que permetin incorporar un canvi en la distribució dels rols i la gestió dels equips educatius, a l'hora que es permet posar en valor l'especificitat i l'expertesa que cada educador/a aporta a l'equip. També es proposa la necessitat de desenvolupar capacitats que aportin una **nova mirada als processos de treball** incorporant la transferència teòrica-pràctica, per exemple, establint el diàleg entre el pensar i el fer per tal de anar regulant el propi treball i poder-ne avaluar les millores. I alhora també es considera necessari saber **gestionar el marc que determina l'acció professional**, on les obligacions que marca la pròpia institució educativa i els objectius de treball que

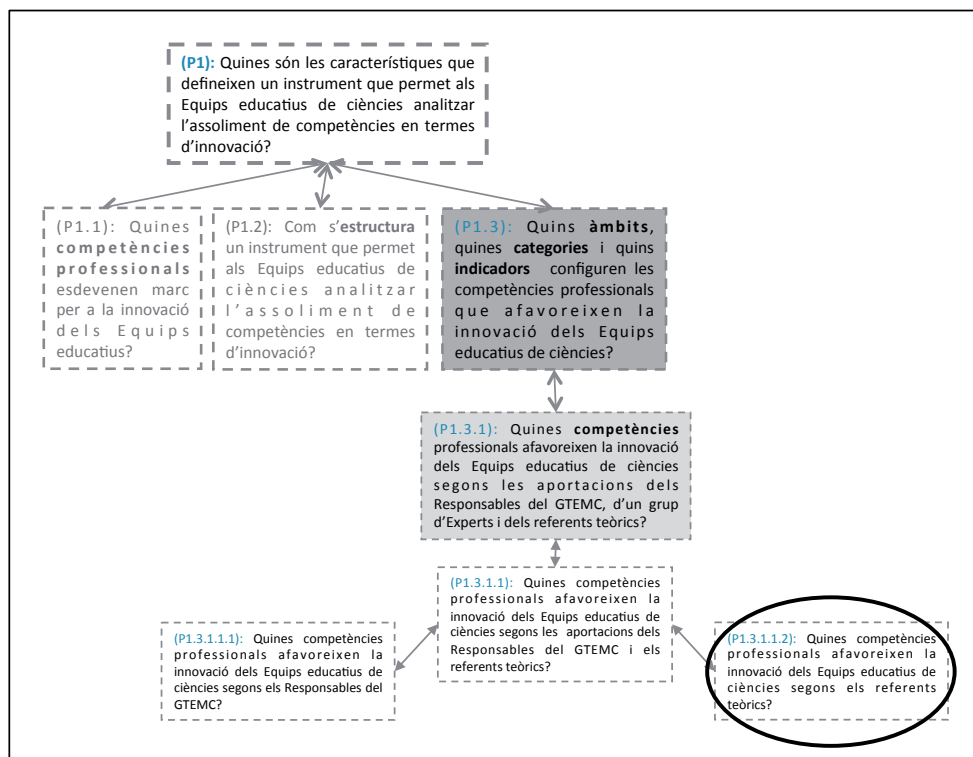


sovint vénen determinats, haurien d'afavorir igualment la innovació en les Equips educatius.

Així doncs, les competències professionals que afavoreixen la innovació segons els Responsables del GTEM C incorporen els eixos claus de la innovació: el canvi i la novetat, però pretenen introduir un salt a l'hora d'entendre'ls. Un salt que planteja assumir el marc professional que determina la institució educativa per poder empoderar els Equips educatius en l'e-a de les ciències i obrir el seu camp d'acció professional.

### 12.3.2. (P1.3.1.1.2) Quines competències professionals afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències segons els referents teòrics?

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P1.3.1.1.2, concreten el marc de competències professionals que afavoreixen la innovació segons els referents teòrics que s'adopten com a referència (veure Il·lustració 88).

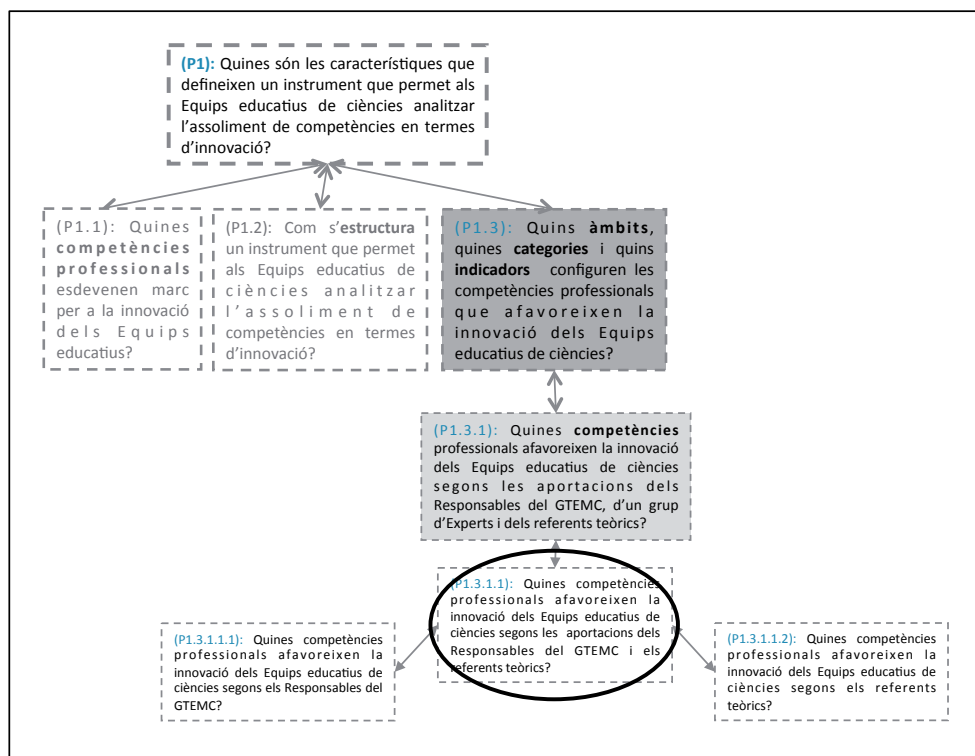


Il·lustració 88: Situació de la **subpregunta P1.3.1.1.2** respecte la P.1.3

La proposta que es configura a partir dels referents teòrics es concreta en el marc de competències professionals per a la innovació dels Equips Educatius, presentat com a resultat de la pregunta P.1.1. Tot i així com que és una dada que es necessita per a poder donar resposta a la P.1.3. i triangular amb la resta d'aportacions en relació a les competències professionals es formula aquesta subpregunta de recerca.

### 12.3.3. (P1.3.1.1) Quines competències professionals afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències segons les aportacions dels Responsables del GTEM i dels referents teòrics?

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P1.3.1.1, esdevenen fruit del procés de triangulació entre les aportacions dels Responsables participants al GTEM i les aportacions dels referents teòrics (veure Il·lustració 89), que s'han explicat en els apartats anteriors.



Il·lustració 89: Situació de la subpregunta P1.3.1.1, respecte la P.1.3

La proposta resultant del procés de triangulació 1 de dades (itineraris de competències) explicat a la part III METODOLOGIA DE RECERCA, es concreta en 10 competències.

Segons les aportacions triangulades, un perfil competencial innovador dels Equips educatius de ciències hauria de mobilitzar l'*Obertura*, el *Context*, la *Saviesa*, la *Cultura*, l'*Acció*, la *Persona*, la *Diversitat*, la *Transformació*, la *Capil·laritat* i el *Posicionament* (veure **Taula 23**).

CPal segons els Responsables del GTEM i el marc de competències teòriques					
1	Seguretat	↔	Risc	:	<b>OBERTURA</b>
2	Memòria	↔	Oblit	:	<b>CONTEXT</b>
3	Ignorància	↔	Expertesa	:	<b>SAVIESA</b>
4	Artesania	↔	Tecnicisme	:	<b>CULTURA</b>
5	Problemes	↔	Solucions	:	<b>ACCIÓ</b>
6	Cooperació	↔	Individualisme	:	<b>PERSONA</b>
7	Homogeni	↔	Heterogeni	:	<b>DIVERSITAT</b>
8	Adaptació	↔	Trencament	:	<b>TRANSFORMACIÓ</b>
9	Succés	↔	Procés	:	<b>CAPIL·LAR</b>
10	Singular	↔	Plural	:	<b>POSICIONAMENT</b>

**Taula 23:** Proposta de CPal segons Responsables i marc competències teòric.

Com que les definicions a cadascuna d'aquestes competències ja s'ha presentat a la part III METODOLOGIA DE RECERCA, no es torna a incloure en aquest apartat. Si es volen consultar de nou, s'adjunten a l'Annex III-2.

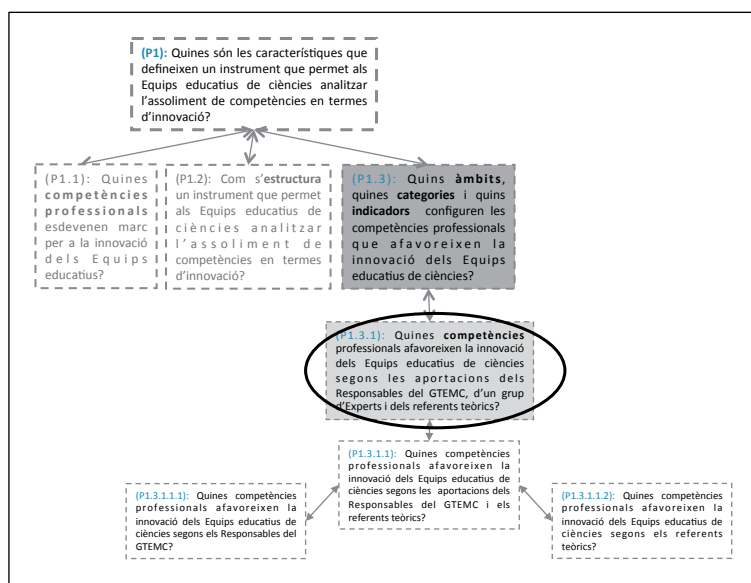
El procés de triangulació realitzat permet posar en diàleg les aportacions dels Responsables i les aportacions teòriques i redefinir les competències en nous termes, que incorporin la singularitat de cadascuna de les aportacions però que alhora esdevinguin un salt en la forma d'entendre les Competències professionals que afavoreixen la innovació en Ee de ciències. Aquest salt es concreta en la manera de formular les competències: **eixos dialògics i emergències**. El procés de triangulació evidencia que la realitat dels Ee de ciències, així com de les institucions d'educació no formal, s'ha d'entendre des de la complexitat, la flexibilitat, la incertesa i la diferència

que caracteritza el món actual si volen esdevenir innovadors. I això implica que el perfil competencial d'aquests equips no pot estar definit en base a unes competències tancades que es mobilitzen o no es mobilitzen, sinó que cal definir unes **competències que incorporin un gradient de complexitat** en la seva forma de mobilitzar-se, i per tant en la seva forma d'incorporar la innovació.

Així doncs, aquesta proposta de les competències professionals que afavoreixen la innovació suposa una nova forma d'entendre les competències professionals on la **perspectiva d'equip i de persona, de procés de treball i d'objectius a assolir** segueix tenint molta presència.

#### 12.3.4. (P1.3.1) Quines competències professionals afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències segons les aportacions dels Responsables del GTEM, d'un grup d'Experts i dels referents teòrics?

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P1.3.1, esdevenen fruit de la validació d'un Panell d'Experts en el camp de la innovació i els equips educatius, del procés de triangulació entre les aportacions dels Responsables participants al GTEM i les aportacions dels referents teòrics (veure II-lustració 90).



II-lustració 90: Situació de la subpregunta P1.3.1, respecte la P.1.3

La proposta resultant del procés de triangulació 2 de dades (Validació amb Panell d'Experts) explicat a la part III METODOLOGIA DE RECERCA, es concreta en 10 competències.

Segons la validació del Panell d'Experts, un perfil competencial innovador dels Equips educatius de ciències hauria de mobilitzar l'*Obertura*, el *Projecció*, la *Saviesa*, la *Cultura*, l'*Acció*, l'*Agència*, la *Diversitat*, la *Transformació*, la *Capil·laritat* (veure **Taula 24**).

CPal segons els Responsables del GTEMC, el marc de competències teòriques i un Grup d'Experts					
1	Seguretat	↔	Risc	:	<b>OBERTURA</b>
2	Passat	↔	Futur	:	<b>PROJECCIÓ</b>
3	Ignorància	↔	Expertesa	:	<b>SAVIESA</b>
4	Artesania	↔	Tecnicisme	:	<b>CULTURA</b>
5	Problemes	↔	Millores	:	<b>ACCIÓ</b>
6	Cooperació	↔	Individualisme	:	<b>AGÈNCIA</b>
7	Homogeni	↔	Heterogeni	:	<b>DIVERSITAT</b>
8	Adaptació	↔	Trencament	:	<b>TRANSFORMACIÓ</b>
9	Reflexió	↔	Esponaneïtat	:	<b>CAPIL·LAR</b>
10	Singular	↔	Plural	:	<b>RECONEIXEMENT</b>

**Taula 24:** Proposta de CPal segons Responsables, marc competències teòric i Experts.

Com que les definicions a cadascuna d'aquestes competències ja s'ha presentat a la part III METODOLOGIA DE RECERCA, no es torna a incloure en aquest apartat. Si es volen consultar de nou, s'adjunten a l'Annex III-3.

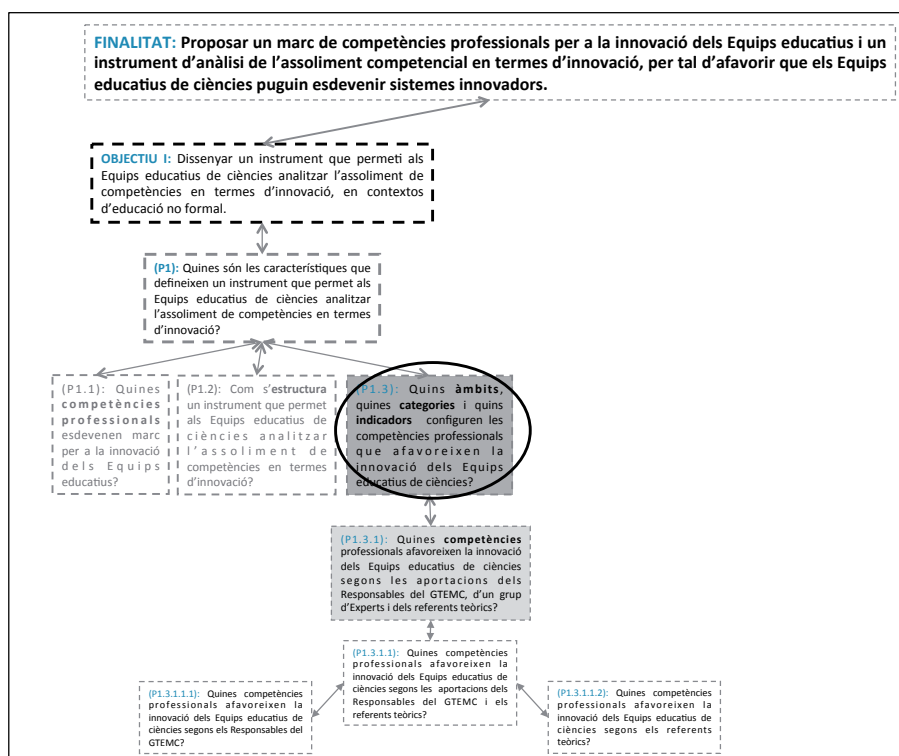
Tot i que algunes d'aquestes competències són les mateixes que s'han presentat als resultats de la pregunta anterior (P1.3.1.1), d'altres s'han reformulat, i per això a continuació es presenta la definició de totes i cadascuna d'aquestes competències:

El procés de triangulació 2 on un grup d'experts ha validat la proposta de competències resultats del procés de triangulació 1, ha permès regular i reformular algunes de les competències plantejades així com confirmar la validesa i significativitat d'altres. El resultat final permet dotar de valor una proposta de competències formulades a partir d'una estructura en que elements que *a priori* poden semblar

antagònics es posen en diàleg per a donar lloc a l'emergència del propi diàleg. Això comporta entendre que el perfil competencial d'un Equip educatiu de ciències ha de ser obert per a poder donar resposta a les fluctuacions del camp professional. La proposta de competències evoluciona respecte l'anterior ja que incorpora la **consideració del temps** com un element clau per a innovar, un temps que es projecta en el diàleg entre el passat i el futur. També es considera que l'acció innovadora no es centra en el diàleg entre problemes i solucions, sinó entre **problemes i millores**, ja que la solució única no existeix en parlar d'innovació. Incorpora també la perspectiva de l'**Agència** com la capacitat d'acció de la persona, entenent que és fruit del diàleg entre l'homogeni i l'heterogeni. I finalment reformula el Posicionament pel **Reconeixement** que comporta la innovació en un procés on allò singular i allò plural permet avançar. Així doncs aquesta proposta resultant de les competències professionals que afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències suposa una nova forma d'entendre les competències professionals on la perspectiva dialògica i emergent pretenen esdevenir una aportació significativa en el camp professional de l'e-a de les ciències.

Una vegada s'han presentat tots els resultats de les subpreguntes específiques de la P1.3, es passa a donar **resposta a la subpregunta P1.3** (veure Il·lustració 91):

*Quins àmbits, quines categories i quins indicadors configuren les competències professionals que afavoreixen la innovació, dels Equips educatius de ciències?,*



Il·lustració 91: Organització de la subpregunta de recerca P1.3.

Les Competències Professionals que afavoreixen la innovació en Ee de ciències es concreten des de la definició d'**àmbits, categories i indicadors**. Un fet que permet entendre, d'una banda, l'existència de diversitat de tipus de competències professionals. I d'altra banda, l'emergència de les competències des d'un gradient de major a menor complexitat, on la relació entre els elements antagònics que la conformen determina el tipus d'emergència resultant.

### - QUINS ÀMBITS...?

En primer lloc, es proposa una agrupació de les CPal en **3 àmbits competencials**, tenint en compte la visió d'innovació i les competències que es treballa en la present recerca.

El **primer àmbit** anomenat **(Des)Ordre**, agrupa totes les competències que fan referència al desenvolupament del propi **procés** de treball, i per tant impliquen referències a les decisions que es van prenent, així com als límits i possibilitats que hi apareixen.

S'hi inclouen les categories: 1 (Seguretat <> Risc : OBERTURA), 5 (Problemes <> Milliores: ACCIÓ), 8 (Adaptació <> Trencament: TRANSFORMACIÓ) i 9 (Reflexió <> Espontaneïtat: CAPIL·LAR).

Contemplar les competències afavoridores de la innovació des de l'àmbit del **(Des)Ordre** implica considerar que per a innovar es fa necessari posar en joc unes capacitats que entenguin els processos de treball des de la incertesa que els caracteritza. Que entenguin que res es conquereix amb absoluta certesa.

*“El espíritu va, en su trabajo, de su desorden a su orden. Es importante que conserve hasta el final los recursos del desorden y que el orden que ha comenzado a darse no le atrape tanto, ni se le convierta en un maestro tan rígido, que no pueda cambiarlo y utilizar su libertad inicial.” Paul Valéry, 1960, p.714*

El **segon àmbit** anomenat **(Des)Coneixement** agrupa les competències que fan referència al propi **saber**, i per tant impliquen referències a aspectes del tipus de saber (teòric, metodològic, tècnic, etc.), així com el canvi que va experimentant el saber amb el pas del temps. En concret s'hi inclouen les categories 2 (Passat <> Futur: PROJECCIÓ), 3 (Ignorància <> Expertesa : SAVIESA) i 4 (Artesania <> Tecnicisme: CULTURA).

Contemplar les competències afavoridores de la innovació des de l'àmbit del **(Des)Coneixement** implica considerar que per a innovar es fa necessari posar en joc unes capacitats que entenguin el propi saber des d'una perspectiva constructora i alhora permanent. On no existeix un únic saber, i on, a més a més, és tant important el saber com la consciència del no saber per poder avançar.

*“El saber que està modificant actualment les nostres societats no és el saber antic, acumulat i irreflexiu, sinó el saber nou. El que està passant és un canvi d'èmfasi que ens fa passar de l'aplicació del coneixement existent a la creació de nou coneixement (...) El coneixement sobre el qual cal treballar és un coneixement revisable i revisat, acompanyat inseparablement de la ignorància, per la qual cosa conté sempre riscos específics.” Daniel Innerarity, 2010, p.08.*



I el **tercer àmbit** anomenat **(Inter)Acció** agrupa les competències que fan referència a la pròpia **organització** de les **persones**, i per tant impliquen referències a aspectes com els perfils dels participants, així com la forma d'organitzar els recursos humans dins i fora d'un grup de treball. En concret s'hi inclouen les categories 6 (Cooperació <> Individualisme: AGÈNCIA), 7 (Homogeni <> Heterogeni : DIVERSITAT) i 10 (Singular <> Plural: RECONeixEMENT).

Contemplar les competències afavoridores de la innovació des de l'àmbit de la **(Inter)Acció** implica considerar que per a innovar es fa necessari posar en joc unes capacitats que necessiten la implicació de les persones. Que entenguin posar al centre de la innovació a la persona, entenent-la des de la major diversitat possible, és un factor clau per a aconseguir allò que es proposa.

*“Más vale un grupo de personas cognitivamente diversas que un grupo de personas muy inteligentes que piensan de la misma manera.”* Scott Page, 2006.

#### - **QUINES CATEGORIES...?**

En segon lloc, es centra el focus en el que conformen els àmbits, que són les categories. Es proposa un total de **10 categories**, sense deixar de banda la visió d'innovació i les competències que es treballa en la present recerca. Aquestes categories corresponen a les 10 CPal obtingudes com a resposta a la pregunta P1.3.1.

- CATEGORIA 1) Seguretat **↔** Risc : **OBERTURA**
- CATEGORIA 2) Passat **↔** Futur: **PROJECCIÓ**
- CATEGORIA 3) Ignorància **↔** Expertesa: **SAVIESA**
- CATEGORIA 4) Artesania **↔** Tecnicisme: **CULTURA**
- CATEGORIA 5) Problemes **↔** Millores: **ACCIÓ**
- CATEGORIA 6) Cooperació **↔** Individualisme: **AGÈNCIA**
- CATEGORIA 7) Homogeni **↔** Heterogeni: **DIVERSITAT**
- CATEGORIA 8) Adaptació **↔** Trencament: **TRANSFORMACIÓ**
- CATEGORIA 9) Reflexió **↔** Espontaneïtat: **CAPIL·LAR**
- CATEGORIA 10) Singular **↔** Plural: **RECONeixEMENT**

### - QUINS INDICADORS...?

En tercer i últim lloc, es centra el focus en com es configuren les categories, que són els indicadors. Es proposa un total de **5 indicadors**. Els indicadors es plantegen a partir de la definició d'un gradient que considera la complexitat de les relacions entre les entitats antagòniques que conforma cada categoria. En aquest cas, l'indicador-1 representa el grau de complexitat més feble, ja que no incorpora la relació entre antagònics. I l'indicador-5 representa el nivell de màxima complexitat ja que es defineix quan es posen en diàleg totes les característiques de cada entitat antagònica, i afavoreix l'emergència. Els indicadors 2, 3 i 4 representen els altres nivells de complexitat Intermitjos. A continuació es presenta la concreció de cadascun dels indicadors d'aquest gradient de complexitat, a partir dels elements antagònics que el componen.

Indicador	Qualitat (gradient de complexitat)	Definició	
n.1.	↑ ↓	- COMPLEX $x \leftrightarrow \emptyset$	1 antagònic feble, i sense emergència.
n.2.		$X \leftrightarrow \emptyset$	1 antagònic fort i sense emergència.
n.3.		$x \leftrightarrow y: e$	2 antagònics febles i emergència feble.
n.4.		$X \leftrightarrow y: eE$	1 antagònic fort, 1 antagònic feble, i emergència forta.
<b>n.5.</b>		<b>+ COMPLEX</b> <b><math>X \leftrightarrow Y: E</math></b>	<b>2 antagònics forts i emergència molt forta.</b>
n.4.		$x \leftrightarrow Y: eE$	1 antagònic feble, 1 antagònic fort, i emergència forta.
n.3.		$x \leftrightarrow y: e$	2 antagònics febles i emergència feble.
n.2.		$\emptyset \leftrightarrow Y$	1 antagònic fort i sense emergència.
n.1.		- COMPLEX $\emptyset \leftrightarrow y$	1 antagònic feble, i sense emergència.

A continuació es presenta com es configura l'àmbit, la **categoria** i els **indicadors** de les Competències professionals que afavoreixen la innovació dels Equips educatius de ciències, a través de l'exemple de la Categoria 1. Per tal de no repetir la informació ja presentada a la part III METODOLOGIA DE RECERCA, es pot consultar la concreció de la resta d'àmbits-categories-indicadors a l'apartat 10.3 FASE I-C: .

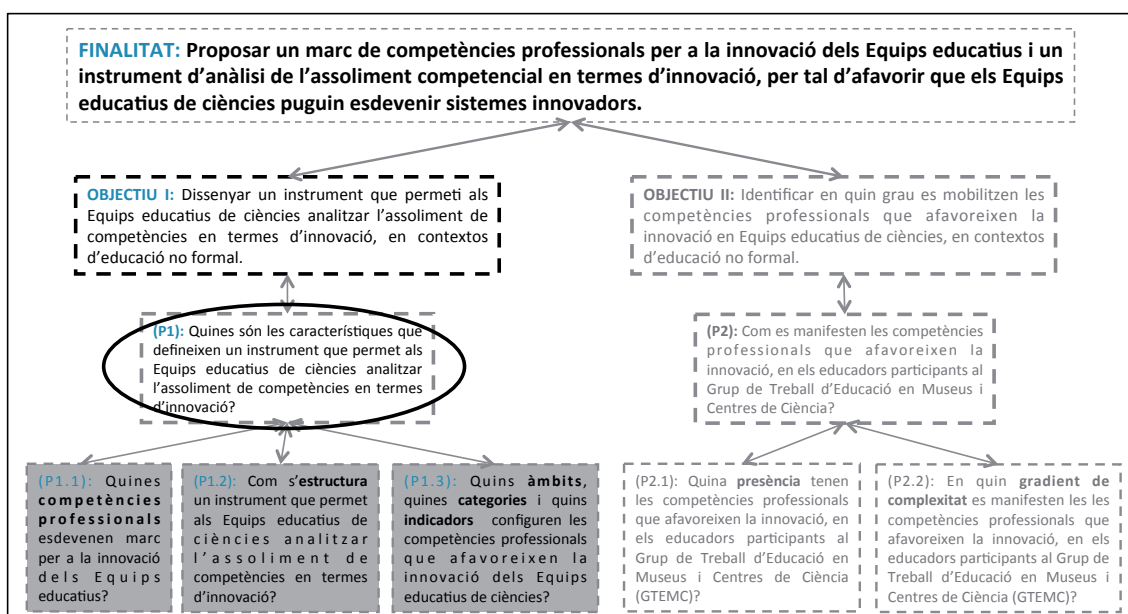
ÀMBIT 1: (DES)ORDRE

CATEGORIA 1 - Seguretat <> Risc: OBERTURA ÀMBIT 1: (DES)ORDRE

I N D I C A D O R S	Codi	Qualitat	Definició	
	1.1.	$s \leftrightarrow \emptyset$	Seguretat feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>risc</i>.</li> </ul>
	1.2.	$S \leftrightarrow \emptyset$	Seguretat forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>risc</i>.</li> </ul>
	1.3.	$s \leftrightarrow r: o$	Seguretat feble amb Risc feble: Obertura feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de l'<i>obertura</i>.</li> </ul>
	1.4.	$S \leftrightarrow r: oO$	Seguretat forta amb Risc feble: Obertura forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de l'<i>obertura</i>.</li> </ul>
	1.5.	$S \leftrightarrow R: O$	<b>Seguretat forta amb Risc fort: Obertura molt forta</b>	<b>La competència professional que afavoreix la innovació es situa en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</b></li> <li>• <b>les dues qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</b></li> <li>• <b>i permet una emergència molt forta de l'<i>obertura</i>.</b></li> </ul>
	1.4.	$s \leftrightarrow R: oO$	Seguretat feble amb Risc fort: Obertura forta	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• i permet una emergència forta de l'<i>obertura</i>.</li> </ul>
	1.3.	$s \leftrightarrow r: o$	Seguretat feble amb Risc feble: Obertura feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>seguretat</i>;</li> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• i permet una emergència feble de l'<i>obertura</i>.</li> </ul>
	1.2.	$\emptyset \leftrightarrow R$	Risc fort	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• les dues qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>seguretat</i>.</li> </ul>
	1.1.	$\emptyset \leftrightarrow r$	Risc feble	La competència professional que afavoreix la innovació es situa en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• una de les qualitats de l'antagònic <i>risc</i>;</li> <li>• no es considera l'antagònic <i>seguretat</i>.</li> </ul>

Finalment, i com a **tancament del capítol 12**, una vegada s’han presentat tots els resultats de la subpreguntes P1.1, P.1.2 i P.1.3 es passa a donar **resposta a la pregunta general Pregunta 1 (P1)** (veure Il·lustració 92):

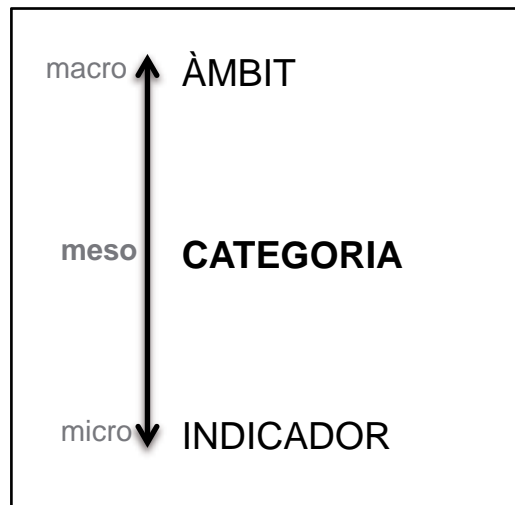
*Quines són les característiques que defineixen un instrument que permet als Equips educatius de ciències analitzar l’assoliment de competències en termes d’innovació?*



Il·lustració 92: Situació de la **pregunta de recerca P1**, respecte l’Objectiu I.

Les característiques que defineixen l’instrument d’anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació, dels Equips educatius de ciències, es concreten en la **relació entre àmbit-categoria-indicadors**. Aquesta esdevé una **relació escalar** que estableix un diàleg constant entre la perspectiva macro, meso i micro. Les categories, que esdevenen el focus d’atenció de l’instrument, es situen en una escala intermitja que permeten connectar a un nivell macro amb els àmbits, i a un nivell micro amb els indicadors. Aquests esdevenen la unitat d’anàlisi més específica i operativa per a l’anàlisi de dades, i que determina el gradient de complexitat en el que es mobilitzen les categories. L’organització dels indicadors en categories, i aquestes en àmbits permet configurar un instrument d’anàlisi que permet obtenir una dimensió molt específica i concreta de les dades, i a la vegada una dimensió més global i general

d'aquestes. Aquesta dimensió es dona en la relació meso-micro entre categories i indicadors, i en la relació escalar superior macro-meso entre categories i àmbits (veure Il·lustració 93).



Il·lustració 93: Relació escalar entre els àmbits, les categories i els indicadors de l'instrument d'anàlisi.

En definitiva, les característiques que defineixen l'instrument d'anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació, dels Equips educatius de ciències permet definir relacions escalars i un gradient de complexitat en la mobilització d'una competència. En aquesta mobilització es contempla la qualitat de la competència a l'identificar si relació entre els elements antagònics que configuren la competència es fa de forma més o menys complexa.



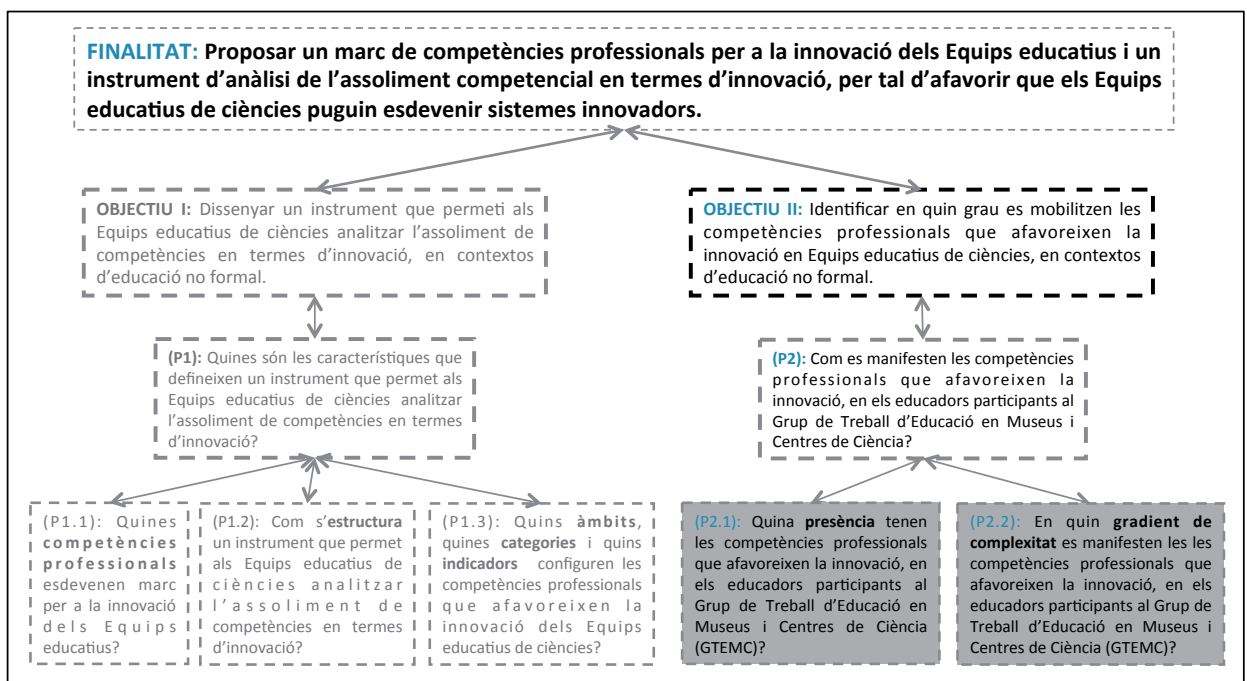
# CAPÍTOL 13. RESULTATS EN RELACIÓ A LA PREGUNTA 2 DE RECERCA (P2)

El capítol tretzè presenta els resultats de les preguntes que permeten assolir l'Objectiu II de la recerca: la Pregunta 2 i les seves subpreguntes. Aquest objectiu centra l'atenció en l'aplicació de l'instrument d'anàlisi dissenyat als educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència.

La Pregunta 2 de recerca,

*Com es manifesten les competències professionals que afavoreixen la innovació en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència ?*

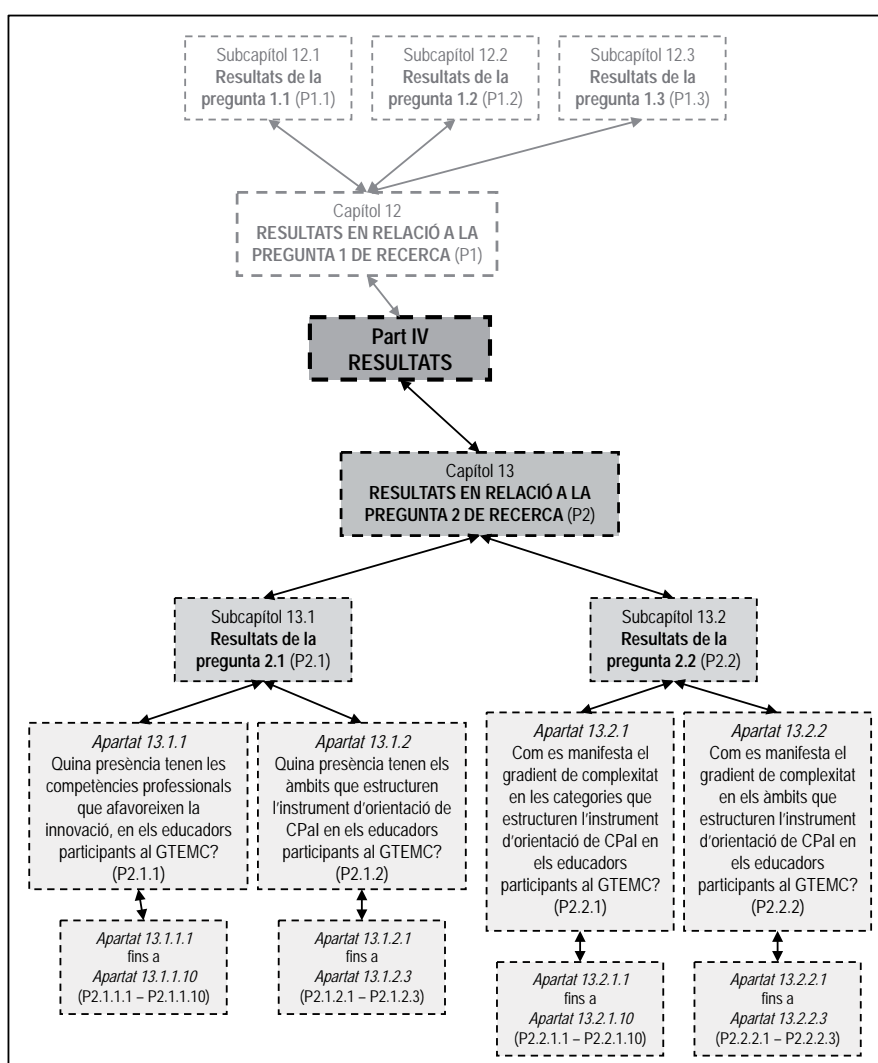
es concreta en dues subpreguntes que volen conèixer el nivell de presència de les competències en els educadors del GTEMC, i el grau de complexitat en que mobilitzen aquestes competències (veure II·lustració 94).



II·lustració 94: Organització de les preguntes de recerca de l'Objectiu II.

Igual que en el capítol anterior de resultats, la presentació dels resultats d'aplicació de l'instrument es fa seguint una jerarquització de les preguntes més específiques a les preguntes més globals.

Per tal de seguir l'estructura dels resultats obtinguts, el present capítol s'organitza en dos subcapítols i diversos apartats (veure Il·lustració 95). En el subcapítol 13.1 es presenten els resultats en relació a la subpregunta P2.1. I en el subcapítol 13.2 es presenten els resultats en relació a la subpregunta P2.2. La Il·lustració 95 presenta l'organització d'aquest capítol, en relació a l'estructura de la Part-IV.

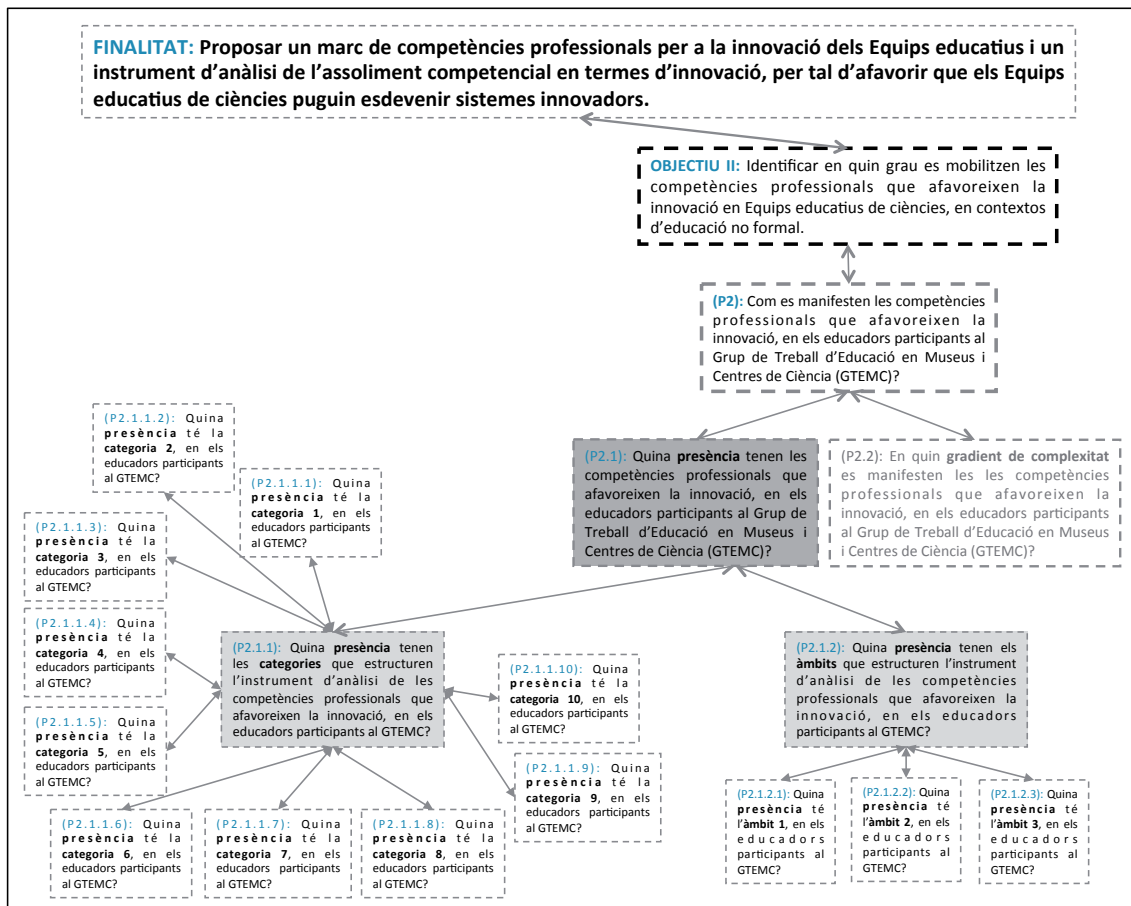


Il·lustració 95: Organització del **Capítol 13**



## 13.1. (P2.1) RESULTATS DE LA PREGUNTA 2.1

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P2.1, mostren la presència de les competències professionals que afavoreixen la innovació en els educadors participants al GTEMC (veure II·lustració 96), tant a nivell d'àmbits com de categories.



II·lustració 96: Organització de la subpregunta de recerca P2.1

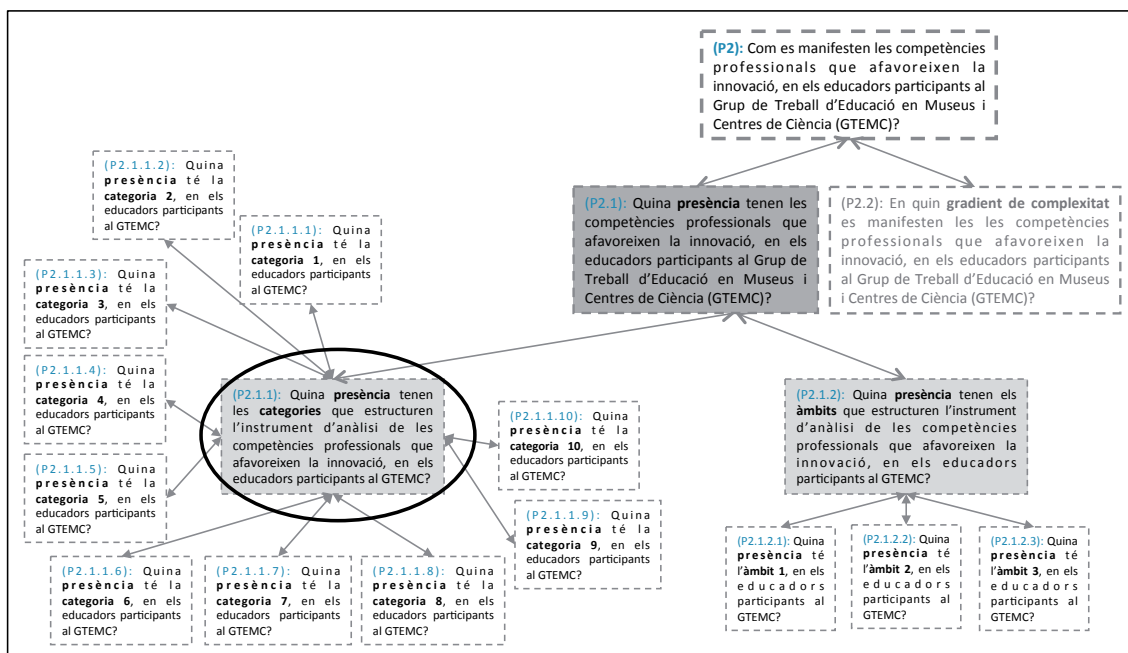
La resposta a la pregunta P2.1,

*Quina presència tenen les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència?,*

necessita de les respostes a les preguntes més específiques, per poder formular-se. És per això que primer es presentaran els resultats de les subpreguntes de la P2.1 en ordre de més específic a més general. En acabar, es donarà resposta a la pregunta P2.1.

### 13.1.1. (P2.1.1) Quina presència tenen les categories que estructuraven l'instrument d'anàlisi de CPaI, en els educadors participants al GTEMC?

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P2.1.1 exposen la presència de les categories que estructuraven l'instrument d'anàlisi (veure Il·lustració 108).



Il·lustració 97: Organització de la subpregunta de recerca P2.1.1, en relació a la P2.1.

Els resultats a aquesta pregunta esdevenen fruit de l'anàlisi de les entrevistes fetes als educadors participants al GTEMC. La presentació d'aquests resultats es fa des d'una triple aproximació. En primer lloc, a través d'una taula de freqüències que presenta el recompte quantitatiu de la presència de les 10 categories. En segon lloc, a través d'un text interpretatiu que explica els resultats. I en tercer lloc, a través d'una representació cartogràfica que complementa l'explicació interpretativa.

A continuació es presenta la taula de freqüències de les categories que estructuraven l'instrument. Tot i que les dades es presenten per grups d'educadors corresponents als membres d'un mateix Equip educatiu, a l'hora de presentar els resultats es consideren les dades que representen el valor total. La presència de cada categoria s'analitza en relació al valor més alt del conjunt de les categories. En aquest cas la freqüència

relativa és en relació a 43, que és el valor més alt de presència corresponent a la categoria 10.

CATEGORIES D'ANÀLISI	GRUP 1 (E2-E3)	GRUP 2 (E4-E5-E6)	GRUP 3 (E7-E8)	TOTAL
1. Seguretat <> Risc : OBERTURA	12	5	2	19
2. Passat <> Futur: PROJECCIÓ	9	11	3	23
3. Ignorància <> Expertesa: SAVIESA	14	11	10	35
4. Artesania <> Tecnicisme: CULTURA	8	7	4	19
5. Problemes <> Millores: ACCIÓ	3	6	4	13
6. Cooperació <> Individualisme: AGÈNCIA	9	15	14	38
7. Homogeni <> Heterogeni: DIVERSITAT	12	12	10	34
8. Adaptació <> Trencament: TRANSFORMACIÓ	14	8	7	29
9. Reflexió <> Espontaneïtat: CAPIL·LAR	12	10	8	30
10. Singular <> Plural: RECONeixEMENT	13	20	10	43
				283

**Taula 25:** Taula de freqüències de les categories d'anàlisi.

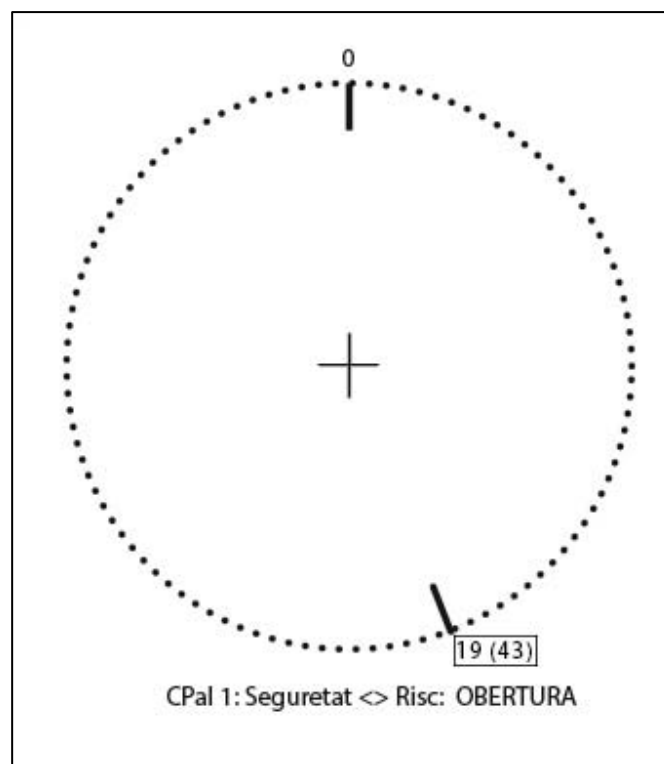
En els subapartats següents s'aprofundeix en la presència de cadascuna de les categories a través del text interpretatiu i la representació cartogràfica. Tot i així s'apunta prèviament que aquesta presència es considera:

- **poc significativa** si la categoria ha estat citada entre 0 i 14 vegades, ja que es considera que en relació a la categoria més citada la presència és baixa. Això significa que és una competència que es mobilitza poc en els educadors participants al GTEMC i que caldria potenciar més per a afavorir la innovació;
- **significativa** si ha estat citada entre 15 i 30 vegades, ja que es considera que la presència s'aproxima a la de la categoria més citada. Això significa que és una competència que ja es mobilitza en els educadors participants al GTEMC i que cal seguir potenciant per a afavorir la innovació;
- i **molt significativa** si ha estat citada entre 31 i 45 vegades, ja que la presència és igual o molt similar a la de la categoria més citada. Això significa que és una competència que es mobilitza de forma habitual en els educadors participants al GTEMC i que es té incorporada com a impuls de la innovació.

### 13.1.2. (P2.1.1.1) Quina presència té la categoria 1 en els educadors participants al GTEM?

La categoria 1 correspon a la competència **Obertura**, des del diàleg entre **Seguretat <> Risc**.

La categoria 1 té una freqüència de 19 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEM. En relació a la categoria més citada (43) té una presència significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria força citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 98: Representació de la **presència de la categoria 1**.

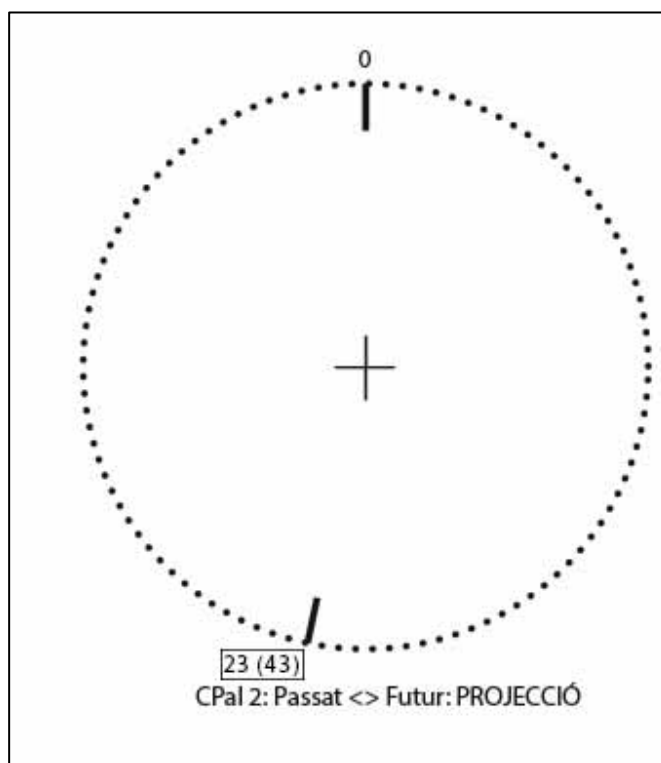
Aquesta tendència ens fa pensar que els educadors participants al GTEM consideren poc la categoria 1 en la seva pràctica professional diària. I alhora que l'obertura entesa, com el diàleg entre la seguretat i el risc és una competència que els educadors consideren poc significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Obertura* mostren que els educadors participants al GTEM haurien de mobilitzar més el diàleg entre la seguretat i el risc com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva d'Obertura en la seva pràctica professional.**

### 13.1.3. (P2.1.1.2) Quina presència té la categoria 2 en els educadors participants al GTEM C?

La categoria 2 correspon a la competència **Projecció**, des del diàleg entre **Passat <> Futur**.

La categoria 2 té una freqüència de 23 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEM C. En relació a la categoria més citada (43) té una presència significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria força citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 99: Representació de la **presència de la categoria 2**.

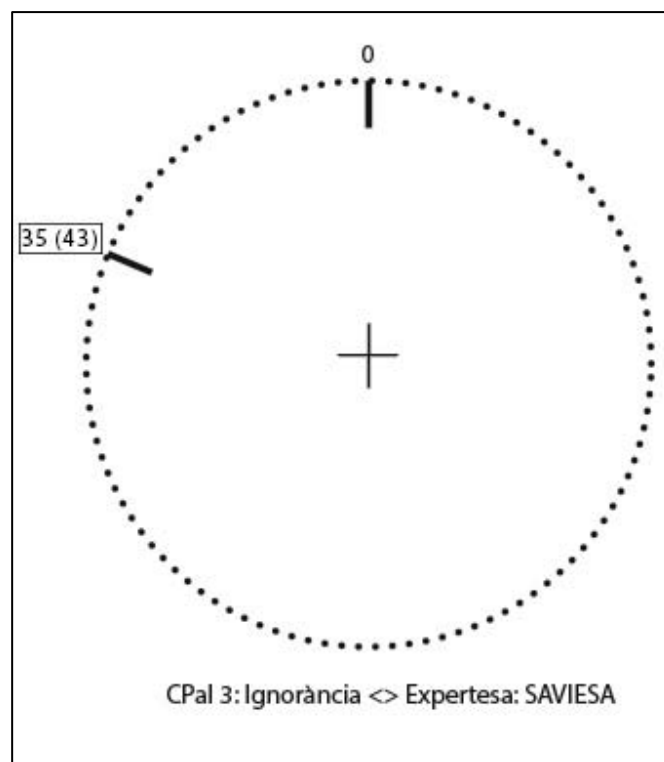
Aquesta tendència ens fa pensar que els educadors participants al GTEM C consideren poc la categoria 2, en la seva pràctica professional diària. I alhora que la projecció, entesa com el diàleg entre el passat i el futur, és una competència que els educadors consideren poc significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Projecció* mostren que els educadors participants al GTEM C haurien de mobilitzar més el diàleg entre el passat i el futur com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva de Projecció de la seva pràctica professional.**

### 13.1.4. (P2.1.1.3) Quina presència té la categoria 3 en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 3 correspon a la competència **Saviesa**, des del diàleg entre **Ignorància** <> **Expertesa**.

La categoria 3 té una freqüència de 35 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEMC. En relació a la categoria més citada (43) té una presència molt significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria molt citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 100: Representació de la **presència de la categoria 3**.

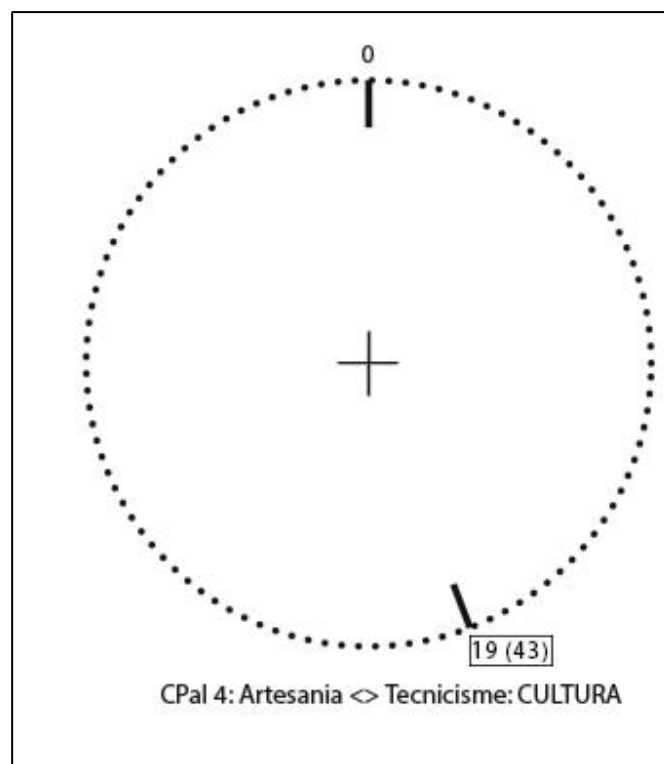
Aquesta tendència ens fa pensar que els educadors participants al GTEMC consideren força la categoria 3 en la seva pràctica professional diària. I alhora que la saviesa, entesa com el diàleg entre la ignorància i l'expertesa, és una competència que els educadors consideren força significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Saviesa* mostren que els educadors participants al GTEMC haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre la ignorància i l'expertesa com a elements complementaris a l'hora d'innovar des d'una perspectiva de Saviesa en la seva pràctica professional.**

### 13.1.5. (P2.1.1.4) Quina presència té la categoria 4 en els educadors participants al GTEM?

La categoria 4 correspon a la competència **Cultura**, des del diàleg entre **Artesania <> Tecnicisme**.

La categoria 4 té una freqüència de 19 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEM. En relació a la categoria més citada (43) té una presència significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria força citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 101: Representació de la **presència de la categoria 4**.

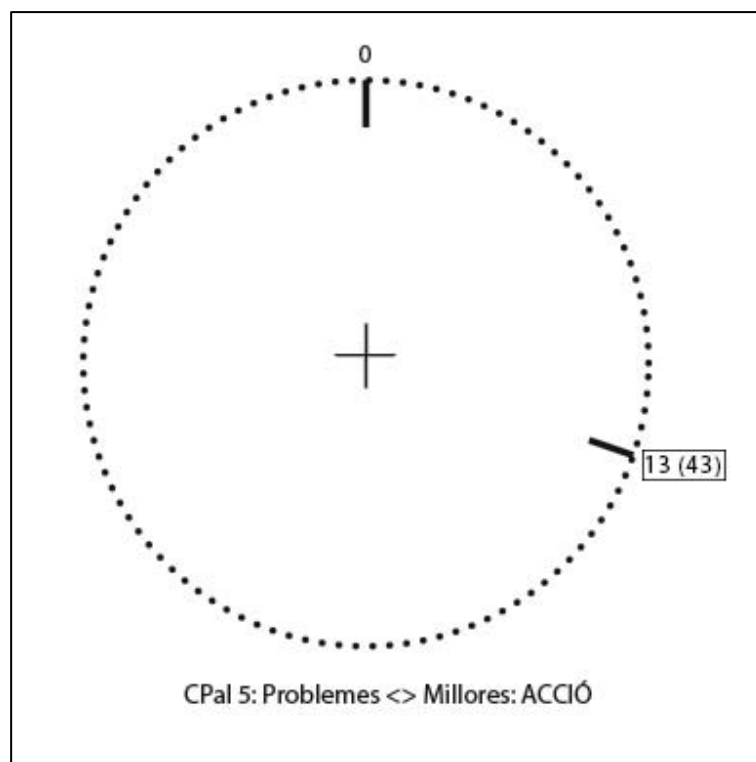
Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM consideren poc la categoria 4, en la seva pràctica professional diària. I alhora que la cultura, entesa com el diàleg entre l'artesania i el tecnicisme, és una competència que els educadors consideren poc significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Cultura* mostren que els educadors participants al GTEM haurien de mobilitzar més el diàleg entre l'artesania i el tecnicisme com a elements complementaris, per tal de generar Cultura de la innovació en la seva pràctica professional.**

### 13.1.6. (P2.1.1.5) Quina presència té la categoria 5 en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 5 correspon a la competència **Acció**, des del diàleg entre **Problemes <> Millores**.

La categoria 5 té una freqüència de 13 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEMC. En relació a la categoria més citada (43) té una presència molt poc significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria molt poc citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 102: Representació de la **presència de la categoria 5**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEMC consideren molt poc la categoria 5 en la seva pràctica professional diària. I alhora que l'acció, entesa com el diàleg entre els problemes i les millores, és una competència que els educadors consideren molt poc significativa per a innovar en el seu context professional.

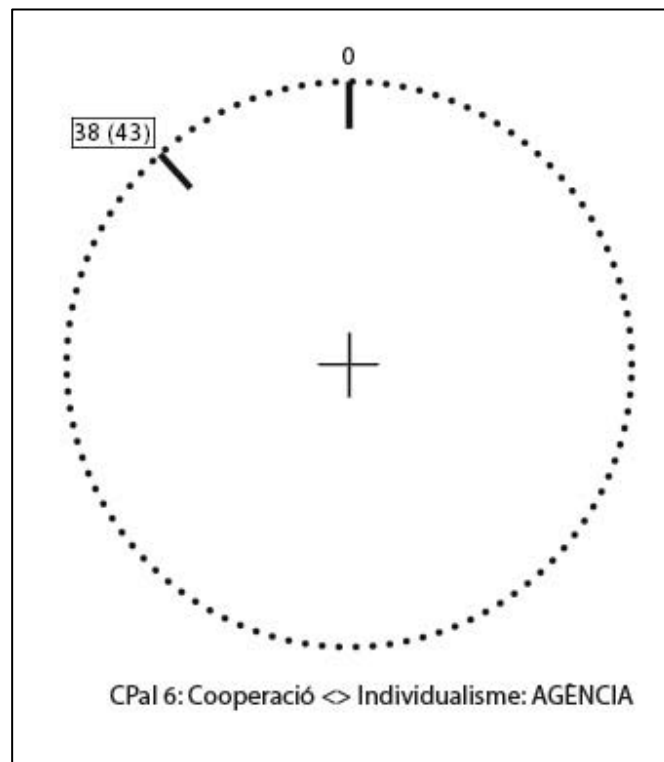
**Els resultats en referència a la competència *Acció* mostren que els educadors participants al GTEMC haurien mobilitzar molt més el diàleg entre els problemes i les millores com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva de l'Acció en la seva pràctica professional.**



### 13.1.7. (P2.1.1.6) Quina presència té la categoria 6 en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 6 correspon a la competència **Agència**, des del diàleg entre **Cooperació** <> **Individualisme**.

La categoria 6 té una freqüència de 38 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEMC. En relació a la categoria més citada (43) té una presència molt significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria molt citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 103: Representació de la **presència de la categoria 6**.

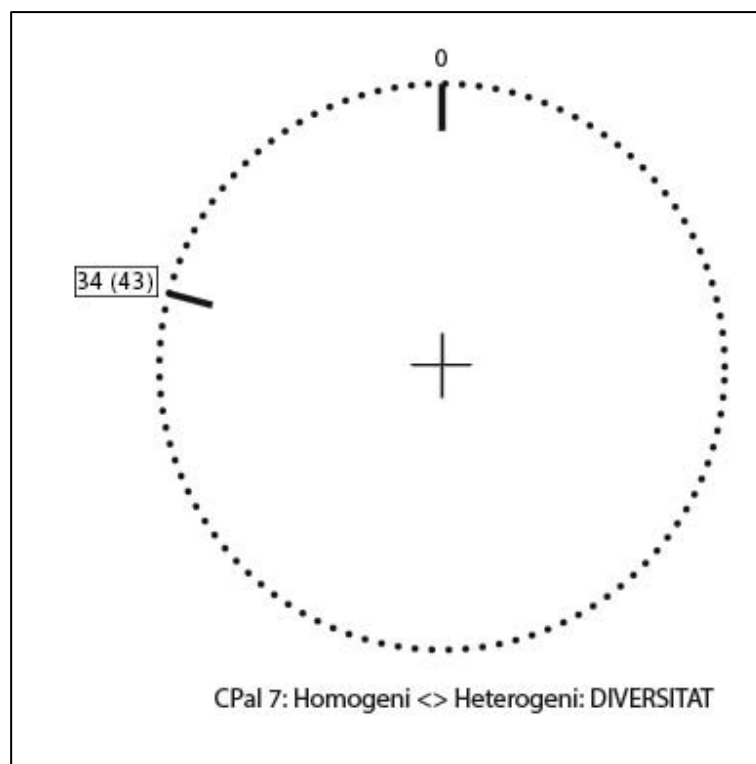
Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEMC consideren molt significativament la categoria 6 en la seva pràctica professional diària. I alhora que l'agència, entesa com el diàleg entre la cooperació i l'individualisme, és una competència que els educadors consideren molt significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Agència* mostren que els educadors participants al GTEMC haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre la cooperació i l'individualisme com a elements complementaris, si volen seguir innovant des de la perspectiva de l'Agència personal en la seva pràctica professional.**

### 13.1.8. (P2.1.1.7) Quina presència té la categoria 7 en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 7 correspon a la competència **Diversitat**, des del diàleg entre **Homogeni** <> **Heterogeni**.

La categoria 7 té una freqüència de 34 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEMC. En relació a la categoria més citada (43) té una presència molt significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria molt citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 104: Representació de la **presència de la categoria 7**.

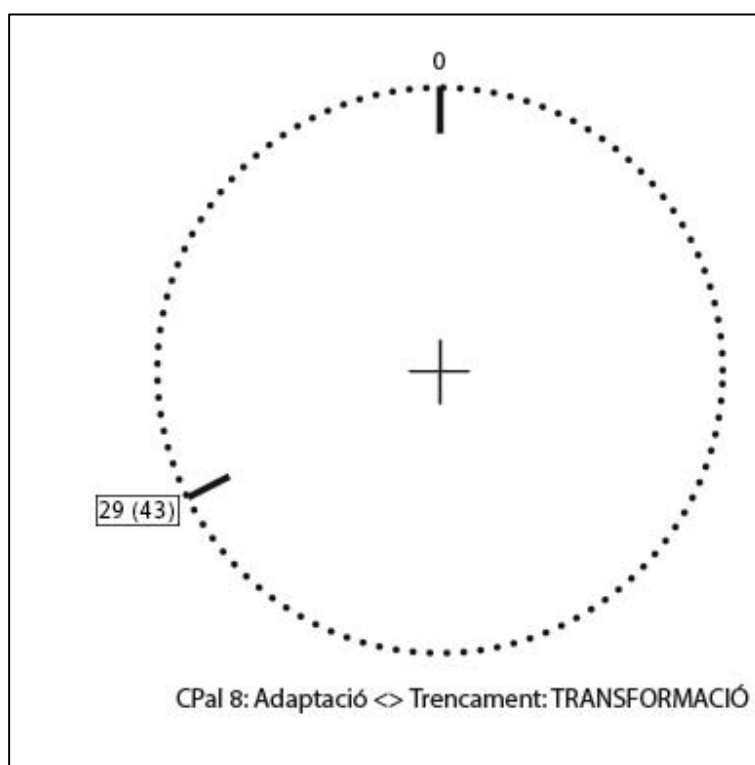
Aquesta tendència ens fa pensar que els educadors participants al GTEMC consideren significativa la categoria 7 en la seva pràctica professional diària. I alhora que la diversitat, entesa com el diàleg entre l'homogeni i l'heterogeni, és una competència que els educadors consideren significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Diversitat* mostren que els educadors participants al GTEMC haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre l'homogeni i l'heterogeni com a elements complementaris, si volen seguir innovant des de la perspectiva del que aporta la Diversitat en la seva pràctica professional.**

### 13.1.9. (P2.1.1.8) Quina presència té la categoria 8 en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 8 correspon a la competència **Transformació**, des del diàleg entre **Adaptació <> Trencament**.

La categoria 8 té una freqüència de 29 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEMC. En relació a la categoria més citada (43) té una presència significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria força citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 105: Representació de la **presència de la categoria 8**.

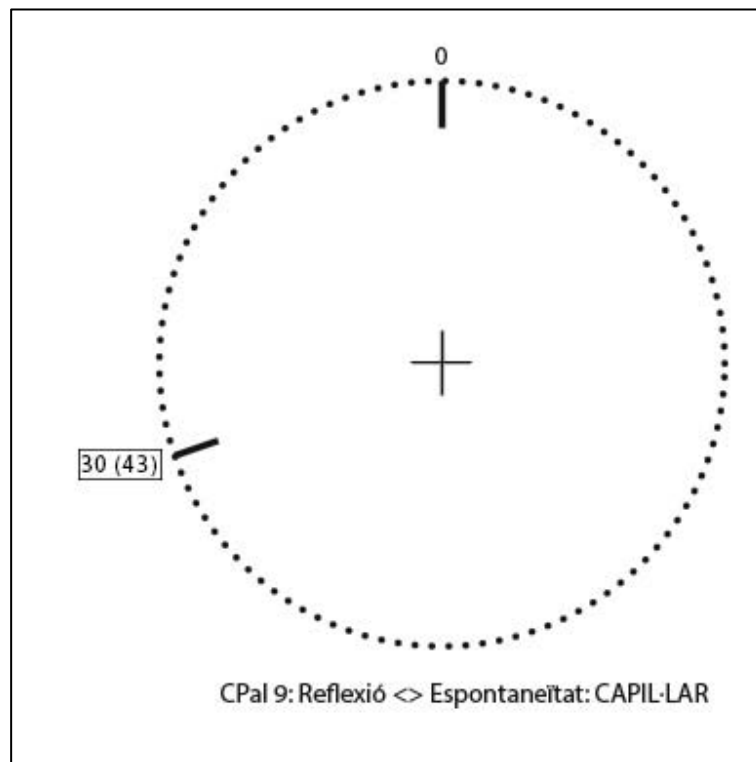
Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEMC consideren significativa la categoria 8 en la seva pràctica professional diària. I alhora que la transformació, entesa com el diàleg entre l'adaptació i el trencament, és una competència que els educadors consideren significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Transformació* mostren que els educadors participants al GTEMC haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre l'adaptació i el trencament com a elements complementaris, si volen seguir apostant per una innovació entesa des de la Transformació en la seva pràctica professional.**

### 13.1.10. (P2.1.1.9) Quina presència té la categoria 9 en els educadors participants al GTEM C?

La categoria 9 correspon a la competència **Capil·lar**, des del diàleg entre **Reflexió <> Espontaneïtat**.

La categoria 9 té una freqüència de 30 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEM C. En relació a la categoria més citada (43) té una presència significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria força citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 106: Representació de la **presència de la categoria 9**.

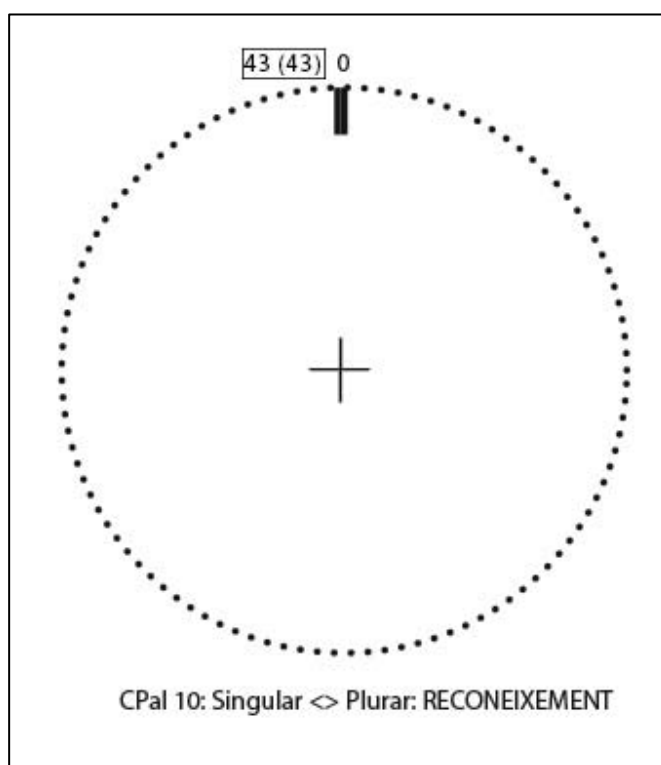
Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM C consideren significativa la categoria 9 en la seva pràctica professional diària. I alhora que la capil·laritat, entesa com el diàleg entre la reflexió i l'espontaneïtat, és una competència que els educadors consideren significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Capil·lar* mostren que els educadors participants al GTEM C haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre la reflexió i l'espontaneïtat com a elements complementaris, si volen seguir innovant des d'una perspectiva Capil·lar en la seva pràctica professional.**

### 13.1.11. (P2.1.1.10) Quina presència té la categoria 10 en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 10 correspon a la competència **Reconeixement**, des del diàleg entre **Singular <> Plural**.

La categoria 10 té una freqüència de 43 respostes respecte el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEMC. És la categoria més citada (43) i té una presència molt significativa dins la proposta de CPal. Per tant es posa de manifest que és una categoria molt citada per al conjunt d'educadors.



Il·lustració 107: Representació de la **presència de la categoria 10**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEMC consideren molt significativa la categoria 10 en la seva pràctica professional diària. I alhora que el reconeixement, entès com el diàleg entre el singular i el plural, és una competència que els educadors consideren molt significativa per a innovar en el seu context professional.

**Els resultats en referència a la competència *Reconeixement* mostren que els educadors participants al GTEMC haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre la singularitat i la pluralitat com a elements complementaris, si volen seguir innovant des d'una perspectiva de Reconeixement en la seva pràctica professional.**

---

Una vegada s'han presentat tots els resultats de les subpreguntes específiques de la P2.1.1 , es passa a donar **resposta a la subpregunta P2.1.1:**

*Quina presència tenen les categories que estructuraven l'instrument d'anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al GTEMC?,*

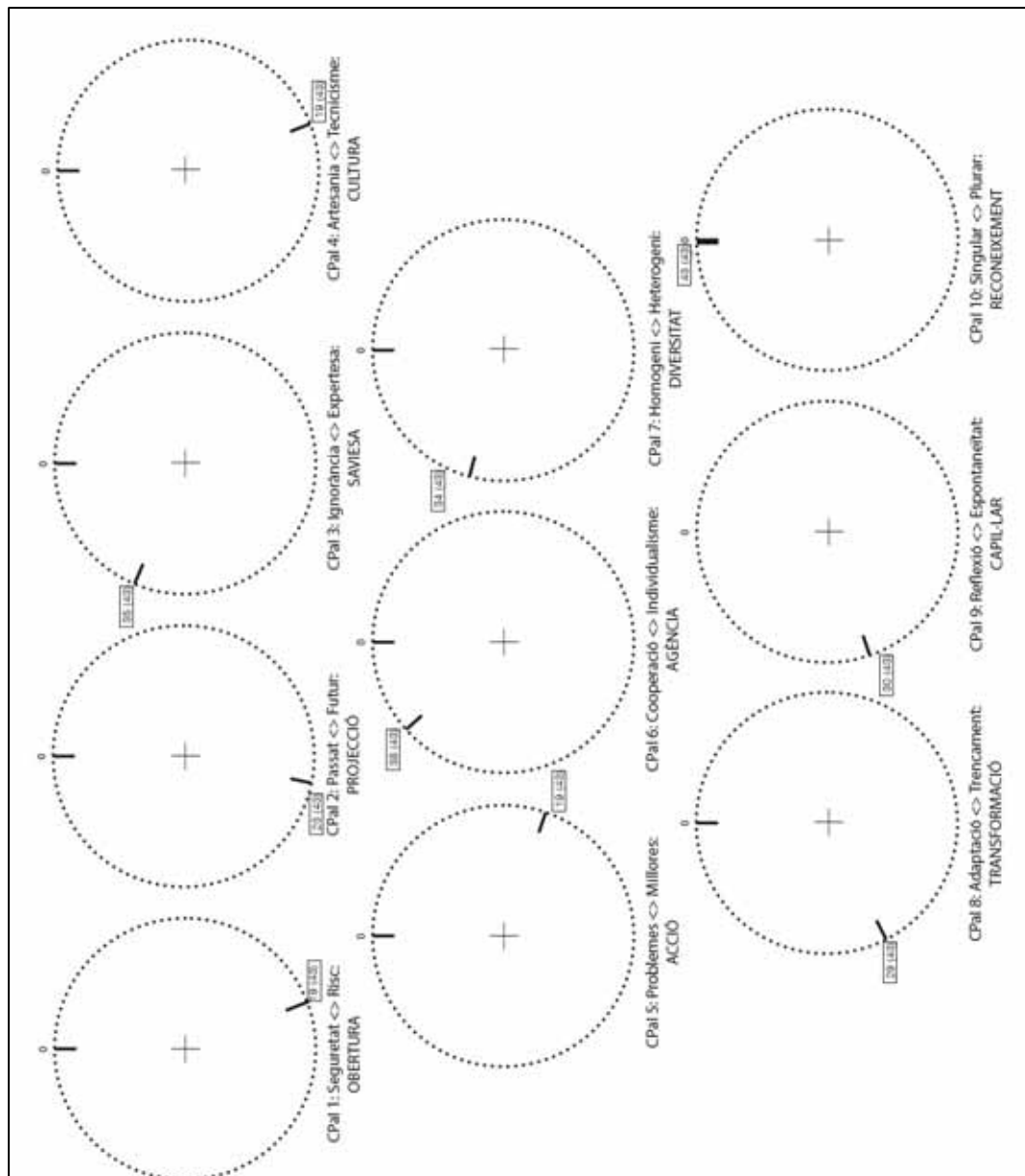
Les 10 categories que estructuraven l'instrument d'avaluació de CPal tenen presència en el conjunt de respostes dels educadors participants al GTEMC, ja que si bé mostren diversitat de presència totes han estat citades alguna vegada. Aquesta presència la considerem **poc significativa** si ha estat citada entre 0 i 14 vegades, **significativa** si ha estat citada entre 15 i 30 vegades, i **molt significativa** si ha estat citada entre 16 i 45 vegades (veure Il·lustració 108).

Així doncs, en el conjunt de les respostes veiem que la **categoria 5** (Problemes <> Millores: Acció) és la única que mostra una presència **poc significativa** dins la proposta de CPal ja que només ha estat citada en 13 ocasions obtenint la presència més baixa de totes les categories. Les **categories 1** (Seguretat <> Risc: Obertura), **2** (Passat <> Futur: Projectió), **4** (Artesania <> Tecnicisme: Cultura), **8** (Adaptació <> Trencament: Transformació) i **9** (Reflexió <> Espontaneïtat: Capil·lar) tenen una presència **significativa**. I les categories **3** (Ignorància <> Expertesa: Saviesa), **6** (Cooperació <> Individualisme: Agència), **7** (Homogeni <> Heterogeni: Diversitat) i **10** (Singular <> Plural: Reconeixement) mostren una presència molt significativa obtenint la presència més alta dins del conjunt de les respostes dels educadors.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors donen més rellevància a unes categories que a unes altres a l'hora d'innovar en el seu context professional.

Per exemple, els resultats en relació a la competència *Acció* mostren que els educadors participants al GTEMC no identifiquen gaire que el diàleg entre els problemes i les millores sigui un element necessari per a desenvolupar una acció innovadora. Per tant caldria potenciar que els educadors poguessin desenvolupar aquesta competència en la seva pràctica professional diària. Els resultats en relació a les competències d'*Obertura*, *Projectió*, *Cultura*, *Transformació* i *Capil·lar* mostren que si bé els educadors consideren aquestes competències força significatives a l'hora d'innovar,

haurien de seguir posant-les en joc, si volen considerar des d'una perspectiva innovadora la seva pràctica professional. I per últim, els resultats en relació a les competències *Saviesa*, *Agència*, *Diversitat* i *Reconeixement* mostren un alt grau de significativitat entre el conjunt d'educadors, i això demana una implicació per part dels educadors per seguir mobilitzant aquestes competències que afavoreixen la innovació en la pròpia pràctica professional.



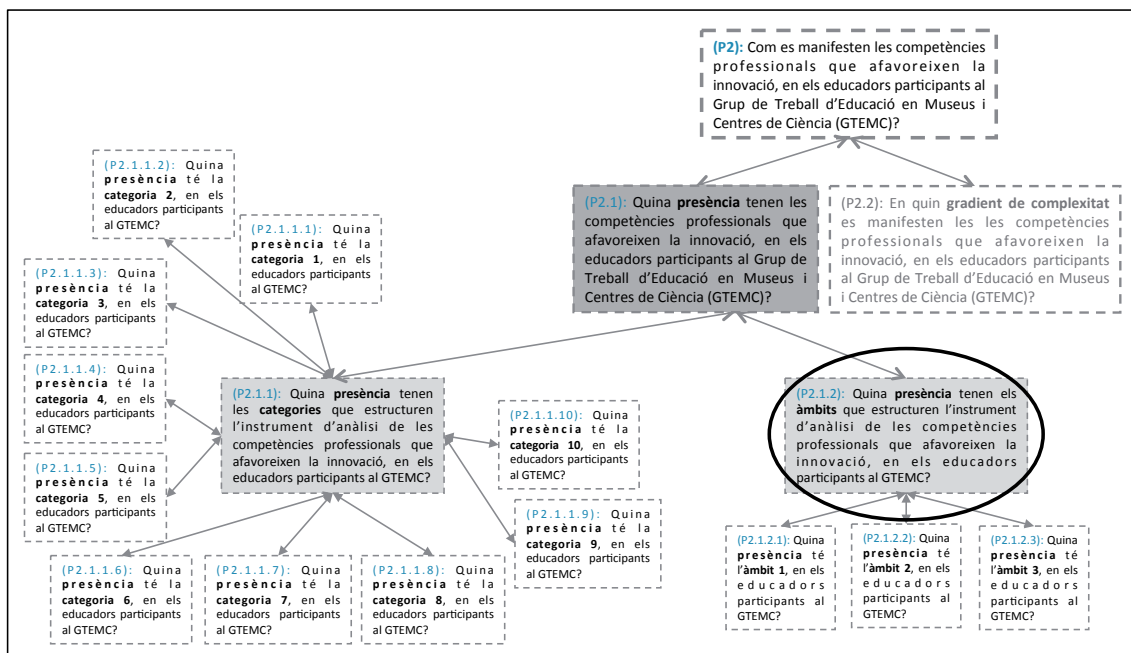
Il·lustració 108: Resultats de la pregunta P2.1.1.

Els resultats en referència a les competències que estructuraven l'instrument d'anàlisi de CPal, mostren que els educadors participants al GTEMC consideren tenir un perfil competencial força complet. El conjunt d'educadors considera totes les

competències en la seva pràctica professional diària, si bé la diversitat de presència de les competències fa pensar l'existència de perfils competencials diferents en aquest conjunt.

### 13.1.12. (P2.1.2) Quina presència tenen els àmbits que estructuraven l'instrument d'anàlisi de CPaI, en els educadors participants al GTEM C?

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P2.1.2 exposen la presència dels àmbits que estructuraven l'instrument d'anàlisi (veure Il·lustració 109).



Il·lustració 109: Organització de la subpregunta de recerca P2.1.2, en relació a la P2.1.

Igual que els resultats de les categories, aquests resultats són fruit de l'anàlisi de les entrevistes fetes als educadors participants al GTEM C. La presentació d'aquests resultats es torna a fer des d'una triple aproximació: taula de freqüències, text interpretatiu i representació cartogràfica.

A continuació es presenta la taula de freqüències de cada àmbit que estructura l'instrument d'anàlisi. Tot i que les dades es presenten per grups d'educadors



corresponents als membres d'un mateix Equip educatiu, a l'hora de presentar els resultats es consideren les dades que representen els totals per cada àmbit.

<b>ÀMBIT 1: (DES)ORDRE</b>	GRUP 1 (E2-E3)	GRUP 2 (E4-E5-E6)	GRUP 3 (E7-E8)	<b>TOTAL</b>
1. Seguretat <> Risc : OBERTURA	12	5	2	19
5. Problemes <> Millores: ACCIÓ	3	6	4	13
8. Adaptació <> Trencament: TRANSFORMACIÓ	14	8	7	29
9. Reflexió <> Espontaneïtat: CAPIL-LAR	12	10	8	30
				<b>91</b>

**Taula 26:** Taula de freqüències de l'àmbit 1.

<b>ÀMBIT 2: (DES)CONEIXEMENT</b>	GRUP 1 (E2-E3)	GRUP 2 (E4-E5-E6)	GRUP 3 (E7-E8)	<b>TOTAL</b>
2. Passat <> Futur: PROJECCIÓ	9	11	3	23
3. Ignorància <> Expertesa: SAVIESA	14	11	10	35
4. Artesania <> Tecnicisme: CULTURA	8	7	4	19
				<b>77</b>

**Taula 27:** Taula de freqüències de l'àmbit 2.

<b>ÀMBIT 3: (INTER)ACCIÓ</b>	GRUP 1 (E2-E3)	GRUP 2 (E4-E5-E6)	GRUP 3 (E7-E8)	<b>TOTAL</b>
6. Cooperació <> Individualisme: AGÈNCIA	9	15	14	38
7. Homogeni <> Heterogeni: DIVERSITAT	12	12	10	34
10. Singular <> Plural: RECONEIXEMENT	13	20	10	43
				<b>115</b>

**Taula 28:** Taula de freqüències de l'àmbit 3.

En els subapartats següents s'aprofundeix en la presència de cadascun dels àmbits a través del text interpretatiu i la representació cartogràfica. Tot i així s'apunta prèviament que aquesta presència es considera:

- **poc significativa** si l'àmbit ha estat citat entre 0 i 40 vegades, ja que es considera que en relació a l'àmbit més citat la presència és baixa. Això significa que és un àmbit que per ell mateix es mobilitza poc en els educadors participants al GTEM C i que caldria potenciar més per a afavorir la innovació;
- **significativa** si ha estat citat entre 41 i 80 vegades, ja que es considera que la presència s'aproxima a la de l'àmbit més citat. Això significa que és un àmbit que ja es mobilitza en els educadors participants al GTEM C i que cal seguir potenciant per a afavorir la innovació;
- i **molt significativa** si ha estat citat entre 81 i 120 vegades, ja que la presència és igual o molt similar a la de l'àmbit més citat. Això significa que és un àmbit que es mobilitza de forma habitual en els educadors participants al GTEM C i que es té incorporat dins dels perfil competencial.

### 13.1.13. (P2.1.2.1) Quina presència té l'àmbit 1 en els educadors participants al GTEM C?

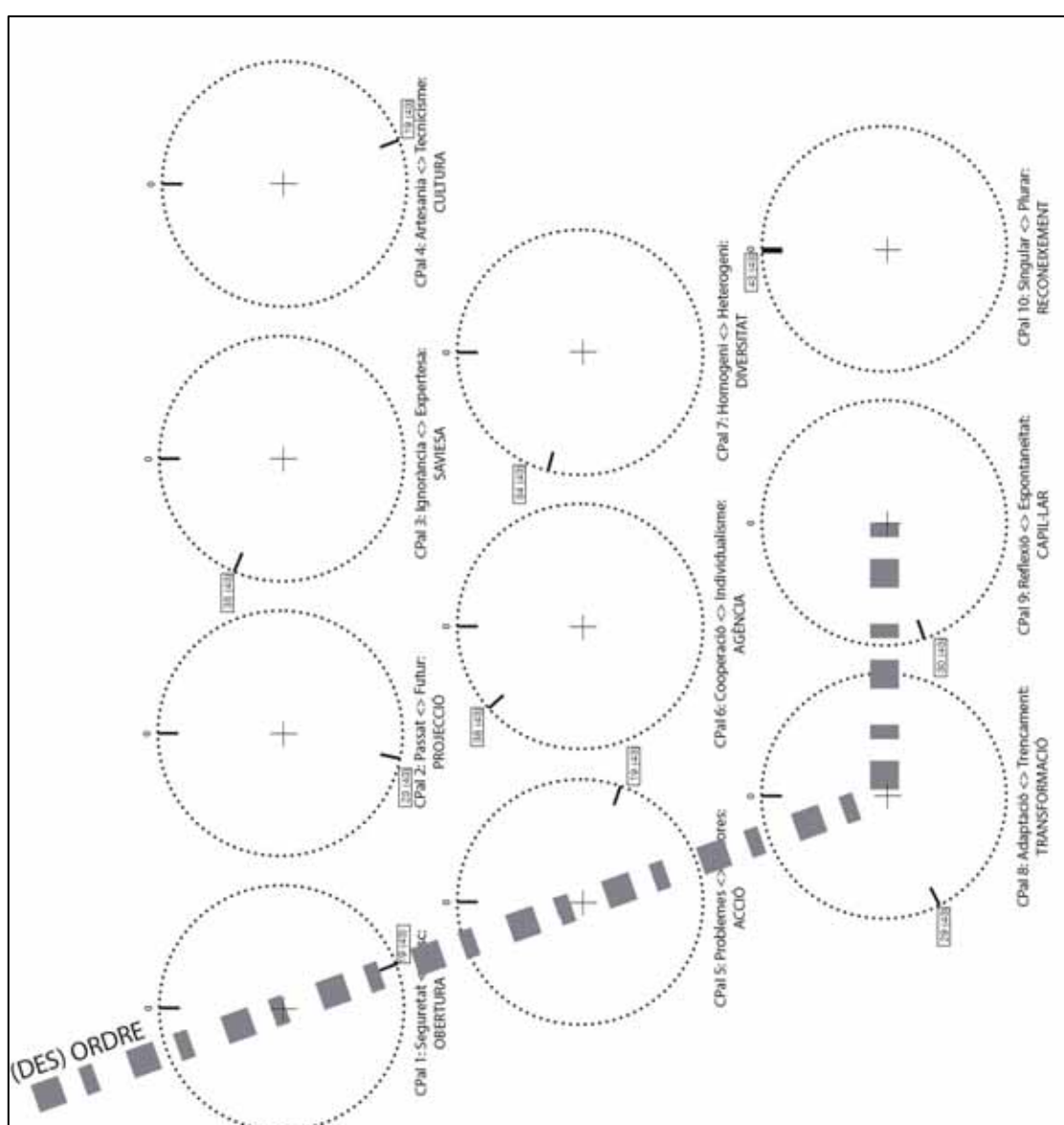
L'àmbit 1 correspon a l'àmbit competencial **(Des)Ordre**.

L'àmbit 1 té una presència molt significativa dins la proposta de CPal, ja que ha estat citat un total de 91 vegades, sobre el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEM C (veure Il·lustració 110).

Per tant es posa de manifest que és un àmbit força citat per al conjunt d'educadors, ja que inclou categories que tenen una presència significativa per al conjunt d'educadors del GTEM C (categories 1-*Obertura*, 5-*Acció*, 8-*Transformació* i 9-*Capil·lar*), si bé també inclou la única categoria que té una presència poc significativa (5-*Acció*).

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM C consideren el *(Des)Ordre* com un àmbit competencial força significatiu des d'on innovar en el seu context professional, si bé hi ha categories de l'àmbit que no acaben de posar en joc o que caldria afavorir més.

Els resultats en referència a l'àmbit competencial *(Des)Ordre* mostren que contemplar les competències afavoridores de la innovació des d'aquest àmbit competencial implica considerar la innovació en els propis processos de treball. Els resultats evidencien que els educadors participants al GTEMC haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre l'ordre i el desordre com a elements competencials complementaris, si volen seguir innovant des de la perspectiva d'incertesa que caracteritza els processos de treball innovadors.



Il·lustració 110: Representació de la presència de l'àmbit 1.

### 13.1.14. (P2.1.2.2) Quina presència té l'àmbit 2 en els educadors participants al GTEM?

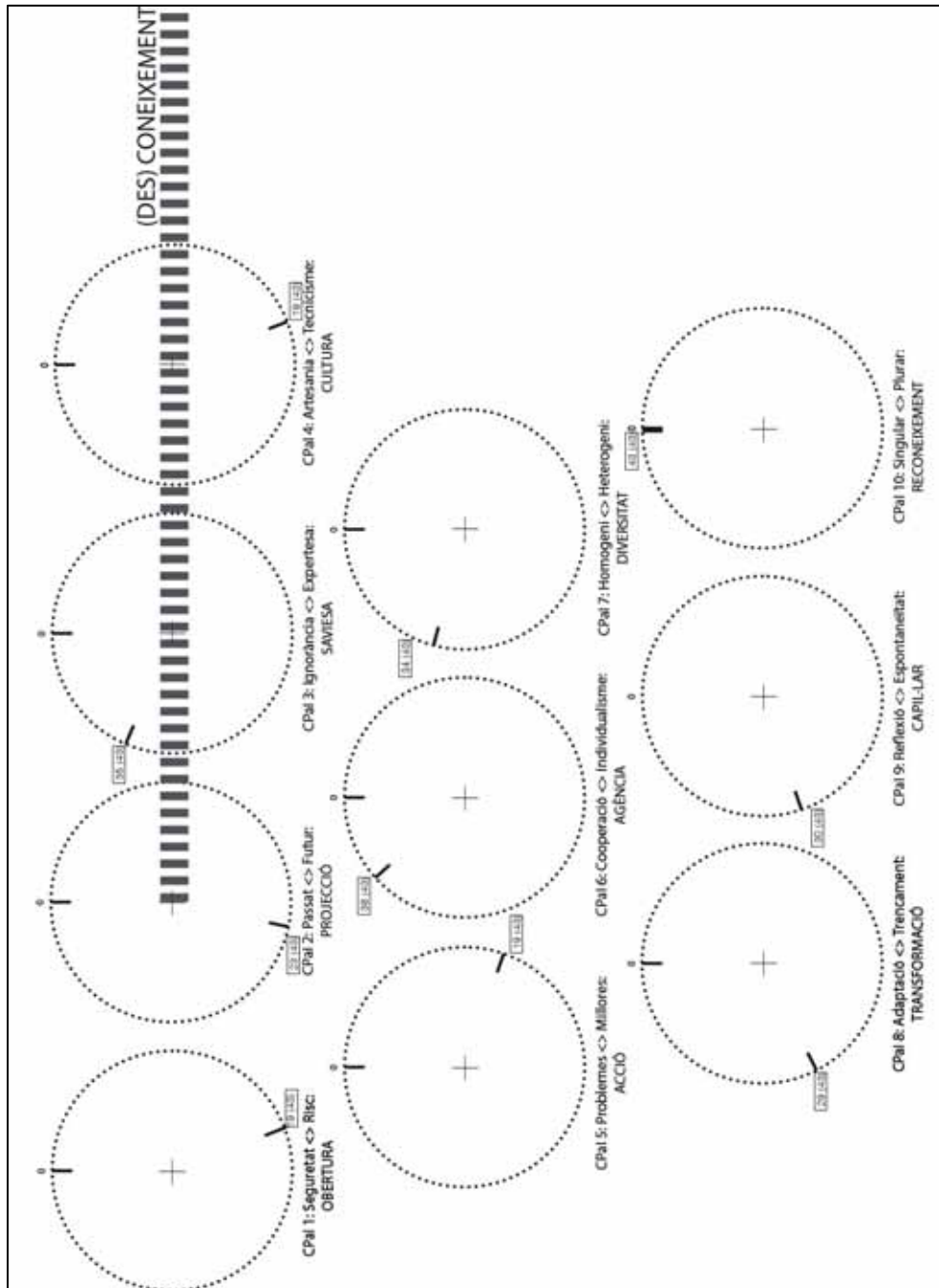
L'àmbit 2 correspon a l'àmbit competencial **(Des)Coneixement**.

L'àmbit 2 té una presència significativa dins la proposta de CPal, ja que ha estat citat un total de 77 vegades, sobre el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEM (veure Il·lustració 111).

Per tant es posa de manifest que és un àmbit poc citat per al conjunt d'educadors, si bé inclou categories que tenen una presència significativa per al conjunt d'educadors del GTEM (categories *2-Projecció* i *4-Cultura*), i una categoria que té una presència molt significativa (*3-Saviesa*).

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM consideren el *(Des)Coneixement* com un àmbit competencial poc significatiu des d'on innovar en el seu context professional, si bé el fet que hi hagi una categoria amb una presència força significativa, indica que podria haver-hi tendència a considerar-lo.

**Els resultats en referència a l'àmbit competencial *(Des)Coneixement* mostren que contemplar les competències afavoridores de la innovació des d'aquest àmbit competencial implica considerar la innovació en el propi saber. Els resultats evidencien que els educadors participants al GTEM haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre el desconeixement i el coneixement com a elements competencials complementaris, si volen seguir innovant des de la perspectiva constructora que caracteritza un saber innovador.**



Il·lustració 111: Representació de la presència de l'àmbit 2.

### 13.1.15. (P2.1.2.3) Quina presència té l'àmbit 3 en els educadors participants al GTEMC?

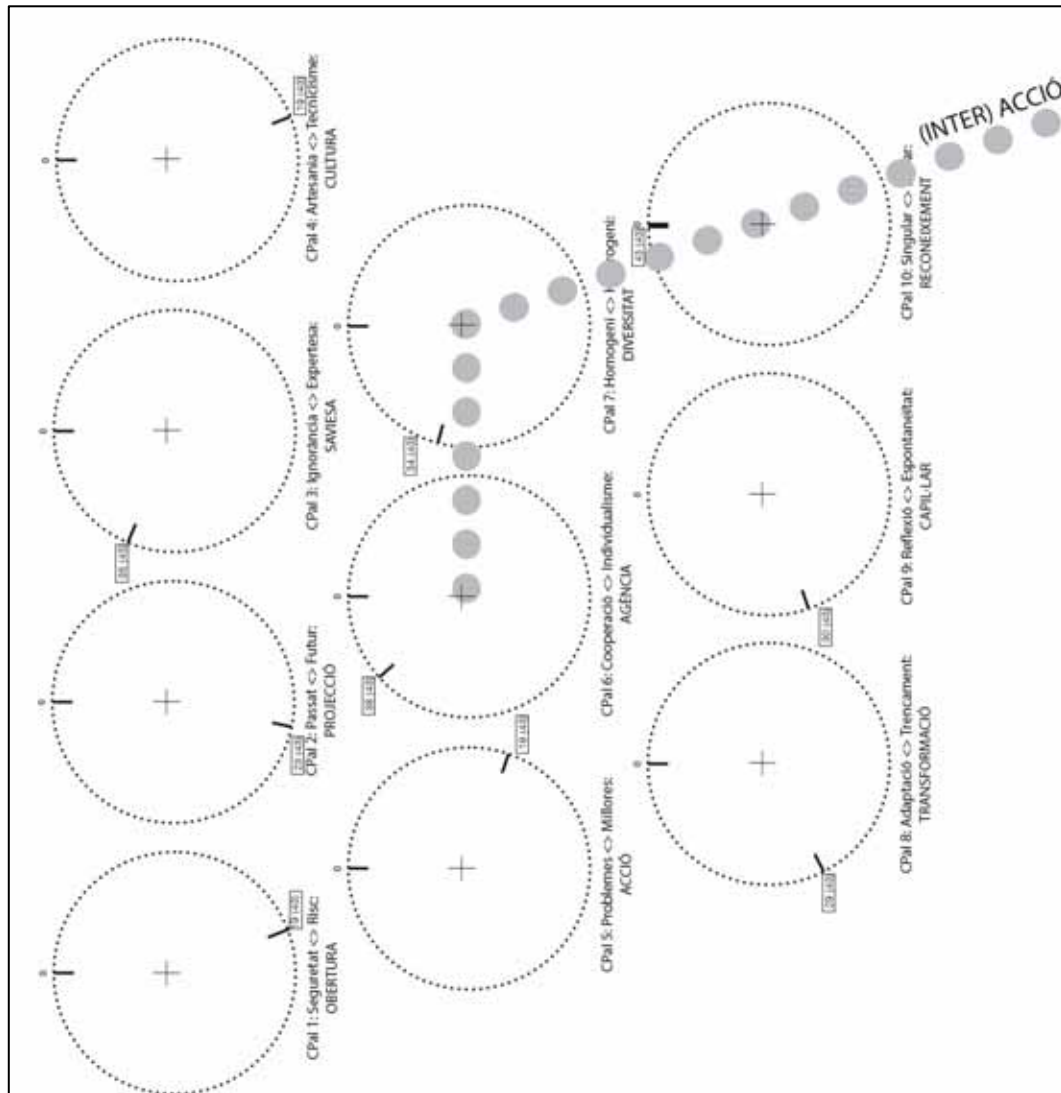
L'àmbit 3 correspon a l'àmbit competencial **(Inter)Acció**.

L'àmbit 3 té una presència molt significativa dins la proposta de CPal, ja que ha estat citat un total de 115 vegades, sobre el total de 283 respostes dels educadors participants al GTEMC (Il·lustració 112).

Per tant es posa de manifest que és un àmbit molt citat per al conjunt d'educadors, ja que inclou les categories que tenen una presència més significativa per al conjunt d'educadors del GTEMC (categories 6-*Agència*, 7-*Diversitat* i 10-*Reconeixement*).

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEMC consideren la *(Inter)Acció* com un àmbit competencial molt significatiu des d'on innovar en el seu context professional, i el consideren com una porta d'entrada a la innovació.

**Els resultats en referència a l'àmbit competencial *(Inter)Acció* mostren que contemplar les competències afavoridores de la innovació des d'aquest àmbit competencial implica considerar la innovació posant al centre la persona. Els resultats evidencien que els educadors participants al GTEMC haurien de seguir mobilitzant el diàleg entre la interacció i l'acció com a elements competencials complementaris, per a seguir innovant des de la perspectiva de diversitat que caracteritza una persona innovadora.**



Il·lustració 112: Representació de l'àmbit 3.

---

Una vegada s'han presentat tots els resultats de les subpreguntes específiques de la P2.1.2 , es passa a donar **resposta a la subpregunta P2.1.2:**

*Quina presència tenen els àmbits que structuren l'instrument d'anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al GTEM?*

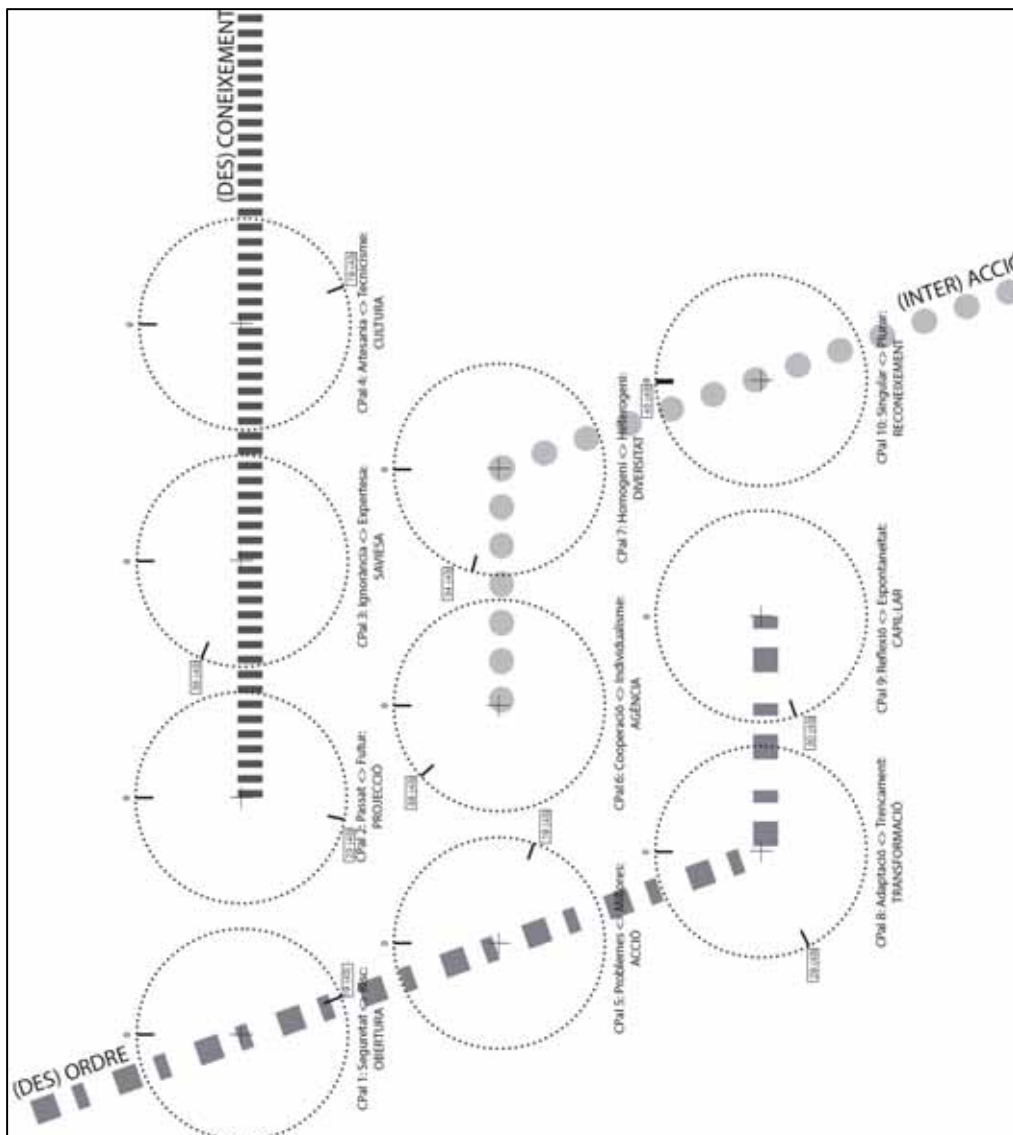
Els 3 àmbits que structuren l'instrument d'anàlisi de CPal tenen presència en el conjunt de respostes dels educadors participants al GTEM, ja que si bé mostren diversitat de presència tots inclouen categories que han estat citades. Aquesta presència la considerem **poc significativa** si ha estat citat entre 0 i 40 vegades, **significativa** si ha estat citada entre 41 i 80 vegades, i **molt significativa** si ha estat citada entre 81 i 120 vegades (veure Il·lustració 113).

Així doncs, en el conjunt de les respostes veiem que cap àmbit mostra una presència poc significativa i, alhora, si bé la diversitat de presència entre categories és força significativa, la diversitat de presència entre àmbits no és tant diferenciada. L'**àmbit 2** ((Des)Coneixement) és el que ha estat menys citat, tot i així té una presència **significativa** dins la proposta de CPal ja que ha estat citada en 77 ocasions. L'**àmbit 1** ((Des)Ordre) i l'**àmbit 3** ((Inter)Acció) tenen una presència **molt significativa**, ja que obtenen la presència més alta dins del conjunt de les respostes dels educadors.

Aquesta diversitat de presència entre els àmbits es correspon majoritàriament, amb la diversitat de presència de les categories que integra cadascun d'aquests àmbits. Si bé hi ha algun cas que es no es correspon. Per exemple, la categoria *3-Saviesa* per si sola té una presència molta significativa, i en canvi es troba en l'àmbit amb menys presència. I al contrari, la categoria *5-Acció* té una presència poc significativa per si sola, i es troba en l'àmbit amb presència molt significativa. Aquesta tendència fa pensar que els educadors donen més rellevància a les categories que integren uns àmbits que d'altres i, en conseqüència, això es veu reflectit en la presència d'aquests àmbits a l'hora d'innovar en el seu context professional.



Per exemple, els resultats en relació a l'àmbit *(Des)Coneixement* mostren que els educadors participants al GTEMC no identifiquen gaire que el propi saber sigui un element necessari per a desenvolupar una acció innovadora. Per tant caldria potenciar que els educadors poguessin desenvolupar les competències que integren aquest àmbit en la seva pràctica professional diària. Els resultats en relació a l'àmbit *(Des)Ordre* i l'àmbit *(Inter)Acció* mostren que si bé els educadors consideren les competències que integren aquests àmbits força significatives a l'hora d'innovar, haurien de seguir posant-les en joc, per tal de potenciar els propis processos de treball així com el paper de la persona, com a aspectes que afavoreixen la innovació en la pròpia pràctica professional.

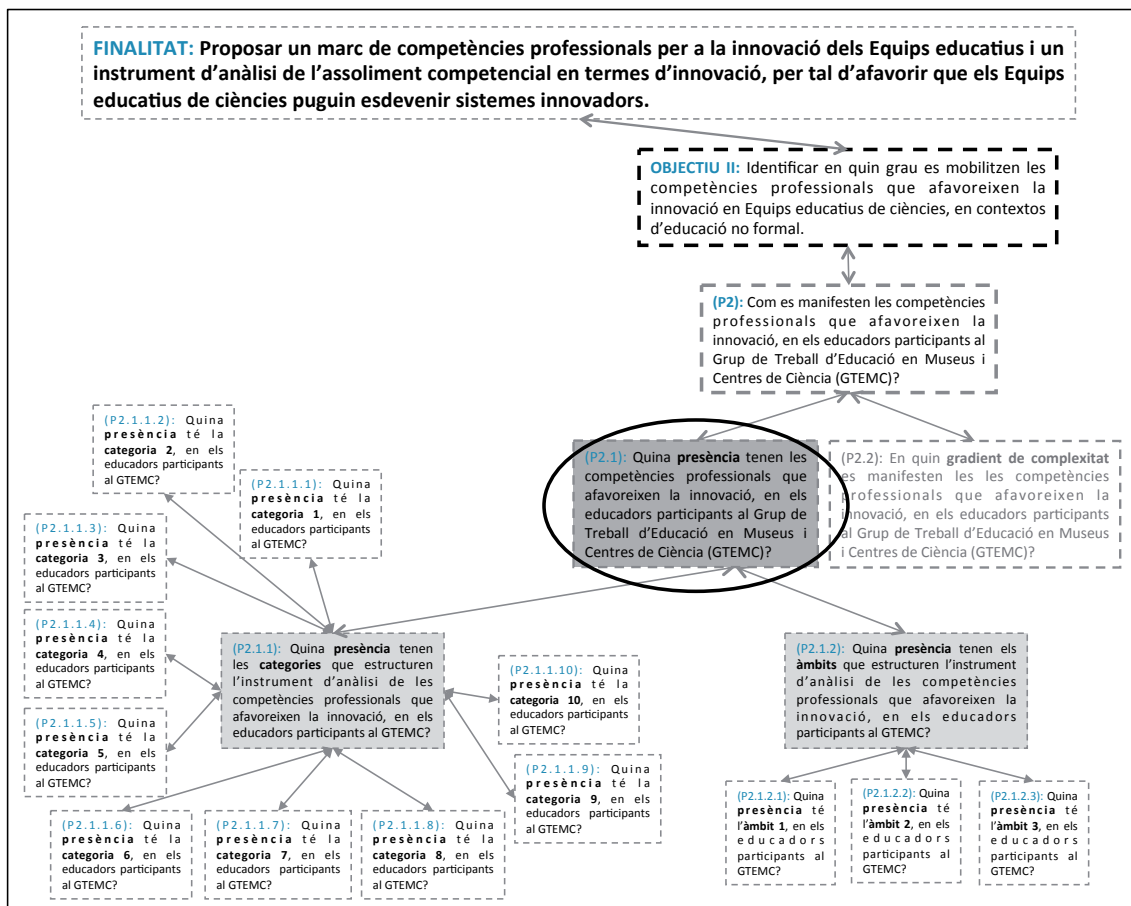


Il·lustració 113: Resultats de la pregunta P2.1.2.

Els resultats en referència als àmbits competencials que estructuraven l'instrument d'anàlisi de CPal, mostren que els educadors participants al GTEMC consideren tenir un perfil competencial força complet. El conjunt d'educadors considera tots els àmbits competencials en la seva pràctica professional diària i de forma força homogènia, si bé les petites diferències existents fan pensar que cal potenciar més la presència d'algunes competències que ajuden a enfortir tots els àmbits competencials.

A mode de tancament, i una vegada s'han presentat tots els resultats de les subpreguntes de la P2.1, es passa a donar resposta a la subpregunta P2.1 (veure Il·lustració 114):

*Quina presència tenen les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència?*



Il·lustració 114: Organització de la subpregunta de recerca P2.1

La presència específica de les categories i els àmbits que s'ha exposat en el apartats anteriors, ens fa pensar que podem abordar la presència de les CPal en el cas dels educadors participants al GTEMC, des d'una triple dimensió.

En **primer** lloc, dins l'**àmbit competencial (Des)Ordre**, podem afirmar que les competències lligades a processos de treball es mobilitzen, tant les que es centren en processos més tècnics (**Transformació**) com les que ho fan a nivell més metodològic (**Capil·lar**). Tot i així, per a dur a terme aquests processos de treball es busquen constantment referències, alhora que s'assumeix poc la incertesa d'allò que és nou, tant a nivell conceptual com metodològic. La poca presència de la competència d'**Obertura** ens fa pensar i reconèixer una tendència a la por, cercant sempre la seguretat en els propis processos i contextos professionals.

Els resultats en referència a les competències d'aquest àmbit, mostren que els educadors participants al GTEMC posen en joc la innovació en els seus contextos professionals des de les competències processuals. Tot i així el fet que es consideri l'acció innovadora més des de la perspectiva dels problemes que des de les millores, ens fa pensar que es pot estar posant en risc la capacitat d'acció dels educadors. En aquest sentit sembla que aquestes CPal que estructuraven l'instrument d'orientació, en els educadors participants al GTEMC, necessiten un impuls més enllà dels processos de treball per tal de no generar un estancament en els educadors que no afavoreixi la innovació.

En **segon** lloc, dins l'**àmbit competencial (Des)Coneixement**, podem afirmar que les competències lligades al saber, en general, es mobilitzen poc. A nivell competencial aquest saber s'entén des d'una perspectiva contextual (**Cultura**), temporal (**Projecció**) i alhora personal (**Saviesa**). I és des d'aquesta última perspectiva que els educadors participants del GTEMC manifesten posar en joc el saber. Per tant ens fa pensar que la innovació s'entén des de la pròpia experiència i recorregut personal. En canvi, la menor presència de les competències de **Projecció** i de **Cultura**, evidencia que la innovació no es considera tant des d'un saber contextual lligat al saber fer.

Els resultats en referència a les competències d'aquest àmbit, mostren que els educadors participants al GTEMC consideren la innovació en els seus contextos

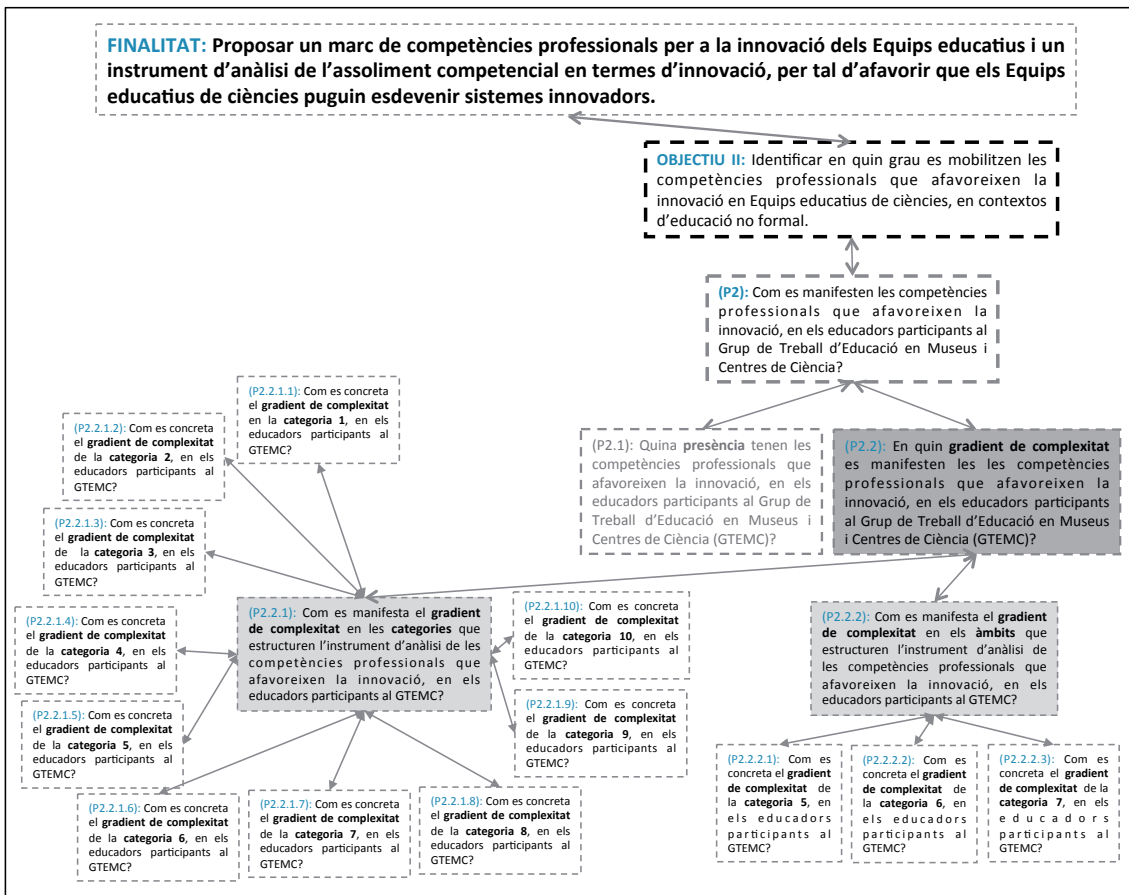
professionals quan es senten experts en allò que fan. En aquest sentit sembla que aquestes CPal que estructuraven l'instrument d'anàlisi, en els educadors participants al GTEMC, necessiten seguir potenciant l'expertesa dels educadors per a innovar, però alhora necessiten contextos professionals que els permetin tenir un recorregut professional que afavoreixi la projecció personal i la cultura de la innovació com un saber que també enriqueix la pròpia institució.

I en **tercer** lloc, les competències de l'**àmbit competencial (Inter)Acció** són les que més es mobilitzen, entenent que cal posar l'educador com a actor final de la innovació (**Reconeixement**). En aquest sentit els educadors participants del GTEMC manifesten mobilitzar les competències lligades al treball amb altres (**Agència**) des d'una perspectiva global (**Diversitat**) a l'hora d'innovar.

Els resultats en referència a les competències d'aquest àmbit, mostren que per als educadors participants al GTEMC no s'entén la innovació en els seus contextos professionals si no es viu i es duu a terme en primera persona. En aquest sentit sembla que aquestes CPal que estructuraven l'instrument, en els educadors participants al GTEMC, són indispensables per a considerar la innovació. I sempre des d'una triple dimensió: l'educador com a Agència (competent per a fer), l'educador com una entitat Diversa (aporta diferència) i l'educador com a algú que necessita d'un Reconeixement (posar en valor).

## 13.2. (P2.2) RESULTATS DE LA PREGUNTA 2.2

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P2.2, mostren en quina gradent de complexitat mobilitzen les competències professionals que afavoreixen la innovació els educadors participants al GTEMC (veure Il·lustració 115), tant a nivell d'àmbits com de categories.



II·lustració 115: Organització de la subpregunta de recerca P2.2

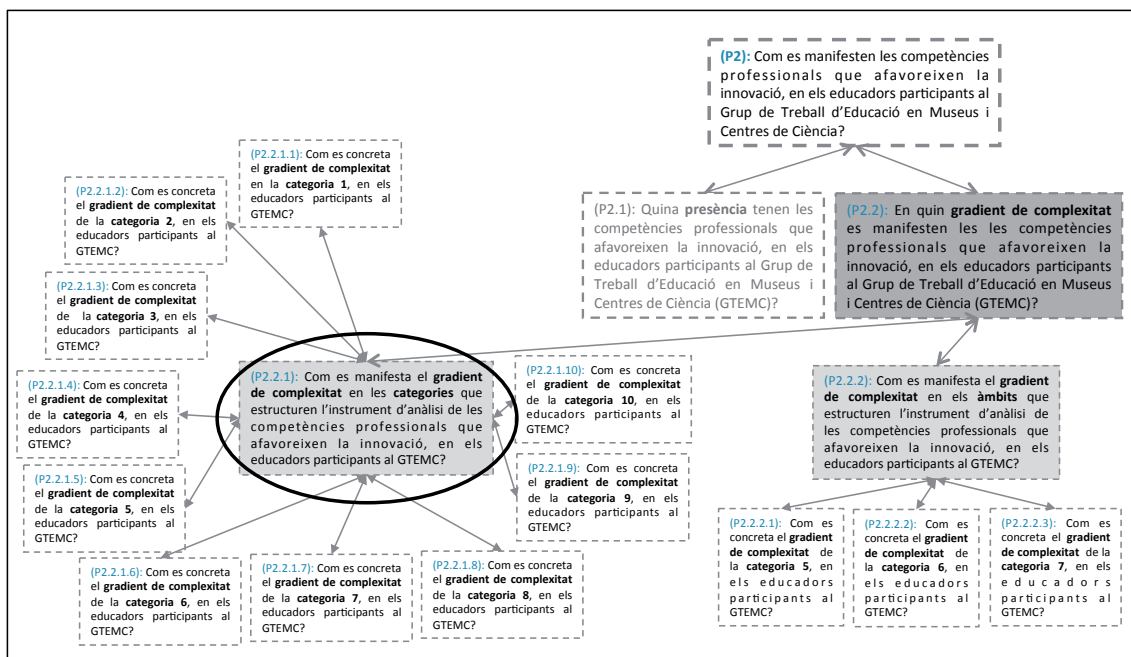
La resposta a la pregunta P2.2,

*En quin gradient de complexitat es manifesten les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència?,*

necessita de les respostes a les preguntes més específiques, per poder formular-se. És per això que primer es presentaran els resultats de les subpreguntes de la P2.2 en ordre de més específic a més general. I en acabar, es donarà resposta a la pregunta P2.2.

### 13.2.1. (P2.2.1) Com es manifesta el gradient de complexitat en les categories que estructuraren l'instrument d'anàlisi de CPal, en els educadors participants al GTEM C?

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P2.2.1 exposen com es manifesta el gradient de complexitat en les categories que estructuraren l'instrument (veure Il·lustració 116), en els educadors participants del GTEM C.



Il·lustració 116: Organització de la subpregunta de recerca P2.2.1, en relació a la P2.2.

La presentació dels resultats segueix l'estructura de la triple aproximació que ens resultats anteriors.

A continuació es presenta la taula de freqüències del gradient de complexitat (indicadors d'anàlisi) de les categories que estructuraren l'instrument.

La presència de cada indicador s'analitza en relació als valors dels indicadors per categoria. La freqüència es valora en relació al valor més alt dels indicadors/categoria. En aquest cas la freqüència relativa és en relació a 19, que és el valor més alt de presència corresponent a l'indicador 3 de la categoria 3.

CATEGORIES D'ANÀLISI	INDICADORS D'ANÀLISI					
	INDICADOR 1	INDICADOR 2	INDICADOR 3	INDICADOR 4	INDICADOR 5	
	Sense emergència i amb antagònic feble	Sense emergència i amb antagònic fort	Antagònics febles i Emergència feble	1 Antagònic fort – 1 antagònic feble, i Emergència forta	Antagònics forts i Emergència molt forta	
1. Seguretat <> Risc : OBERTURA	8	8	2	1	0	19
2. Passat <> Futur: PROJECCIÓ	7	1	8	2	5	23
3. Ignorància <> Expertesa: SAVIESA	7	1	19	3	5	35
4. Artesania <> Tecnicisme: CULTURA	9	5	3	2	0	19
5. Problemes <> Millors: ACCIÓ	1	1	4	3	4	13
6. Cooperació <> Individualisme: AGÈNCIA	15	7	8	6	2	38
7. Homogeni <> Heterogeni: DIVERSITAT	9	3	15	2	5	34
8. Adaptació <> Trencament: TRANSFORMACIÓ	7	2	12	4	4	29
9. Reflexió <> Espontaneïtat: CAPIL-LAR	10	3	13	2	2	30
10. Singular <> Plural: RECONeixEMENT	12	7	14	6	4	43
	<b>85</b>	<b>38</b>	<b>98</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>283</b>

**Taula 29:** Taula de freqüències dels indicadors d'anàlisi per cada categoria.

En els subapartats següents s'aprofundeix en la presència del gradient de complexitat de cadascuna de les categories a través del text interpretatiu i la representació cartogràfica. El gradient de complexitat no només s'aborda des de la presència o absència de cadascun dels 5 indicadors, a nivell de categoria i àmbit, sinó pel tipus de presència de cadascun dels indicadors. I en aquest sentit s'estableixen cinc valors de presència per considerar la significativitat d'aquesta. Així doncs, aquesta presència es considera de:

- **valor 0** si l'indicador no ha estat citat cap vegada;
- **valor A, molt poc significativa**, si l'indicador ha estat citat entre 1 i 4 vegades, ja que es considera que en relació a l'indicador més citat és molt baixa;
- **valor B, poc significativa**, si l'indicador ha estat citat entre 5 i 8 vegades, ja que es considera que en relació a l'indicador més citat la presència és baixa;
- **valor C, significativa**, si l'indicador ha estat citat entre 9 i 12 vegades, ja que es considera que la presència s'aproxima a la de l'indicador més citat;
- **valor D, molt significativa**, si l'indicador ha estat citat entre 13 i 16 vegades, ja que es considera que la presència s'aproxima molt a la de l'indicador més citat;

- **valor E**, *significativitat màxima*, si l'indicador ha estat citat 17 vegades o més, ja que es considera que la presència és la mateixa o gairebé a la de l'indicador més citat.

Cadascun d'aquests valors de presència, tal i com s'ha explicat a l'apart 11.2.4 de Representació de dades, s'associa a un color que indica el grau de presència.

### 13.2.2. (P2.2.1.1) Com és el gradient de complexitat de la categoria 1 en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 1 correspon a la competència **Obertura**, des del diàleg entre **Seguretat** <> **Risc** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 1 no s'expressa en tots els seus indicadors, ja que l'indicador de complexitat màxima (1.5: antagònics forts i emergència molt forta) no apareix representat per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 1 té una presència força baixa en tots els seus indicadors. Del total de 19 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- Els indicadors 1.1. i 1.2. tenen un nivell B de presència, ja que han estat citats entre 05-08 vegades;
- Els indicadors 1.3. i 1.4. tenen un nivell A de presència, ja que han estat citats entre 01-04 vegades;
- I l'indicador 1.5. té un nivell 0 de presència, ja que no ha estat citat cap vegada;





Il·lustració 117: Representació dels **indicadors de la categoria 1**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM, consideren el gradient de complexitat de la categoria 1 de forma poc complexa ja que a banda de tenir una presència força baixa, o inexistent, en tots els seus indicadors, aquesta disminueix de nivell a mesura que l'indicador adopta més complexitat.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Obertura* mostren que els educadors participants al GTEM consideren majoritàriament l'element seguretat i l'element risc com a antagònics i no com a complementaris, si bé alguna vegada els relacionen com a tal. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de mobilitzar de forma més complexa el diàleg entre la seguretat i el risc com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva d'Obertura en la seva pràctica professional.**

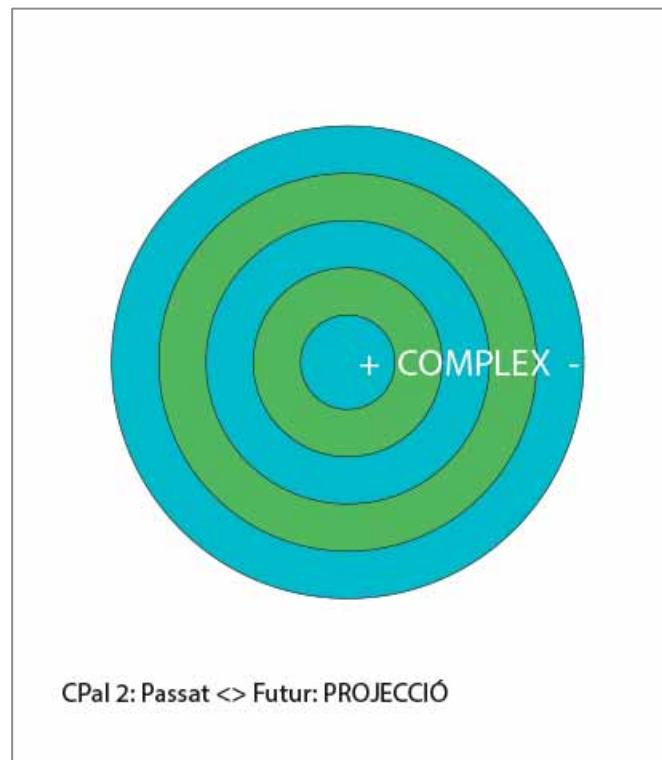
### 13.2.3. (P2.2.1.2) Com és el gradient de complexitat de la categoria 2, en els educadors participants al GTEM C?

La categoria 2 correspon a la competència **Projecció**, des del diàleg entre **Passat** <> **Futur** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 2 s'expressa en tots els seus indicadors, ja que tots 5 apareixen representants per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 2 té una presència força baixa en tots els seus indicadors. Del total de 23 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- Els indicadors 2.1., 2.3. i 2.5. tenen un nivell B de presència, ja que han estat citats entre 05-08 vegades;
- I els indicadors 2.2. i 2.4. tenen un nivell A de presència, ja que han estat citats entre 01-04 vegades;



Il·lustració 118: Representació dels **indicadors de la categoria 2**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM C, consideren el gradient de complexitat de la categoria 2 de forma poc complexa ja que a banda de

tenir una presència força baixa en tots els seus indicadors, aquesta presència és irregular i indefinida en els diferents indicadors del gradient.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Projecció* mostren que els educadors participants al GTEM C consideren indistintament l'element passat i l'element futur com a antagònics i/o com a complementaris, permetent així una emergència més feble o més forta depenent de la relació establerta. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de mobilitzar de forma més definida el diàleg entre el passat i el futur com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva de Projecció en la seva pràctica professional.**

#### **13.2.4. (P2.2.1.3) Com és el gradient de complexitat de la categoria 3, en els educadors participants al GTEM C?**

La categoria 3 correspon a la competència **Ignorància**, des del diàleg entre **Ignorància** <> **Expertesa** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 3 s'expressa en tots els seus indicadors, ja que tots 5 apareixen representants per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 3 té una presència irregular en els seus indicadors. Del total de 35 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- Els indicadors 3.1. i 3.5. tenen un nivell B de presència, ja que han estat citats entre 05-08 vegades;
- Els indicadors 3.2. i 3.4. tenen un nivell A de presència, ja que han estat citats entre 01-04 vegades;
- I l'indicador 3.3. té un nivell E de presència, ja que ha estat citat entre 17 o més vegades.



Il·lustració 119: Representació dels **indicadors de la categoria 3**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM, consideren el gradient de complexitat de la categoria 3 de forma força complexa ja que té una presència força significativa en alguns dels seus indicadors, en concret en l'indicador on apareix per primera vegada l'emergència. Tot i així aquesta presència és irregular i indefinida en els diferents indicadors del gradient.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Ignorància* mostren que els educadors participants al GTEM consideren indistintament l'element ignorància i expertesa com a antagònics i/o com a complementaris, permetent així una emergència més feble o més forta depenent de la relació establerta. Tot i així es situa de forma decidida en una relació d'antagònics febles i emergència feble. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de mobilitzar de forma més definida el diàleg entre la ignorància i l'expertesa com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva de Saviesa complexa en la seva pràctica professional.**

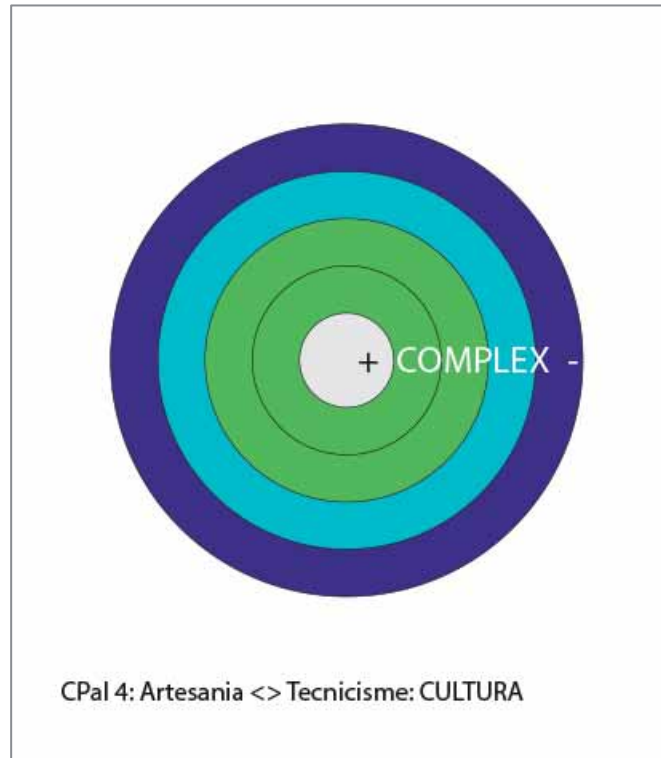
### 13.2.5. (P2.2.1.4) Com és el gradient de complexitat de la categoria 4, en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 4 correspon a la competència **Cultura**, des del diàleg entre **Artesania** <> **Tecnicisme** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 4 no s'expressa en tots els seus indicadors, ja que l'indicador de complexitat màxima (4.5: antagònics forts i emergència molt forta) no apareix representat per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 4 té una presència força baixa en els seus indicadors. Del total de 19 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- L'indicador 4.1. té un nivell C de presència, ja que han estat citats entre 09-12 vegades;
- L'indicador 4.2. té un nivell B de presència, ja que han estat citats entre 05-08 vegades;
- Els indicadors 4.3. i 4.4. tenen un nivell A de presència, ja que ha estat citats entre 01-04 vegades;
- I l'indicador 4.5. té un nivell 0 de presència, ja que no ha estat citat cap vegada;



Il·lustració 120: Representació dels **indicadors de la categoria 4**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM, consideren el gradient de complexitat de la categoria 4 de forma poc complexa ja que a banda de tenir una presència força baixa, o inexistent, en tots els seus indicadors, aquesta disminueix de nivell a mesura que l'indicador adopta més complexitat.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Cultura* mostren que els educadors participants al GTEM consideren majoritàriament l'element artesania i l'element tecnicisme com a antagònics i no com a complementaris, si bé alguna vegada els relacionen com a tal. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de mobilitzar de forma més complexa el diàleg entre aquests dos elements, si volen innovar des d'una perspectiva de Cultura en la seva pràctica professional.**

### 13.2.6. (P2.2.1.5) Com és el gradient de complexitat de la categoria 5, en els educadors participants al GTEM C?

La categoria 5 correspon a la competència **Acció**, des del diàleg entre **Problemes <> Millores** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 5 s'expressa en tots els seus indicadors, ja que tots 5 apareixen representants per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 5 té una presència força baixa en els seus indicadors. Del total de 13 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- Els indicadors 5.1., 5.2., 5.3., 5.4 i 5.5. tenen un nivell A de presència, ja que han estat citats entre 01-04 vegades.



Il·lustració 121: Representació dels **indicadors de la categoria 5**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM C, consideren el gradient de complexitat de la categoria 5 de forma poc complexa ja que a banda de

tenir una presència força baixa en tots els seus indicadors, aquesta es manté a mesura que els indicadors adopten més complexitat.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Acció* mostren que els educadors participants al GTEMC consideren indistintament l'element problemes i millores com a antagònics i/o com a complementaris, permetent així una emergència més feble o més forta depenent de la relació establerta en cada cas. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de mobilitzar de forma més complexa el diàleg entre els problemes i les millores com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva d'Acció en la seva pràctica professional.**

### **13.2.7. (P2.2.1.6) Com és el gradient de complexitat de la categoria 6, en els educadors participants al GTEMC?**

La categoria 6 correspon a la competència **Agència**, des del diàleg entre **Cooperació <> Individualisme** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 6 s'expressa en tots els seus indicadors, ja que tots 5 apareixen representants per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 6 té una presència força significativa en els seus indicadors. Del total de 38 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- L'indicador 6.1. té un nivell D de presència, ja que ha estat citat entre 13-16 vegades.
- Els indicadors 6.2., 6.3. i 6.4 tenen un nivell B de presència, ja que han estat citats entre 05-08 vegades;
- L'indicador 6.5. té un nivell A de presència, ja que ha estat citat entre 01-04 vegades.





Il·lustració 122: Representació dels **indicadors de la categoria 6**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEMC, consideren el gradient de complexitat de la categoria 6 de forma poc complexa ja que si bé té una presència força significativa en algun dels seus indicadors, aquesta es perd a mesura que els indicadors tenen més complexitat.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Agència* mostren que els educadors participants al GTEMC tot i considerar l'element cooperació i individualisme tant com a antagònics com a complementaris, ho fan majoritàriament com a elements antagònics excloents. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de mobilitzar el diàleg entre la cooperació i l'individualisme com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva complexa d'Agència en la seva pràctica professional.**

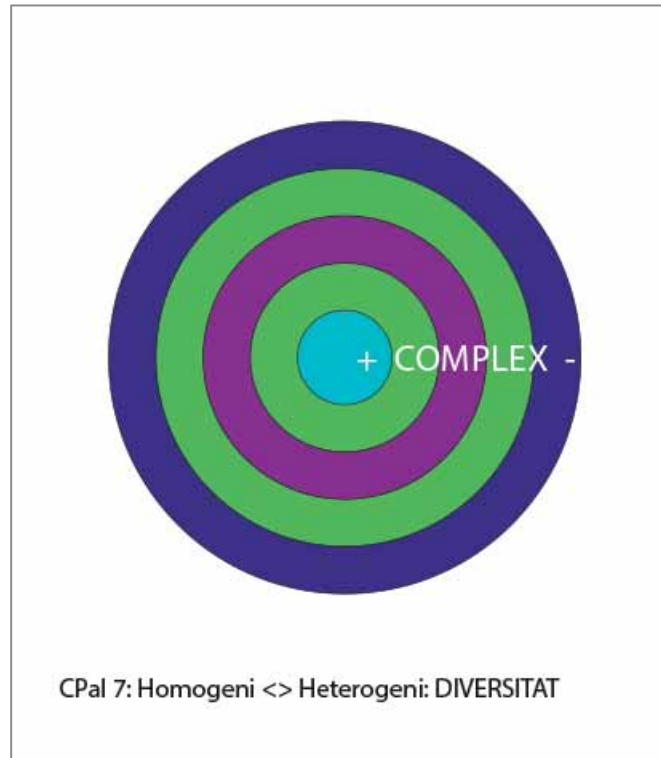
### 13.2.8. (P2.2.1.7) Com és el gradient de complexitat de la categoria 7, en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 7 correspon a la competència **Diversitat**, des del diàleg entre **Homogeni** <> **Heterogeni** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 7 s'expressa en tots els seus indicadors, ja que tots 5 apareixen representants per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 7 té una presència força significativa en els seus indicadors. Del total de 34 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- L'indicador 7.1. té un nivell C de presència, ja que ha estat citat entre 09-12 vegades.
- Els indicadors 7.2. i 7.4 tenen un nivell A de presència, ja que han estat citats entre 01-04 vegades;
- L'indicador 7.3. té un nivell D de presència, ja que ha estat citat entre 13-16 vegades.
- I l'indicador 7.5. té un nivell B de presència, ja que ha estat citat entre 05-08 vegades.



Il·lustració 123: Representació dels **indicadors de la categoria 7**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM, consideren el gradient de complexitat de la categoria 8 de forma poc complexa ja que si bé té una presència força significativa en algun dels seus indicadors, aquesta es perd a mesura que els indicadors tenen més complexitat.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Diversitat* mostren que els educadors participants al GTEM consideren indistintament l'element problemes i millores com a antagònics i/o com a complementaris, permetent així una emergència més feble o més forta depenent de la relació establerta en cada cas. Tot i així es situa de forma decidida en una relació d'antagònics febles i emergència feble. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de mobilitzar de forma més definida el diàleg entre l'homogeni i l'heterogeni com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva més complexa de la Diversitat en la seva pràctica professional.**

### 13.2.9. (P2.2.1.8) Com és el gradient de complexitat de la categoria 8, en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 8 correspon a la competència **Transformació**, des del diàleg entre **Adaptació <> Trencament** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 8 s'expressa en tots els seus indicadors, ja que tots 5 apareixen representants per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 8 té una presència força baixa en els seus indicadors, a excepció de dos d'ells que tenen una presència més significativa. Del total de 29 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- L'indicador 8.1. té un nivell B de presència, ja que han estat citats entre 05-08 vegades;
- Els indicadors 8.2., 8.4 i 8.5. tenen un nivell A de presència, ja que han estat citats entre 01-04 vegades;
- I l'indicador 8.3 té un nivell C de presència, ja que ha estat citat entre 09-12 vegades.



Il·lustració 124: Representació dels **indicadors de la categoria 8**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEMC, consideren el gradient de complexitat de la categoria 8 de forma poc complexa ja que tot i tenir una presència poc significativa en tots els seus indicadors, aquesta sembla mostrar-se més significativa en els indicadors que consideren els antagònics com a excloents.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència Transformació mostren que els educadors participants al GTEMC consideren majoritàriament l'element adaptació i trencament com a antagònics, si bé també en alguna ocasió els consideren com a complementaris permetent una emergència més feble. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de reforçar el diàleg entre l'adaptació i el trencament com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva més complexa de la Transformació en la seva pràctica professional.**

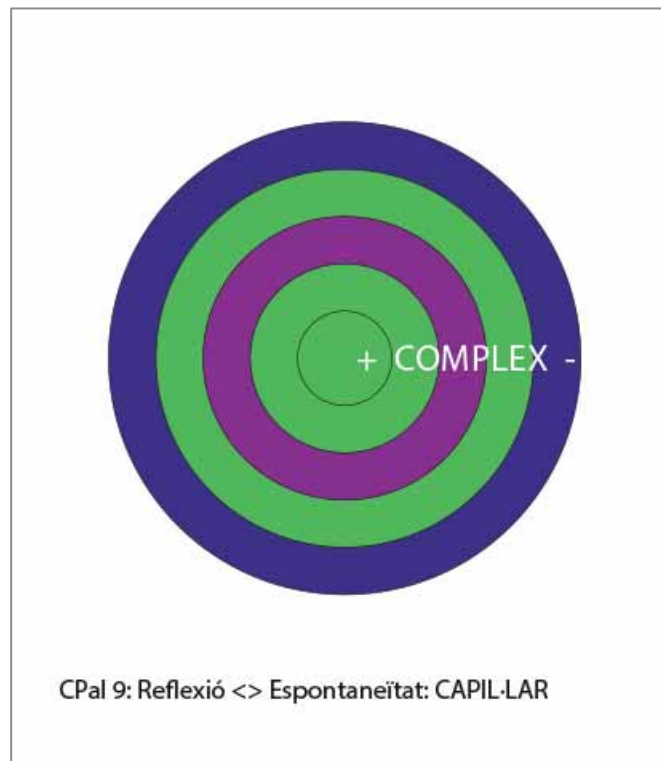
### **13.2.10. (P2.2.1.9) Com és el gradient de complexitat de la categoria 9, en els educadors participants al GTEMC?**

La categoria 9 correspon a la competència **Capil·lar**, des del diàleg entre **Reflexió <> Espontaneïtat** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 9 s'expressa en tots els seus indicadors, ja que tots 5 apareixen representants per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 9 té una presència diversificada en els seus indicadors. Del total de 30 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- L'indicador 9.1. té un nivell C de presència, ja que han estat citats entre 09-12 vegades;
- Els indicadors 9.2., 9.4 i 9.5. tenen un nivell A de presència, ja que han estat citats entre 01-04 vegades;
- I l'indicador 9.3 té un nivell D de presència, ja que ha estat citat entre 13-16 vegades.



Il·lustració 125: Representació dels **indicadors de la categoria 9**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEM, consideren el gradient de complexitat de la categoria 9 de forma poc complexa ja que tot i tenir una presència poc significativa en tots els seus indicadors, aquesta sembla mostrar-se més significativa en l'indicador que considera els antagònics com a excloents i alhora en l'indicador que permet l'emergència feble.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Transformació* mostren que els educadors participants al GTEM consideren l'element reflexió i l'element espontaneïtat com a antagònics, si bé també els consideren com a complementaris permetent una emergència feble. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de reforçar el diàleg entre la reflexió i l'espontaneïtat com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva més complexa de la Capil·laritat en la seva pràctica professional.**

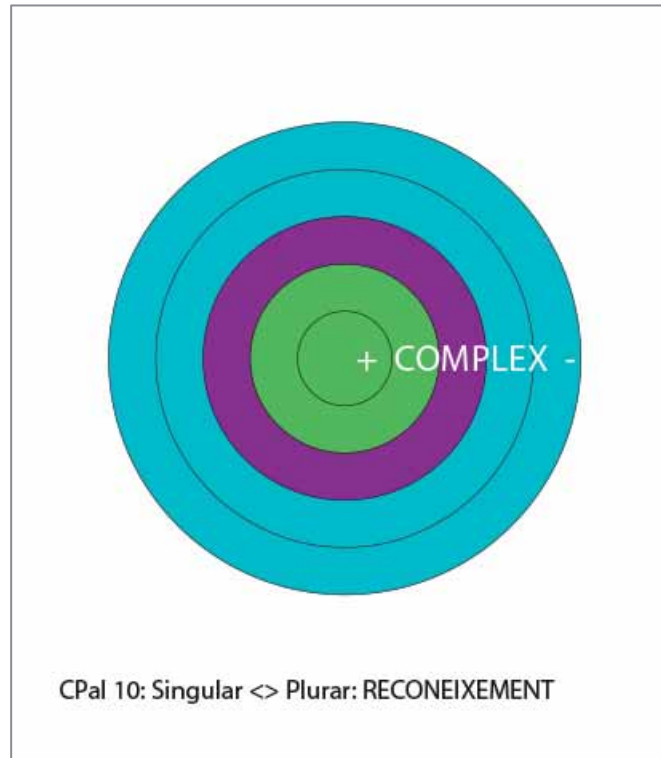
### 13.2.11. (P2.2.1.10) Com és el gradient de complexitat de la categoria 10, en els educadors participants al GTEMC?

La categoria 10 correspon a la competència **Reconeixement**, des del diàleg entre **Singular <> Plural** en un gradient de complexitat de 5 indicadors (de menor a major complexitat).

D'una banda, el gradient de complexitat de la categoria 10 s'expressa en tots els seus indicadors, ja que tots 5 apareixen representants per a aquesta categoria.

D'altra banda, el gradient de complexitat de la categoria 10 té una presència força significativa en els seus indicadors. Del total de 43 vegades que ha estat citada la categoria, els indicadors es distribueixen en els següents nivells de presència:

- L'indicador 10.1. té un nivell 3 de presència, ja que han estat citats entre 09-12 vegades;
- Els indicadors 10.2. i 10.4. tenen un nivell B de presència, ja que han estat citats entre 05-08 vegades;
- L'indicador 10.3. té un nivell D de presència, ja que han estat citats entre 13-16 vegades;
- I l'indicador 10.5. té un nivell A de presència, ja que ha estat citat entre 01-04 vegades.



Il·lustració 126: Representació dels **indicadors de la categoria 10**.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors participants al GTEMC, consideren el gradient de complexitat de la categoria 10 de forma força complexa ja que els indicadors que tenen més presència són aquells que permeten l'emergència i, per tant, adopten més complexitat. Tot i així també és significativa la presència en aquells indicadors que es consideren els antagònics com a excloents.

**Els resultats en referència al gradient de complexitat de la competència *Reconeixement* mostren que els educadors participants al GTEMC consideren indistintament l'element singular i l'element plural com a antagònics i/o com a complementaris de forma indistinta, permetent així una emergència més feble o més forta depenent de la relació establerta en cada cas. Tot i així es situa de forma decidida en una relació d'antagònics febles i emergència feble. Aquesta evidència mostra que els educadors haurien de mobilitzar de forma més complexa el diàleg entre singular i plural com a elements complementaris, si volen innovar des d'una perspectiva de Reconeixement en la seva pràctica professional.**



---

Una vegada s'han presentat tots els resultats de les subpreguntes específiques de la P2.2.1 , es passa a donar **resposta a la subpregunta P2.2.1:**

*Com es manifesta el gradient de complexitat en les categories que estructuraren l'instrument d'anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al GTEMC?,*

El gradient de complexitat concret de cadascuna de les categories que s'ha exposat en el apartats anteriors, ens fa pensar que podem abordar el gradient de complexitat de les CPal, des tres patrons de complexitat diferents. Tot i així, en el cas dels educadors participants al GTEMC només dos d'aquests patrons es fan evidents a l'hora de mobilitzar les competències.

En **primer patró** l'anomenem **Excloent**, ja que les competències que l'integren es tendeixen a citar, majoritàriament, considerant les entitats antagòniques com a excloents, i no com a complementaries. Si bé el fet de no considerar el diàleg entre les entitats antagòniques no afavoreix l'emergència, algunes de les competències que integren el patró presenten una certa tendència a considerar l'emergència.

Segons la pràctica professional dels educadors participants al GTEMC, les CPal que es troben dins d'aquest patró són la 1 (Seguretat <> Risc: Obertura), la 4 (Artesania <> Tecnicisme: Cultura), la 6 (Cooperació <> Individualisme: Agència), la 8 (Adaptació <> Trencament: Transformació) i la 9 (Reflexió <> Espontaneïtat: Capil·lar). Aquestes tres darreres són les que presenten tendència a considerar l'emergència a l'hora de mobilitzar-se.

Aquesta tendència fa pensar que els educadors del GTEMC podrien arribar a mobilitzar les CPal que segueixen el Patró Excloent, considerant la relació dialògica entre les entitats i la seva emergència. Per a que això esdevingués caldria que els educadors reconeguessin la necessitat del diàleg com a aspecte afavoridor de la innovació en els MiCC ja que consideraria un alt nivell de complexitat de la competència.

El **segon patró** l'anomenem **Complementari**, ja que les competències que l'integren es tendeixen a citar considerant sempre les entitats antagòniques com a complementàries, i no com excloents. Aquest fet afavoreix que les CPal s'entengui

sempre des d'una perspectiva complexa, si bé els antagònics i l'emergència es poden considerar febles.

Segons la pràctica professional dels educadors participants al GTEMC, no es troba cap de les CPal dins d'aquest patró.

I el **tercer patró** l'anomenem **Divers**, ja que les competències que l'integren es tendeixen a citar de forma molt diversa sense un patró clar de comportament en les relacions entre les entitats antagòniques i les seves emergències. Així doncs dins d'aquesta diversitat diferenciem:

- El patró Divers-Homogeni, on les competències que l'integren consideren totes les possibles relacions entre les entitats antagòniques de la mateix manera.

Segons la pràctica professional dels educadors participants al GTEMC, la CPal que es troba dins d'aquest patró és la 5 (Problemes <> Millors: Acció).

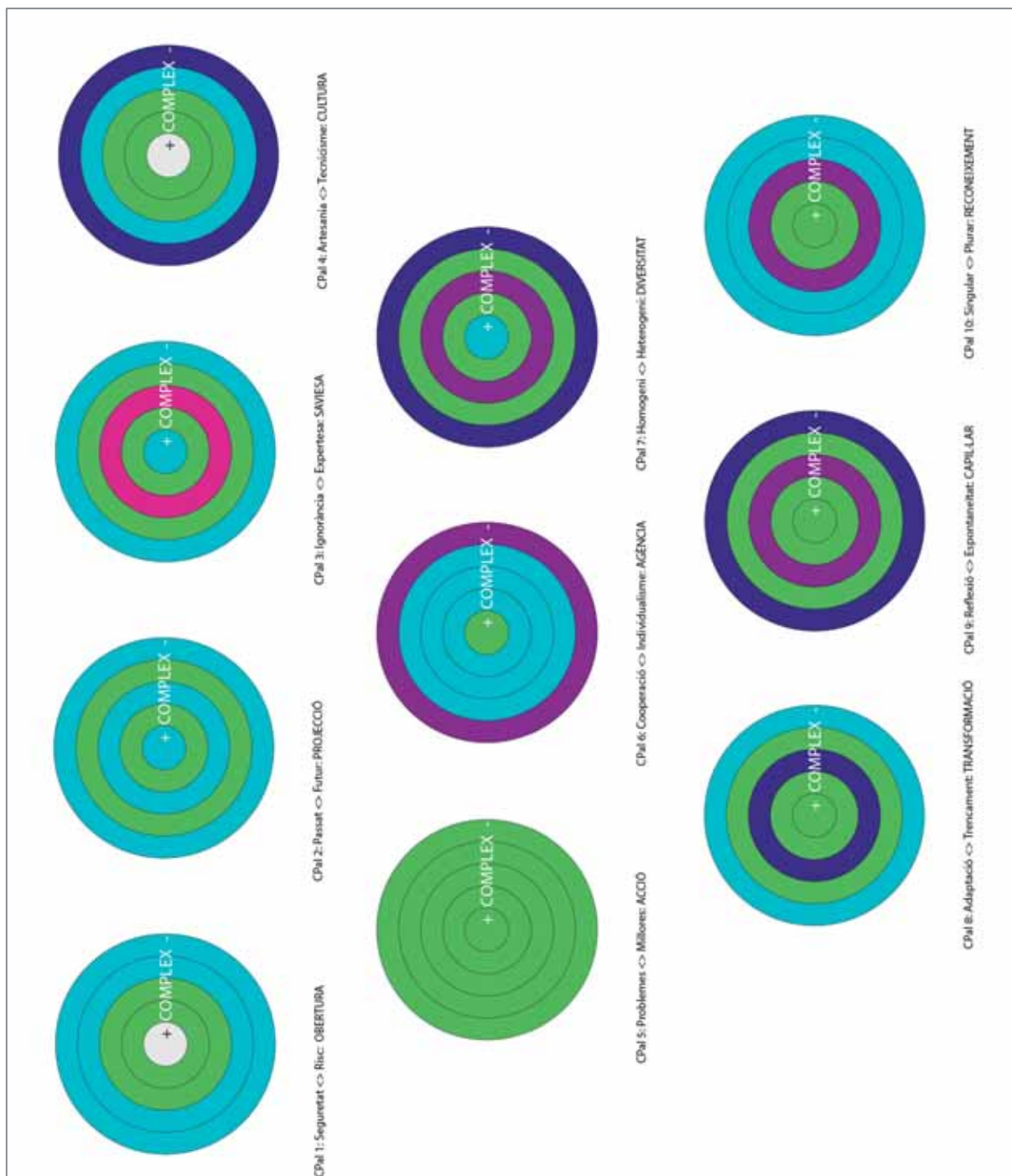
- El patró Divers-Indefinit, on les competències que l'integren tant aviat consideren les entitats com a antagòniques que com a complementàries. I tant aviat es considera l'emergència, com no es considera.

Segons la pràctica professional dels educadors participants al GTEMC, la CPal que es troba dins d'aquest patró és la 2 (Passat <> Futur: Projectió).

- I el patró Divers-Paradoxal, on les competències que l'integren situen de forma rellevant l'emergència, però alhora i de forma paradoxal consideren també els antagònics com a excloents.

Segons la pràctica professional dels educadors participants al GTEMC, les CPal que trobaríem dins d'aquest patró són la 3 (Ignorància <> Expertesa: Saviesa), la 7 (Homogeni <> Heterogeni: Diversitat) i la 10 (Singular <> Plural: Reconeixement).

La concreció d'aquestes tendències dins del patró Divers fa pensar que els educadors del GTEMC no tenen un posicionament prou definit ni complex de les competències que posen en joc en la seva pràctica professional. Aquest fet podria esdevenir un limitador a l'hora d'afavorir la innovació en aquests contextos professionals, si bé caldria identificar tots els elements que intervenen per a que això esdevingui així.

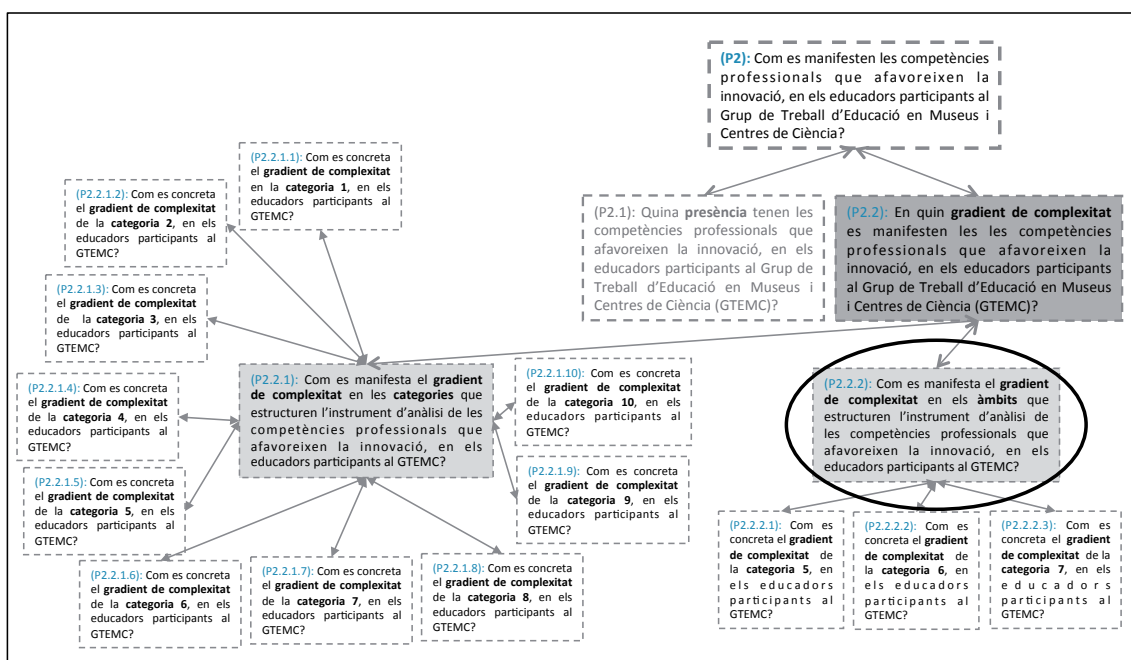


Il·lustració 127: Resultats de la pregunta P2.2.1.

Els resultats en referència al gradient de complexitat de les competències que estructuraven l'instrument d'anàlisi de CPal, mostren que els educadors participants al GTEM C tenen un perfil competencial de complexitat feble. El conjunt d'educadors considera gairebé tots els indicadors de complexitat en la seva pràctica professional diària, si bé la presència en els indicadors de màxima complexitat és baixa, fet que fa pensar l'existència de perfils competencials heterogenis i poc complexos en aquest conjunt.

### 13.2.12. (P2.2.2) Com es manifesta el gradient de complexitat en els àmbits que estructuraren l'instrument d'anàlisi de CPal, en els educadors participants al GTEM C?

Els resultats que permeten donar resposta a la pregunta P2.2.2 exposen com es manifesta el gradient de complexitat en els àmbits que estructuraren l'instrument (veure Il·lustració 116), en els educadors participants del GTEM C.



Il·lustració 128: Organització de la subpregunta de recerca P2.2.2, en relació a la P2.2.

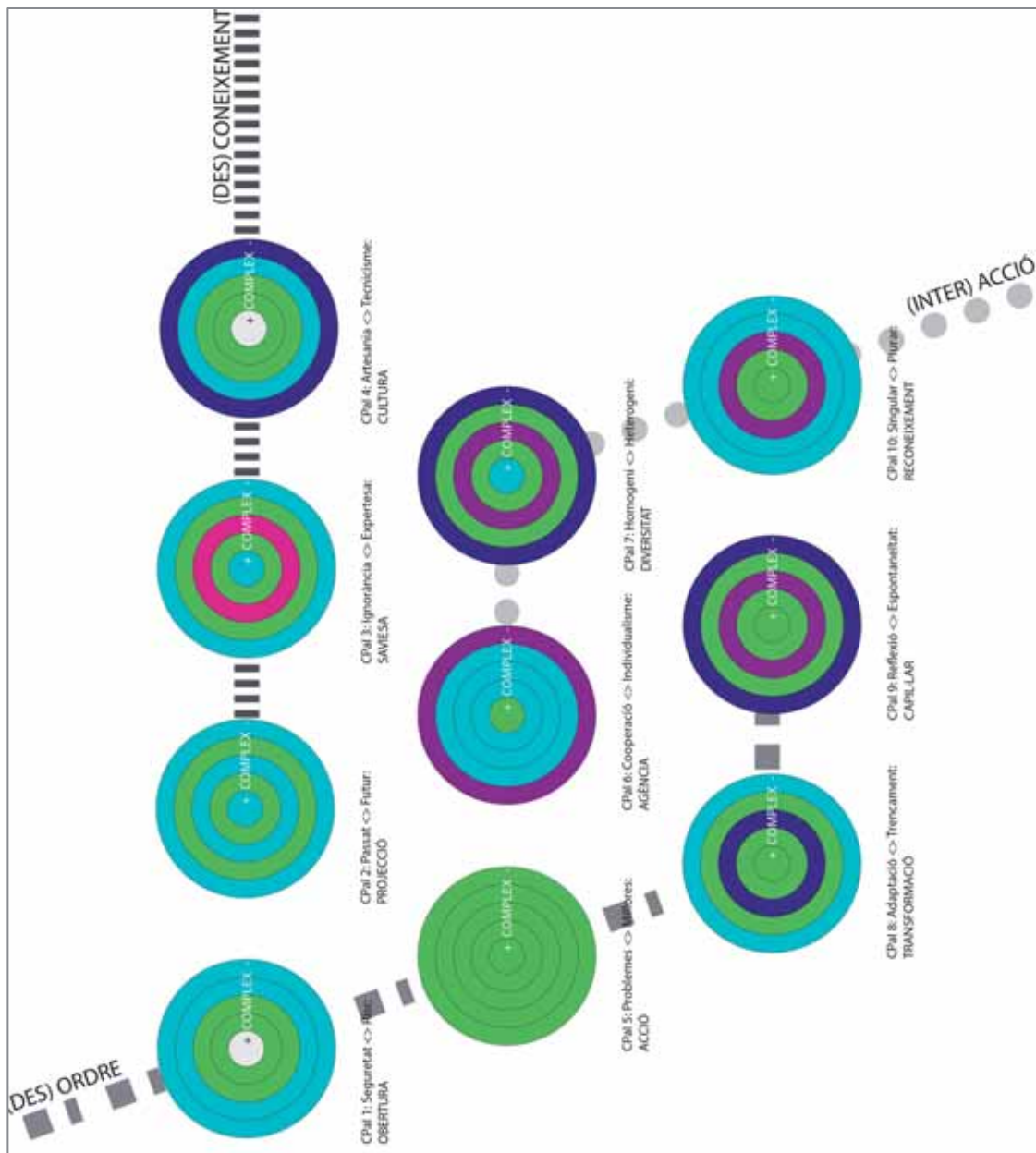
La presentació dels resultats segueix l'estructura de la triple aproximació igual que en els resultats anteriors: taula de freqüències recompte quantitatiu, text interpretatiu i representació cartogràfica.

A continuació es presenta la taula de freqüències del gradient de complexitat (indicadors d'anàlisi) dels àmbits que estructuraren l'instrument.

CATEGORIES D'ANÀLISI	INDICADORS D'ANÀLISI				
	INDICADOR 1	INDICADOR 2	INDICADOR 3	INDICADOR 4	INDICADOR 5
	Sense emergència i amb antagònic feble	Sense emergència i amb antagònic fort	Antagònics febles i Emergència feble	1 Antagònic fort – 1 antagònic feble, i Emergència forta	Antagònics forts i Emergència molt forta
<b>ÀMBIT 1: (DES)ORDRE</b>	<b>26</b>	<b>14</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
1. Seguretat <> Risc : OBERTURA	8	8	2	1	0
5. Problemes <> Millores: ACCIÓ	1	1	4	3	4
8. Adaptació <> Trencament: TRANSFORMACIÓ	7	2	12	4	4
9. Reflexió <> Espontaneïtat: CAPIL-LAR	10	3	13	2	2
<b>ÀMBIT 2: (DES)CONEIXEMENT</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>10</b>
2. Passat <> Futur: PROJECCIÓ	7	1	8	2	5
3. Ignorància <> Expertesa: SAVIESA	7	1	19	3	5
4. Artesania <> Tecnicisme: CULTURA	9	5	3	2	0
<b>ÀMBIT 3: (INTER)ACCIÓ</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>37</b>	<b>14</b>	<b>11</b>
6. Cooperació <> Individualisme: AGENCIA	15	7	8	6	2
7. Homogeni <> Heterogeni: DIVERSITAT	9	3	15	2	5
10. Singular <> Plural: RECONEIXEMENT	12	7	14	6	4
	<b>170</b>	<b>76</b>	<b>196</b>	<b>62</b>	<b>62</b>

**Taula 30:** Taula de freqüències dels indicadors d'anàlisi per cada àmbit.

La taula de freqüències presentada ens mostra que no hi ha diferències gaire significatives entre els indicadors en els 3 àmbits competencials. És per aquest motiu que les respostes a les preguntes P.2.2.2.1, P.2.2.2.2 i P.2.2.2.3 que plantejaven com es manifestava el gradient de complexitat en l'àmbit 1, 2 i 3 respectivament, es respondran conjuntament donant resposta al mateix temps a la P.2.2.2.



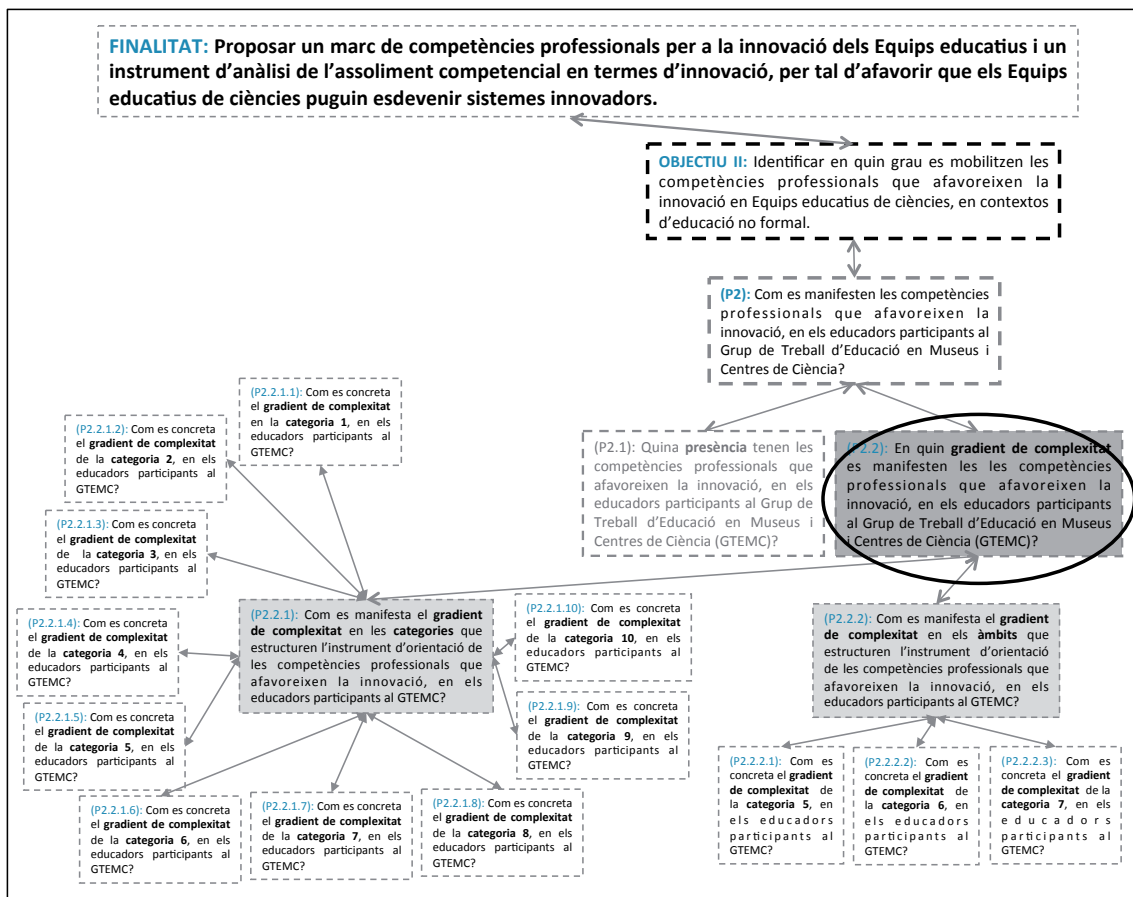
Il·lustració 129: Representació dels **indicadors per cada àmbit**.

Tant en l'àmbit 1, 2 i 3, el gradient de complexitat mostra el nivell de presència més alt en l'indicador C que situa els antagonics i les emergències com a febles. I el nivell de presència més baix en l'indicador E que situa els antagonics i l'emergència molt forta. Aquesta homogeneïtat de complexitat en la mobilització dels àmbits competencials no es correspon, amb la diversitat que presenten els gradient de complexitat en cadascuna de les competències a nivell individual. Aquesta tendència ens fa pensar que si bé a nivell competencial la mobilització complexa de les categories és més definida i planteja uns determinats patrons de comportament, a nivell d'àmbits no es

significativa la mobilització en termes de complexitat. Aquesta evidència ens planteja que l'agrupació de les competències per àmbits esdevé una forma d'organització vàlida a nivell de presència i a nivell de plantejament, però potser no és útil per a l'anàlisi del nivell de complexitat.

A mode de tancament, i una vegada s'han presentat tots els resultats de les subpreguntes de la P2.2, es passa a donar **resposta a la subpregunta P2.2** (veure Il·lustració 114):

*En quin gradient de complexitat es manifesten les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència?*



Il·lustració 130: Organització de la subpregunta de recerca P2.2

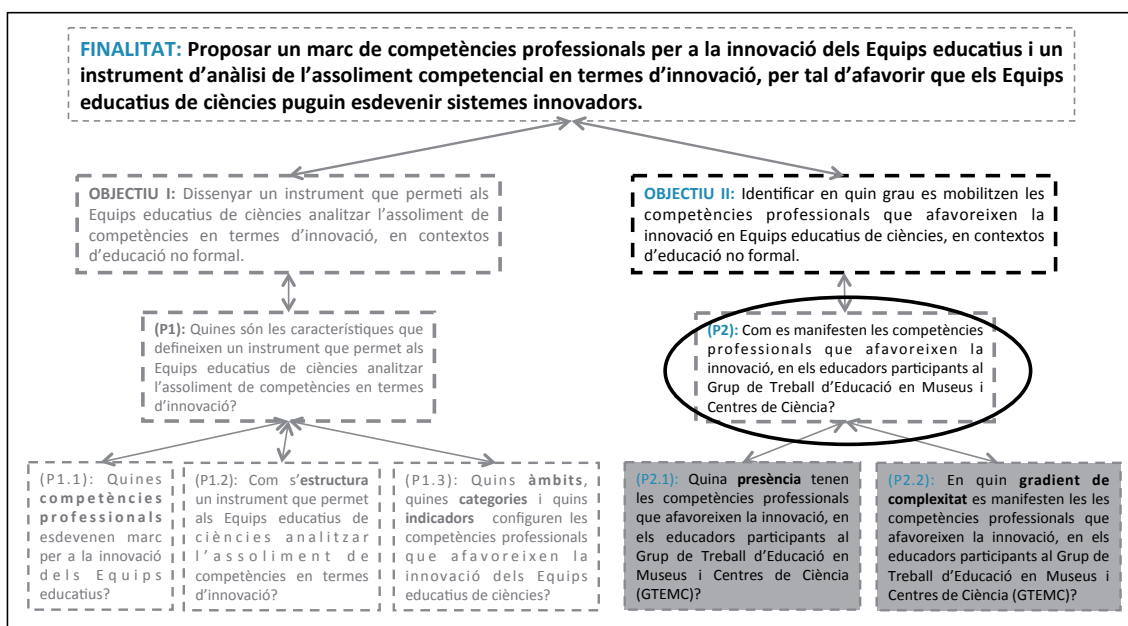
El gradient de complexitat en el que es mobilitzen les categories i els àmbits que s'ha exposat en el apartats anteriors, ens fa pensar que podem abordar la presència de la complexitat de les CPAI des d'una dimensió únicament categòrica. És a dir, veient que els àmbits no ens aporten dades rellevants en referència als indicadors, assumim que el gradient de complexitat només el podem valorar respecte les categories d'anàlisi, i



per tant la resposta a la pregunta P.2.2.2 ens situa de nou en els patrons de mobilització de competències que ja s'han presentat a la P.2.2.1. Recordem que aquests patrons en el cas dels educadors participants al GTEMC són *l'Excloent* i *el Divers*.

Finalment, i com a **tancament del capítol 13**, una vegada s'han presentat tots els resultats de la subpregunta P2.1 i la subpregunta P2.2, es passa a donar **resposta a la pregunta general Pregunta 2 (P2)** (veure Il·lustració 131):

*Com es manifesten les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència?*



Il·lustració 131: Situació de la **pregunta de recerca P2**, respecte l'Objectiu II.

La manifestació de les competències professionals que afavoreixen la innovació, en els educadors participants al Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència, es concreta en una **mobilització que dialoga entre la presència i la complexitat**. Aquesta esdevé una relació que planteja la rellevància tant del valor **quantitatiu** de la mobilització (absència o presència de la categoria) com **qualitatiu** (gradient de

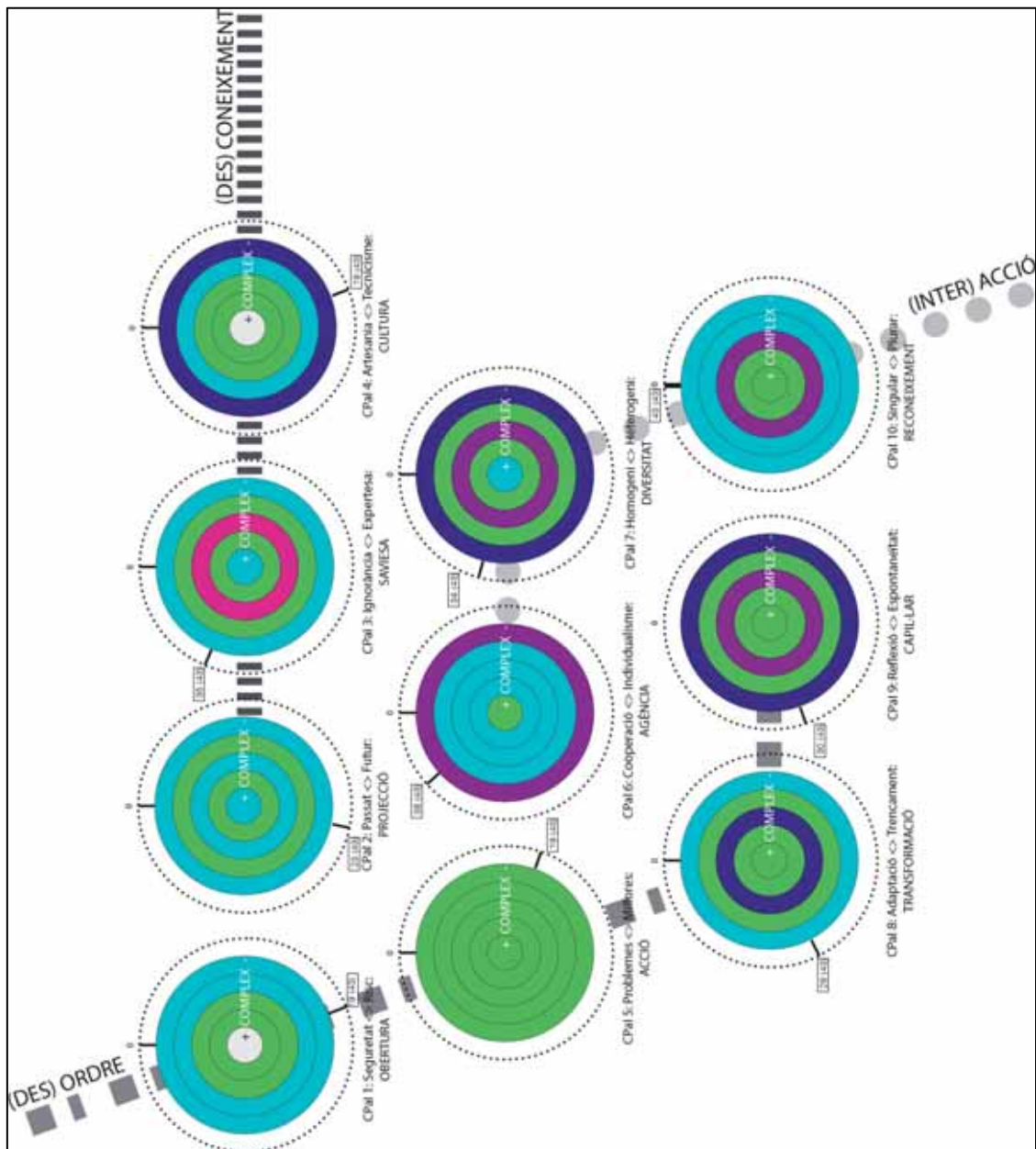


complexitat: indicadors). Així doncs tant important és quines competències mobilitzen els educadors, com de quina forma mobilitzen aquestes competències.

Així doncs, per exemple, el diàleg entre la presència i la complexitat en la categoria 5 (Problemes<>Milliores:ACCIÓ) presenta coherència a l'hora de mobilitzar la competència. És a dir, si bé és la categoria amb una presència més baixa (freqüència:19), quan ho fa presenta una mobilització homogènia en tots els indicadors del gradient de complexitat, i amb una presència molt baixa. Així doncs s'evidencia que és una competència que cal potenciar en tots els sentits en aquells Equips Educatius que volen esdevenir sistemes innovadors.

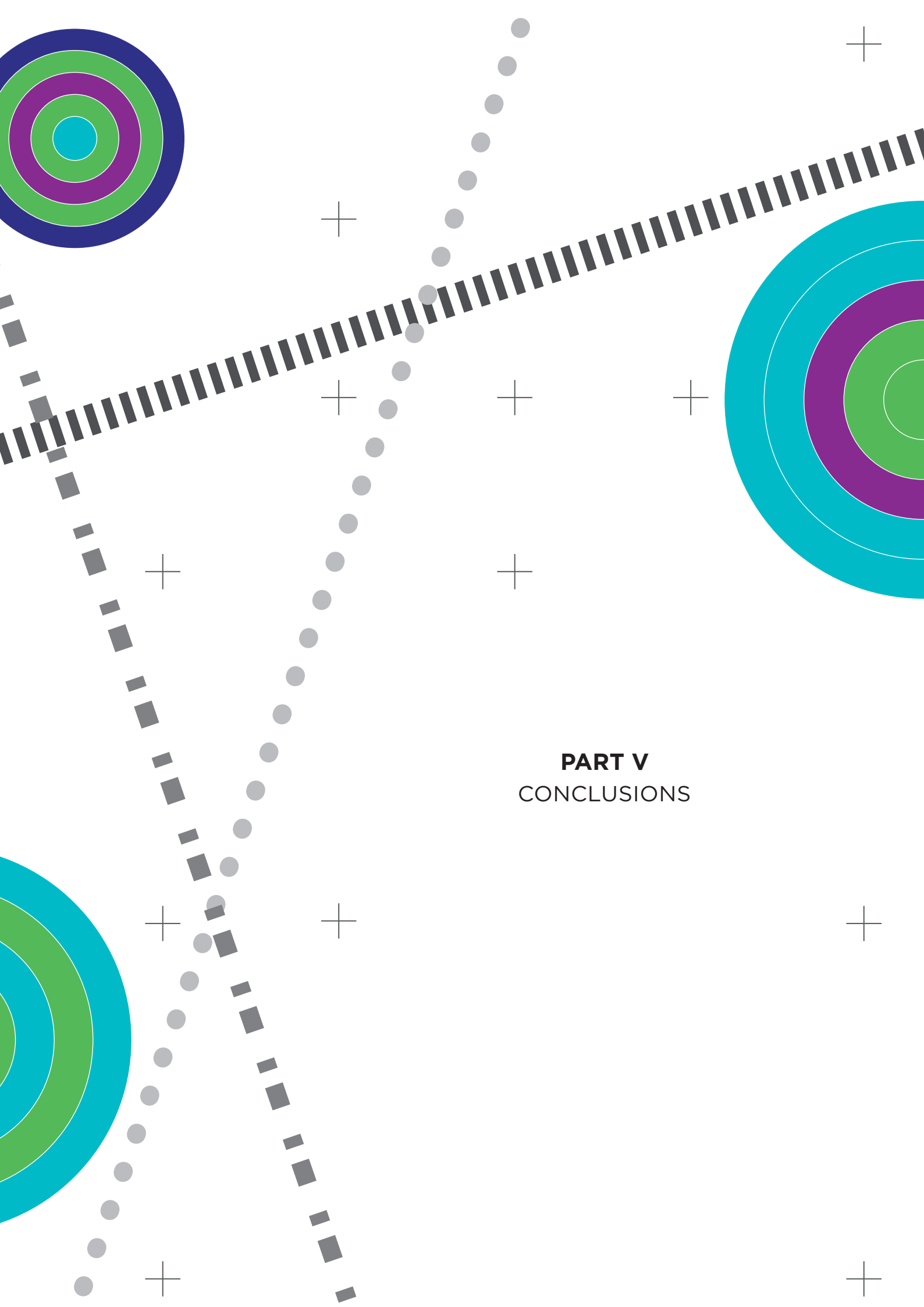
En canvi, el diàleg entre la presència i la complexitat en la categoria 10 (Singular<>Plural:RECONeixEMENT) no presenta correlació a l'hora de mobilitzar la competència. En aquest cas, si bé és la categoria amb una presència més alta del conjunt (freqüència:43), quan ho fa presenta una mobilització heterogènia en els diferents indicadors del gradient de complexitat. Per exemple, majoritàriament quan es cita es fa des d'una relació dialògica feble que permet una emergència també feble. Així doncs s'evidencia que és una competència que si bé es posa molt en joc en la pràctica professional d'aquests educadors, no es fa des de la màxima complexitat.

A nivell general s'evidencia que no hi ha correlació directa en el diàleg entre presència i complexitat. Si bé, a nivell general les categories amb més freqüència són les que presenten màxima freqüència en els indicadors de major complexitat (per exemple, cat.1, 2, 3, 4 i 5), els resultats obtinguts no permeten confirmar que hi hagi una relació directa en aquesta relació.



Il·lustració 132: Resultats de la pregunta P2.

En definitiva, la manifestació de les competències professionals que afavoreixen la innovació, dels educadors participants al GTEMC, es defineix a partir de la qualitat de la mobilització d'aquestes competències. En aquesta mobilització s'evidencia que la relació entre els elements antagònics que configuren la competència poques vegades es fa de la forma més complexa, si bé sembla que hi ha una certa tendència a fer-ho amb aquelles competències significatives dins del perfil competencial dels educadors analitzats.



**PART V**  
CONCLUSIONS





"In the beginning I tried to accommodate everything there that was somewhere between art and garbage and that somehow seemed important to me and a pity to throw away." *Gerhard Richter: Text. Writings, Interviews and Letters 1961–2007*, Thames & Hudson, London, 2009, p. 332

(Richter, Gerhard; 1962-68. *Atlas*)

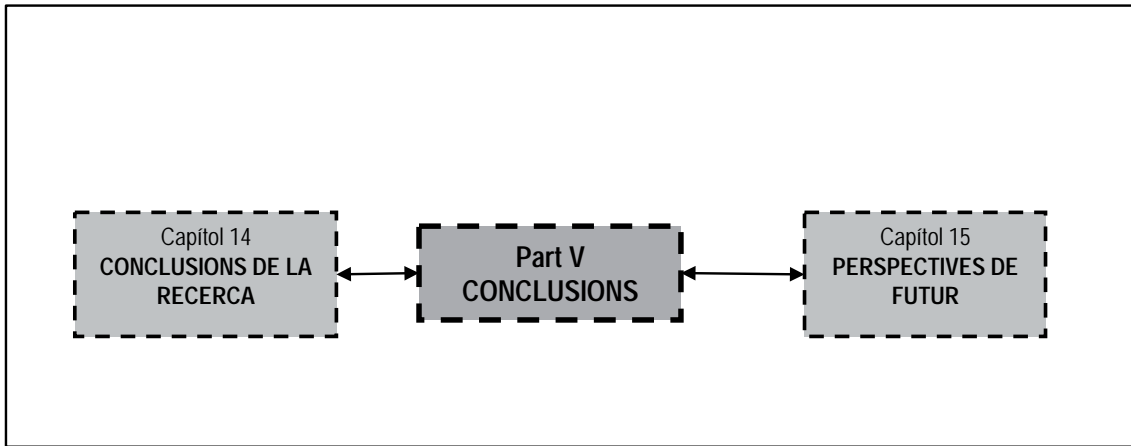
### -- Cartografies conceptuals --

Gerhard Richter (Dresden, 1932) és un artista alemany que dins la seva dilatada carrera, té un constant i invariable projecte obert en el que no ha deixat mai de treballar: l'*Atlas*. Una obra en constant desenvolupament i creixement que dialoga entre el simple repertori de motius i l'obra conceptual en majúscules i que permet a l'artista cartografiar per a comprendre els terrenys en que habiten les seves emocions (Bauzá Bardelli, 2011).

Els mapes conceptuals o diagrames busquen donar estructura a preguntes i problemes no resolts. Ordenen les nostres formulacions dibuixant una lògica de relacions, amb punts d'intersecció, nusos, buits, connexions i desconnexions; d'aquesta manera es va articulant el nostre pensament fins a donar-li forma i fer-lo visible (Tatay, 2012).

De forma anàloga a l'obra de Gerhard Richter, la cinquena part del document esdevé la conceptualització del repertori de resultats que s'han exposat fins al moment. Una forma de conceptualitzar que intentar explicar a través de les conclusions els objectius i finalitat de recerca plantejats inicialment per al desenvolupament d'aquest treball d'investigació. Alhora que situa la investigació des de l'obertura i desenvolupament constant ja que proposa noves línies d'investigació per avançar en el camp d'estudi.

La Il·lustració 133 presenta els capítols en els que es configura aquesta part de la recerca.



Il·lustració 133: Organització de la **Part V**.

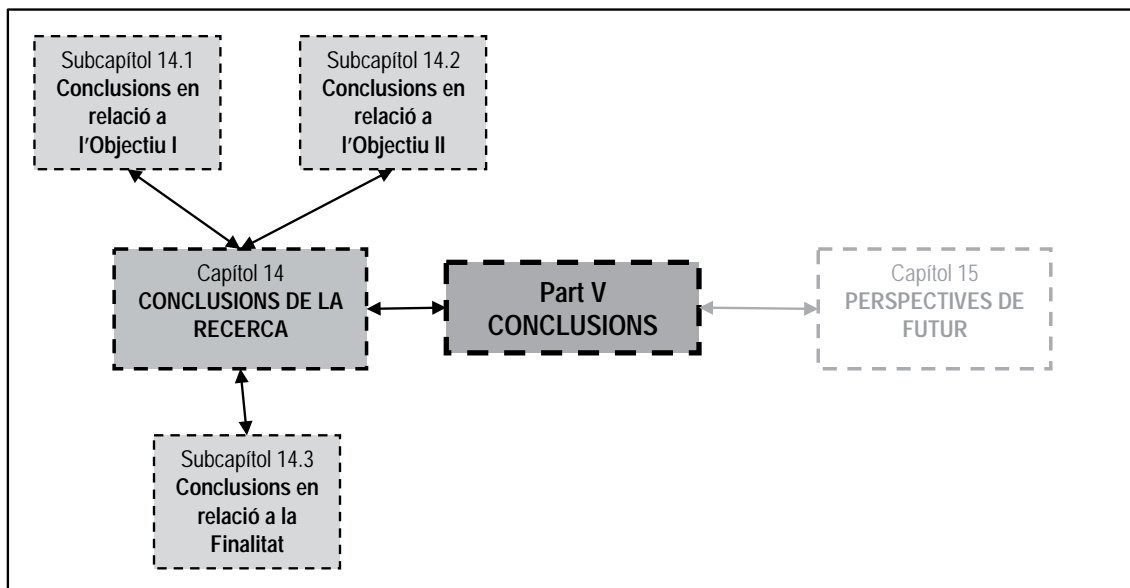
## CAPÍTOL 14. CONCLUSIONS DE LA RECERCA

---

El catorzè capítol presenta les conclusions de la recerca donant resposta als objectius i la finalitat de la recerca, sota l'orientació dels resultats a les preguntes de recerca que s'han exposat a la Part IV.

El contingut d'aquest capítol s'ha estructurat en 3 subcapítols (veure Il·lustració 134). Al subcapítol 14.1 es presenten les conclusions respecte l'Objectiu I al voltant del disseny d'un instrument. Al subcapítol 14.2 es presenten les conclusions respecte l'Objectiu II al voltant de l'aplicació d'aquest instrument en el cas concret del GTEMC. I al subcapítol 14.3 es presenten les conclusions vers la Finalitat que orienta la recerca.

La Il·lustració 134 presenta l'organització d'aquest capítol, en relació a l'estructura de la Part-V.



Il·lustració 134: Organització del **Capítol 14**

## 14.1. CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU I

En referència a l'**Objectiu I**:

*Dissenyar un instrument que permeti als Equips educatius de ciències analitzar l'assoliment de competències en termes d'innovació, en contextos d'educació no formal.*

les conclusions s'organitzen prenent com a referència els paràmetres que determinen el rigor científic en una investigació qualitativa: credibilitat, transferibilitat, dependència i confirmació (Guba & Lincoln, 1985; LeCompte & Goetz, 1982). Considerant que la recerca presentada suposa una aportació al camp de la recerca interpretativa, que es focalitza en el diàleg entre l'e-a de les ciències, la innovació i les competències professionals d'Equips educatius, aquests paràmetres ens permeten concloure la pertinença de l'instrument dissenyat.

- **CREDIBILITAT (VALIDESA INTERNA)**

La credibilitat esdevé un criteri del rigor científic que tota investigació qualitativa ha de tenir. Equival al concepte de *validesa interna*, és a dir, que es reconegui o que es "cregui" que el procés de recerca portat a terme, així com els resultats i les conclusions, corresponen a la realitat que s'estudia. En aquest sentit, les estratègies pròpies per assegurar la credibilitat són: la triangulació, la recollida de material de contrast, comprovacions, etc.

L'instrument dissenyat és fruit d'un procés de triangulació reiterat amb diferents mostres d'informació: entrevistes a responsables, revisió de marc teòric, panell d'experts i comprovació de l'instrument en aplicar-lo als educadors. Aquesta estratègia ens ha permès assolir aproximacions diverses a la realitat objecte d'estudi, i assegurar-nos que les interpretacions i decisions preses per a definir un marc de competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips educatius de ciències, són adequades per a aquesta realitat. Alhora aquest procés reiterat de triangulació i comprovació s'ha realitzat des d'una coherència estructural on cada pas realitzat en el disseny de l'instrument manté una coherència lògica dins del propi procés de recerca. Per alta banda, la credibilitat també es fa palesa pel fet que la investigadora és partícip del cas d'estudi on s'aplica l'instrument i, per això coneix amb profunditat el significat



de les informacions preses com a referència per al disseny de l'instrument: per exemple, és el cas de les entrevistes amb els responsables.

L'instrument mostra limitacions en referència a la seva comprovació en relació als informants. Un dels criteris rellevants de la credibilitat és retornar el que es va obtenint als participants per veure si es senten reflectits en les dades que es van elaborant. En aquest cas, el procés de disseny de l'instrument no s'ha compartit amb els Responsables entrevistats, per exemple, per tal de comprovar si es senten reflectits en la interpretació de les competències professionals que ells aporten. El procés de "comprovació" s'ha fet a partir de processos de triangulació amb altres informants, però no amb els que han servit com a referència.

Per altra banda, també mostra limitacions quant a la comprovació de fonts d'error amb d'altres informants. En cas que es volgués continuar la recerca i seguir validant l'instrument es podrien fer altres processos de triangulació amb altres experts del camp de l'e-a de les ciències o experts internacionals de l'àmbit museístic.

**L'instrument dissenyat esdevé creïble i vàlid per l'ampli procés de triangulació portat a terme amb diverses fonts d'informants. Tot i així presenta limitacions respecte la comprovació del propi instrument amb els participants i l'eliminació de fonts d'error. Com a prospectiva de futur es podria realitzar un procés de disseny que incorpori una anada i tornada de l'instrument als informants i viceversa per tal d'adequar-lo més al camp que estudia.**

- **TRANSFERIBILITAT (VALIDESA EXTERNA)**

La transferibilitat esdevé un segon criteri clau per a assegurar el rigor científic que equival al concepte de *validesa externa*. En la investigació clàssica el fet de poder generalitzar els resultats obtinguts era un dels objectius més ben valorats del treball científic. En canvi en la investigació qualitativa, per les característiques mateixes de la investigació, això no es considera ni possible ni rellevant. Tot i així, per tal de construir coneixement científic a partir de la investigació qualitativa, caldrà assegurar que els resultats obtinguts puguin ser aplicables a d'altres situacions.

L'instrument dissenyat ofereix un primer nivell de transferència en la recerca presentada, ja que és aplicat en un cas d'estudi concret com és el Grup de Treball d'Educació en Museus i Centres de Ciència. Aquesta aplicació, d'una banda, avala

l'instrument dissenyat per la seva òptima posada en pràctica; i d'altra banda, posa de manifest la legitimitat de l'instrument per als Equips educatius de ciències en contextos d'educació no formal.

L'instrument mostra limitacions en referència a l'elevat grau d'expertesa que cal en relació a l'ús de conceptes de complexitat com el principi dialògic i les seves implicacions en l'anàlisi. Si bé una de les característiques de la transferibilitat és que cal determinar unes condicions clarament especificades per a poder aplicar de nou l'instrument, en el cas de l'instrument dissenyat aquestes condicions no es donen de forma mecànica en la seva aplicació cal un procés formatiu rigorós per a ser aplicat.

**L'instrument dissenyat esdevé transferible a la diversitat d'Equips educatius de ciències en contextos d'educació no formal. Tot i així presenta limitacions respecte l'anàlisi laboriós que comporta la seva aplicació basada en àmbits, categories i indicadors i la necessitat d'una formació rigorosa per a l'investigador que l'apliqui. Com a perspectiva de futur es presenta avançar en una forma d'aplicar instruments d'anàlisi dissenyats en base als principis de la complexitat que, sense perdre en complexitat facilitin un anàlisi més abastat.**

- **DEPENDÈNCIA (FIABILITAT)**

La dependència correspon a la *fiabilitat* en la investigació clàssica i és un dels criteris que tota investigació qualitativa ha de tenir. Es refereix al nivell de consistència de les nostres dades, és a dir, el grau en què es repetirien els resultats obtinguts si es reproduís (o es tornés a fer de la mateixa manera) la investigació.

L'instrument dissenyat incorpora una forma d'organitzar, analitzar i representar les dades que determinen la mobilització de les competències professionals afavoridores de la innovació des dels principis de la complexitat. I en aquest sentit l'instrument presenta dependència d'uns referents teòrics i és fiable en quant que aquests referents són rellevants i significatius per al camp d'investigació. Alhora, però aquesta dependència també pot esdevenir una limitació de l'instrument, tal i com s'explicava al punt de *Transferibilitat* presentat.

Per altra banda, l'instrument presenta un alt nivell de dependència en l'exhaustiva explicació del procés desenvolupat en la part-III del document, que incorpora la

metodologia de recerca seguida, i permet esdevenir una pista per a una possible rèplica de la investigació.

L'instrument mostra limitacions en referència a l'alt nivell d'elaboració manual de la representació de dades. En concret, el diàleg entre el llenguatge de la cartografia i els principis de la complexitat a l'hora de representar les dades, ha requerit definir uns paràmetres per a simbolitzar tots els elements susceptibles d'anàlisi. Els àmbits s'han concretat en unes línies de recorreguts/camins; les categories s'han concretat en punts que esdevenen aquells llocs de referència del territori i els indicadors s'han concretat en uns cercles concèntrics que volen esdevenir dels corbes de nivell. Paral·lelament la forma de mobilitzar les competències (presència/absència) es concreta en una marca de freqüència al voltant del cercle i en un sistema de colors que volen esdevenir la cota que situa les referències del mapa. I és en aquest sentit que l'instrument dissenyat presenta un nivell de dependència millorable, ja que es podria estandarditzar el procés de representació amb eines digitals per a futures ocasions.

**L'instrument dissenyat presenta un bon nivell de dependència en tant que s'ha dissenyat en base a un marc teòric rigorós, i s'expliquen amb detall els passos a seguir en el procés de disseny i aplicació. Tot i així presenta limitacions en quan a la forma de representar les dades ja que si bé aquesta és visual, rigorosa i de qualitat la seva elaboració és excessivament artesanal. Com a perspectiva de futur es planteja avaluar el límit entre la representació artesanal i singular i la cerca de suports informàtics i tecnològics que aportin operativitat mantenint la representació complexa.**

- **CONFIRMACIÓ (OBJECTIVITAT)**

Per últim, la confirmació esdevé el darrer criteri de rigor que sovint s'ha anomenat també d'*objectivitat*. La confirmació d'una investigació qualitativa ens assegura que les dades que es presenten no són esbiaixades i, per això es fan servir estratègies per poder corroborar l'adequació del procés i dels resultats en relació, per exemple, al marc teòric.

L'instrument dissenyat defineix un marc orientador de competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips educatius de ciències. I en aquest sentit un punt fort que presenta en relació a la confirmació és la coherència entre el marc teòric

exposat i l'instrument d'anàlisi. Per altra banda, el detall minuciós amb el que s'ha exposat el procés de disseny de l'instrument a la part-III de Metodologia pretén mostrar l'objectivitat amb la que s'han treballat les dades i evidenciar que s'ha treballat per produir el mínim biaix en l'elaboració dels àmbits, categories i indicadors d'anàlisi.

L'instrument no ha estat presentat a un avaluador extern explicant com s'ha dut a terme la investigació i els resultats a fi que pugui corroborar l'adequació o no del procés i les conclusions. Tot i així la discussió constant amb els directores de tesi ja esdevé una avaluació del procés i l'objectivitat de la recerca. Per altra banda, tot i que la recerca ha estat presentada a congressos i seminaris de recerca, entenem que fins que la recerca no sigui publicada en format d'articles, no podrem assolir del tot la confirmació de la feina feta.

**L'instrument dissenyat incorpora els principis dels referents teòrics de la recerca en la definició dels àmbits, categories i indicadors. Tot i així presenta limitacions pròpies d'un treball de tesi doctoral respecte la confirmació externa del procés de recerca desenvolupat. Com a perspectiva de futur es pretén publicar articles científics i didàctics del procés de recerca així com de l'instrument proposat, per tal de compartir l'objectivitat de les dades.**

---

Com a tancament de les conclusions en relació a l'objectiu I, podem dir que l'instrument dissenyat d'anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips educatius de ciències, en contextos d'educació no formal, esdevé una **aportació metodològica en la recerca al voltant d'instruments d'anàlisi que incorporen els principis de la complexitat**. Aquest instrument permet avançar en el disseny i l'ús d'instruments que identifiquen la mobilització de competències professionals dels Equips educatius des d'una perspectiva complexa. Des d'aquesta perspectiva, el **principi sistèmic** permet entendre les competències professionals com un sistema de relacions on la seva evolució dóna lloc a l'emergència. El **principi dialògic** ens aporta una visió dinàmica de les competències i ens possibilita establir relacions complementàries entre els dos elements que formen la competència i que a priori poden semblar antagonics. I el **principi hologramàtic** ens planteja la perspectiva

escalar de les competències on el macro és els àmbits temàtics que les agrupa, el meso les categories i el micro els indicadors que defineixen el gradient de complexitat.

L'instrument dissenyat esdevé **creïble, transferible, dependent i confirmat** per a orientar les competències professionals afavoridores de la innovació en Equips educatius de ciències. Tot i així presenta un marge de millora que s'ha considerat establint propostes de canvi i evolució en forma de prospectiva de futur. És **creïble** per l'ampli procés de triangulació desenvolupat amb diversitat d'informants. És **transferible** a la diversitat d'Equips educatius de ciències en contextos educatius. És **dependent** ja que s'ha dissenyat a partir d'un marc teòric clar, i es detallen els passos seguits en el procés de disseny. I es **confirma** a l'incorporar els principis teòrics de la recerca en la definició dels àmbits, categories i indicadors de les competències.

La prospectiva de futur que orienta el **camí per seguir avançant en el disseny d'instruments complexos**, planteja el repte de proposar formes més àgils i operatives d'aplicar aquests instruments que sense perdre complexitat aportin la mateixa qualitat en la informació. També planteja incorporar en el disseny processos d'anada i tornada dels instruments als informants per corroborar i adequar-los a les necessitats reals de l'àmbit d'estudi. I finalment, demana contemplar i treballar per a trobar una forma de representar la complexitat des de la sistematització d'un programari àgil i específic.

**En resum, l'instrument proposat en aquest recerca esdevé un pas més respecte instruments dissenyats en recerques anteriors (Bonil, 2005; Calafell, 2010; Soler, 2013), i es fa necessari seguir treballant en aquesta línia de recerca per tal de poder avançar en el camp competencial dels Equips educatius de ciències en contextos d'educació no formal.**

## 14.2. CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU II

En referència a l'**Objectiu II**:

*Identificar en quin grau es mobilitzen les competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips educatius de ciències en contextos d'educació no formal.*

les conclusions s'organitzen prenent com a referència els patrons de mobilització de les competències professionals que afavoreixen la innovació. Considerant que la recerca presentada suposa, a banda d'una aportació al camp de la recerca interpretativa (disseny d'un instrument), un cas pràctic a partir de l'aplicació de l'instrument als educadors participants al GTEMC, s'evidencien vies d'acció pels Equips educatius de ciències per avançar en la seva configuració com a sistemes innovadors.

- **ELS PATRONS DE MOBILITZACIÓ DE LES CPaI: UN REpte PER ALS EQUIPS EDUCATIUS INNOVADORS**

Els educadors participants al GTEMC mobilitzen les competències professionals afavoridores de la innovació des de dos patrons: l'anomenat **Excloent** i l'anomenat **Divers**.

En el **patró anomenat EXCLOENT** les competències que l'integren es tendeixen a citar considerant les entitats dialògiques de cada competència de forma puntual i aïllada i sense considerar-les en relació una amb l'altre. És a dir que les entitats no es consideren com a complementàries, fet que dificulta l'evolució de la relació cap a l'emergència.

En conseqüència es pot interpretar que els educadors de ciències consideren les competències professionals des d'una òptica excloent, estàtica i determinada, i on la pràctica professional es considera un marc estable per a innovar. Alhora també es pot interpretar que les institucions d'educació no formal no afavoreixen prou als Equips educatius de ciències la possibilitat de canvi d'una perspectiva a una altra i el treball des d'un marc orientador obert i que es va reelaborat, fet que planteja indeterminació en que s'activin en el Equips educatius les competències professionals que afavoreixen la innovació.

Aquest fet planteja, d'una banda, que els Equips educatius de ciències haurien d'entendre la seva pràctica professional com a situacions no previsibles i que demanen flexibilitat en el seu perfil competencial. D'altra banda, planteja que les institucions d'educació no formal, haurien de possibilitar més que els Equips educatius fossin autònoms des d'un marc institucionals pautat i que la programació es dissenyés des de la política i la finalitat institucional alhora que des de la participació dels equips educatius.

En el **patró anomenat DIVERS** les competències que l'integren es tendeixen a citar de forma diversa en relació a les entitats dialògiques de cada competència i les seves emergències. Dins d'aquest patró es troben tres tipus de tendència: la homogènia, la indefinida i la paradoxal. En l'*homogènia* es mobilitzen amb la mateixa presència totes les possibles relacions entre les entitats dialògiques. En la *indefinida* tant aviat es consideren les entitats com a antagòniques que com a complementàries, i tant aviat hi ha emergència com no n'hi ha. En la *paradoxal* les relacions no presenten coherència i es consideren els antagònics com a excloents alhora que l'emergència.

En conseqüència es pot interpretar que els educadors de ciències consideren les competències professionals des d'una òptica diversa i indefinida, i on la pràctica professional es considera un marc canviant i inestable per a desenvolupar una acció innovadora. Aquest dinamisme pot ser una explicació a la diversitat de formes, sovint paradoxal, de mobilitzar el perfil competencial. Alhora també es pot interpretar que les institucions d'educació no formal sovint tenen una estructura poc definida i demanen als Equips educatius de ciències canvis constants i una adaptació poc clara vers la seva acció educativa, fet que no garanteix la mobilització d'unes competències professionals que afavoreixen la innovació de forma coherent. Per tant la innovació no és una cosa que sorgeix espontàniament sinó que s'ha de promoure i s'ha de crear un ambient i una estructura que la propiciï.

Aquest fet planteja, d'una banda, que els Equips educatius de ciències haurien d'entendre els processos d'e-a de les ciències com a situacions canviats però que demanen coherència en la mobilització del seu perfil competencial. I d'altra banda, planteja que les institucions d'educació no formal, haurien d'institucionalitzar els processos de treball per tal que els Equips educatius poguessin configurar-se com tals.

**Entendre les competències professionals afavoridores de la innovació des d'una perspectiva dialògica, planteja una pràctica professional oberta a la incertesa i capaç d'adaptar-se a les necessitats educatives del moment. Per això apostar perquè els propis educadors prenguin la responsabilitat de l'abans, durant i després de l'acció educativa esdevé un repte per als contextos d'educació no formal. Un repte que pot esdevenir una plataforma perquè els Equips educatius evolucionin cap a sistemes innovadors capaços de prendre decisions i actuar en conseqüència en el context professional.**

- **ELS PRINCIPIS DE LA COMPLEXITAT COM UNA OPORTUNITAT PER A MOBILITZAR LES CPai EN ELS EQUIPS EDUCATIUS DE CIÈNCIES**

Els educadors participants al GTEMC mobilitzen les competències professionals afavoridores de la innovació des del **diàleg entre la presència i l'absència**, i des d'un **gradient de major a menor complexitat**.

En relació al diàleg entre la presència i l'absència, els educadors participants al GTEMC mostren diversitat en la presència d'aquestes competències professionals. Malgrat aquesta diversitat es pot afirmar que existeix una tendència a considerar més (presència) aquelles competències en relació a la forma d'entendre la innovació i a la manera de treballar dels Equips educatius de ciències. I en canvi es tendeix a considerar menys (absència) les competències en relació a la iniciativa, el coneixement i la voluntat d'acció del propi educador per a innovar.

En relació al gradient de complexitat, si bé també presenten diversitat en la mobilització complexa de les competències, existeix una tendència a mobilitzar-les amb un **nivell de complexitat feble** on tant els antagònics com l'emergència es donen de forma feble ja que no es mobilitzen totes les característiques de cadascun.

Al posar en relació el diàleg entre presència i absència i el gradient de complexitat sembla que, si bé no hi ha una **correlació** clara i determinant **entre ambdós paràmetres**, s'evidencia una certa tendència a mobilitzar de forma més complexa aquelles competències que tenen major presència.

En conseqüència es pot concloure que els Equips educatius de ciències que volen esdevenir sistemes innovadors demanen innovar no només des de la forma de pensar i comunicar, sinó també des de la forma d'actuar. I en aquest sentit un Equip educatiu de ciències esdevindrà més innovador si assumeix la competència d'esdevenir protagonista de l'acció innovadora des del diàleg entre les millores i les solucions.

**Els principis de la complexitat proporciona a les competències professionals l'obertura, dinamisme, divergència i pertinença que els contextos d'educació no formal necessiten. Per això, la configuració d'espais de treball com el GTEMC on els propis educadors prenen el protagonisme per a avançar en la reflexió de l'e-a de les ciències, esdevé un entorn afavoridor per a que els Equips educatius evolucionin cap a sistemes innovadors des de l'acció de cadascun dels seus components.**



- **ELS MUSEUS I CENTRES DE CIÈNCIES COM A ESCENARIS AFAVORIDORS PER A LA MOBILITZACIÓ DE CPaI**

Els educadors participants al GTEMC mobilitzen les competències professionals afavoridores de la innovació en un context educatiu determinat com són **els Museus i Centres de Ciència** (MiCC). Aquestes institucions ofereixen als educadors l'espai necessari per a participar en un grup de treball professionalitzador i, per tant, posa en valor la seva tasca professional. Els MiCC esdevenen institucions educatives singulars respecte altres contextos d'educació no formal, ja que incorporen unes característiques diferenciadores (estímul, interacció, públic i visitants, etc.) que es reflecteixen en els seus plantejaments educatius.

En conseqüència es pot interpretar que els Equips educatius de ciències que volen esdevenir sistemes innovadors demanen innovar no només com una part de la seva pràctica educativa, sinó com a propi plantejament de la institució.

**Considerar els Museus i Centres de Ciència institucions que integren la innovació com a principi de la institució educativa, suposa la necessitat de replantejar l'existència d'institucions educatives de primera o segona ordre, o el que és el mateix d'educació formal o no formal. Per això, que els Museus i Centres de Ciència posin en valor la figura del professional de l'educació, esdevé un repte per a que els Equips educatius s'entenguin com a sistemes innovadors capaços de plantejar un e-a de les ciències que dóna resposta a la ciutadania actual.**

---

Com a tancament de les conclusions en relació a l'objectiu II, podem dir que l'aplicació de l'instrument d'anàlisi de les competències professionals que afavoreixen la innovació en Equips educatius de ciències en el cas d'estudi del GTEMC, posa de manifest la **necessitat de replantejar el paper dels Equips educatius de ciències en les institucions d'educació no formal per tal d'afavorir un perfil competencial innovador**. Aquesta consideració es fonamenta en l'evidència que planteja un grup d'educadors de tres institucions museístiques diferents, actuals i de referència, en relació amb les necessitats socials de noves formes d'educació emergent.

Des d'aquesta perspectiva, els Equips educatius de ciències de contextos d'educació no formal evidencien **patrons de mobilització de les competències** afavoridores de la

innovació des de la perspectiva dialògica. Un fet que situa la **complexitat com una oportunitat** per a entendre els perfils competencials dels Equips educatius d'aquests contextos. En aquest sentit, els Museus i Centres de Ciència esdevenen institucions que volen convertir-se en agents educatius de primera ordre, tot reivindicant la **rellevància dels seus Equips educatius**.

Les **vies d'acció pels Equips educatius de ciències a l'hora de configurar-se com a sistemes innovadors** es troben en la pròpia institució. Aquesta pot ser l'impuls perquè els Equips educatius agafin la **responsabilitat de l'acció educativa** entenent-la des de la seva globalitat i així **dotar de sentit la figura de l'Equip educatiu** de ciències, en general, i de l'educador en concret. Entendre la rellevància d'aquest equip dins la pròpia institució suposa veure la **necessitat d'un marc de competències professionals que afavoreixen la innovació**, i que es mobilitzen en termes de complexitat. Des d'aquesta perspectiva els Museus i Centres de Ciència esdevenen una plataforma idònia per propulsar que els Equips educatius evolucionin cap a sistemes innovadors amb capacitat per donar resposta a les demandes socials en l'e-a de les ciències.

**En resum, si bé els educadors participants al GTEMC provenen d'unes institucions museístiques determinades on la sensibilitat vers el paper de l'Equip educatiu de ciències és significativa, es fa necessari considerar que aquest interès és cada vegada més estès en el camp de l'educació no formal. En aquest sentit és important plantejar quina ha de ser la via d'acció dels Equips educatius de ciències en aquests contextos educatius. Apostar per Equips educatius que funcionen com a sistemes innovadors implica creure en la funció educadora i intel·ligent de la institució. Aquesta creença serà la que conduirà a una mobilització efectiva i complexa de les competències professionals en els Equips educatius.**

### 14.3. CONCLUSIONS EN RELACIÓ A LA FINALITAT

En referència a la **Finalitat**:

*Proposar un marc de competències professionals per a la innovació dels Equips educatius i un instrument d'anàlisi de l'assoliment competencial en termes d'innovació, per tal d'afavorir que els Equips educatius de ciències puguin esdevenir sistemes innovadors.*

les conclusions s'organitzen prenent com a referència la trobada entre el marc teòric de referència i les conclusions als objectius plantejats.

Dissenyar un instrument d'anàlisi de l'assoliment competencial en termes d'innovació, que permeti als Equips educatius analitzar el seu desenvolupament competencial, necessita d'uns referents teòrics sòlids. Des d'aquesta perspectiva prèviament es proposa un marc de competències professionals per a la innovació dels Equips educatius, des d'una perspectiva teòrica. Aquest marc esdevé dóna el criteri de valor a l'instrument i reflecteix en la forma de treballar una epistemologia complexa i innovadora. Proposar un instrument des d'aquesta perspectiva ens porta a la necessitat d'entendre el propi instrument com un sistema complex (Bertalanffy, 1982; Gell-Mann, 1995) i innovador (Innerarity, 2011, 2013; Larrea, 2010; Lévy, 2004). Entendre l'instrument sota aquesta mirada el dota d'un caràcter dinàmic que entén la seva construcció com un procés continu que es va configurant en la mesura que els Equips educatius mobilitzen les competències.

Agafant com a referència la proposta circular dissenyada en el marc de la xarxa ACES<sup>10</sup> (Arbat, Geli, & Junyent i Pubill, 2002) l'estructura de l'instrument està definida en les 10 competències professionals que afavoreixen la innovació, organitzades de forma no jeràrquica dins d'un diagrama format per 4 anells concèntrics (veure II·lustració 135). Els anells del diagrama s'organitzen de forma que la màxima complexitat es situa el més a prop del nucli central, i va perdent complexitat a mesura que s'allunya. Aquests anells es concreten de la següent forma:

- El **primer anell** (més proper a nucli central) inclou l'emergència de cadascuna de les 10 competències professionals afavoridores de la innovació: Obertura, Projectió, Saviesa, Cultura, Acció, Agència, Diversitat, Transformació, Capil·lar i Reconeixement.
- El **segon anell** inclou les dues entitats que dialoguen en cadascuna de les 10 competències professionals afavoridores de la innovació: Seguretat<>Risc, Passat<>Futur, Ignorància<>Expertesa, Artesania<>Tecnicisme,

---

<sup>10</sup> Diagrama elaborat dins del projecte de la xarxa ACES "Programa de Ambientalització Curricular de los estudios superiores. Diseño de intervenciones y análisis del proceso", per avaluar el grau d'Ambientalització Curricular dels estudis superiors.

Problemes<>Milliores, Cooperació<>Individualisme, Homogeni<>Heterogeni, Adaptació<>Trencament, Reflexió<>Espontaneïtat, Singular<>Plural.

- El **tercer anell** inclou les paraules clau que defineixen cada entitat que configura les 10 competències professionals afavoridores de la innovació, amb l'objectiu de facilitar la comprensió de les competències i de les seves entitats dialògiques als possibles usuaris de l'instrument.
- I el **quart anell** (més llunyà al nucli central) inclou el gradient de complexitat en el que es pot mobilitzar cadascuna de les 10 competències professionals afavoridores de la innovació. És a dir, la forma en que poden estar relació les entitats dialògiques de cada competència: 1 antagònic feble, i sense emergència; 1 antagònic fort i sense emergència; 2 antagònics febles i emergència feble; 1 antagònic fort, 1 antagònic feble, i emergència forta; 2 antagònics forts i emergència molt forta.

L'instrument possibilita poder entendre el marc de competències professionals afavoridores de la innovació per a Equips educatius de ciències, des d'una **perspectiva sistèmica** ja que esdevenen un conjunt de competències que s'interrelacionen constantment entre el tot i les parts, fins a configurar patrons de mobilització de competències. També es pot entendre des d'una **perspectiva dialògica** en tant que les competències es plantegen des de la relació complementària entre dos elements que a priori poden semblar antagònics. I alhora també es pot entendre des de la **perspectiva hologramàtica** ja que possibilita posar en relació d'inclusió les categories i els indicadors de complexitat.

Aquest plantejament complex de l'instrument planteja el repte de situar cap on han d'anar els Equips educatius de ciències en contextos d'educació no formal.



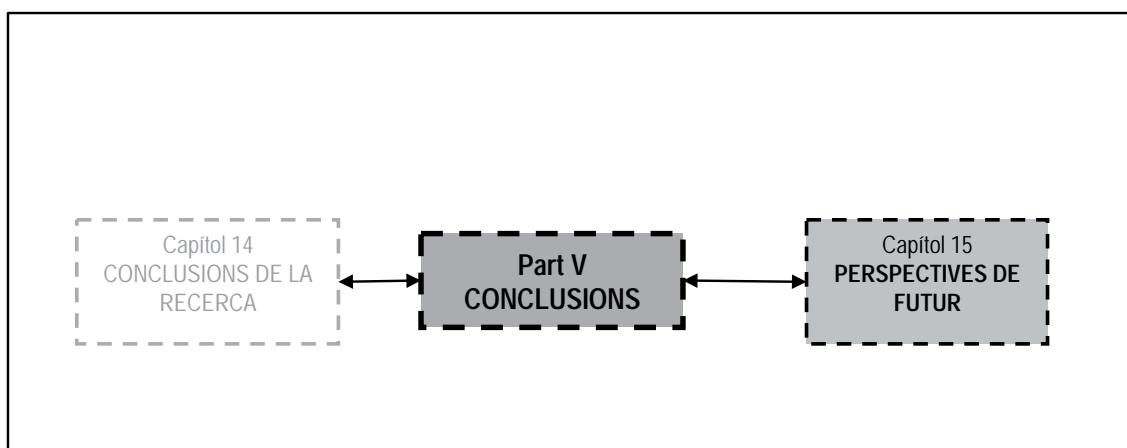


## CAPÍTOL 15. PERSPECTIVES DE FUTUR

---

El quinè capítol presenta la perspectiva de futur de la recerca. El procés de recerca portat a terme ha permès construir respostes a les preguntes plantejades i reflexionar sobre aquests resultats, però alhora ha estimulat noves qüestions que es projecten d'ara endavant. Des d'aquesta perspectiva aquest capítol presenta algunes d'aquestes reflexions amb la voluntat que puguin suggerir noves línies de recerca que enriqueixin el treball presentat.

La Il·lustració 136 presenta l'organització d'aquest capítol, en relació a l'estructura de la Part-V.



Il·lustració 136: Organització del **Capítol 15**.

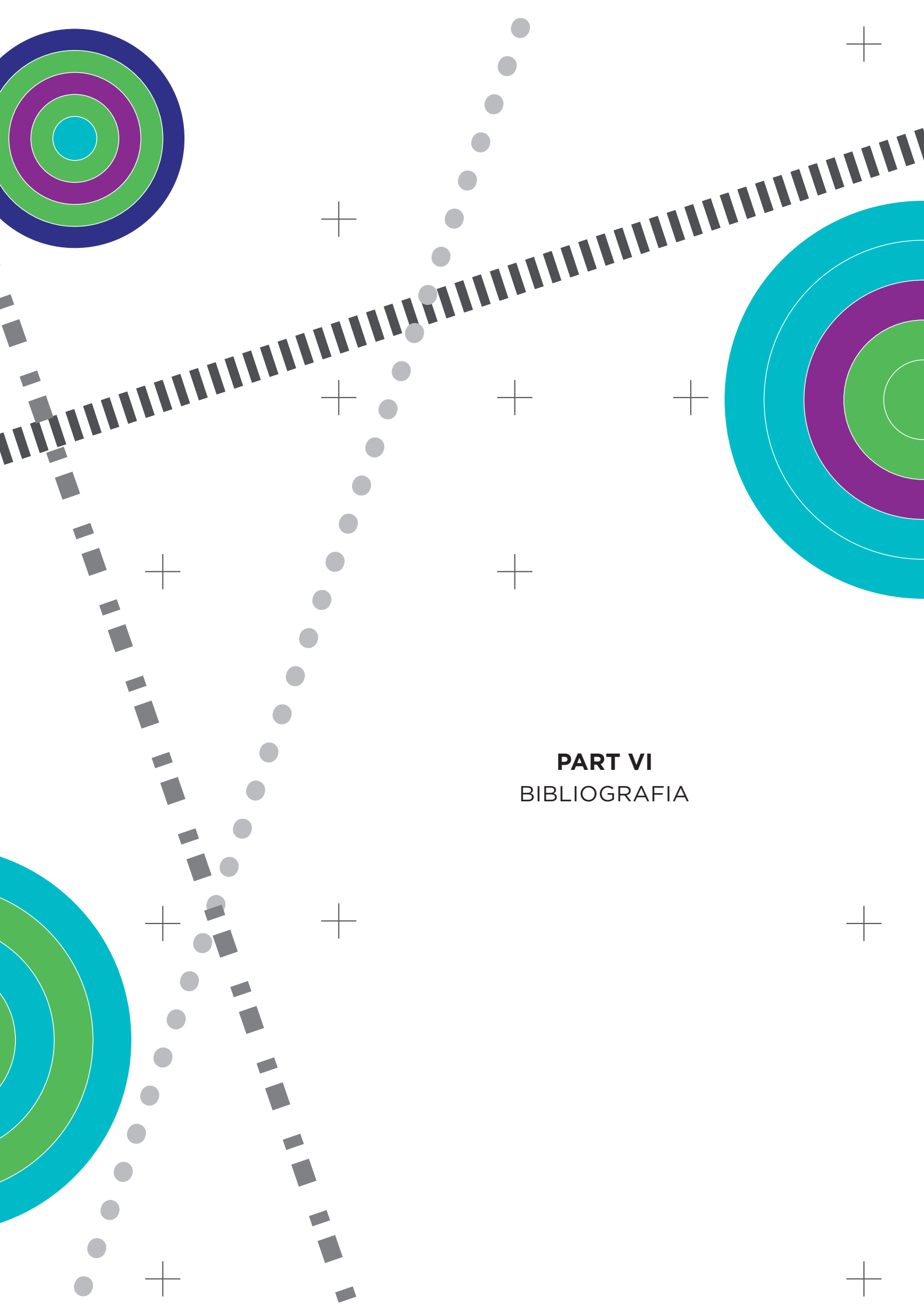
Les possibles línies de recerca que es proposen per donar continuïtat a aquesta tesi són les següents:

- **Aprofundir en el disseny de l'instrument d'anàlisi** per a confirmar amb els participants que han fet aportacions en seva definició, la validesa d'aquest. Aquest procés d'anada i tornada de l'instrument a la realitat professional dels participants, esdevé alhora una acció formativa i reflexiva de la pròpia pràctica professional.
- Avançar en l'**exposició de dades complexes** per tal de trobar formes de representació així com conceptes que en facilitin la seva interpretació. Tenint

en compte el laboriós procés de representació de dades que requereixen els resultats complexos es fa necessari avançar en aquest camp per a fer més comunicables els principis de la complexitat

- Explorar en el procés de **disseny** d'instruments d'anàlisi la **via per a transferir els principis de la complexitat**. Els instruments d'anàlisi que es dissenyen en base als principis de la complexitat haurien de facilitar una aplicació més abastable sense perdre el rigor i la complexitat amb el que han estat conceptualitzats.
- Aprofundir en el **marc de competències professionals** afavoridores de la innovació per tal d'incorporar noves perspectives que poguessin ampliar i avançar en la definició de competències en termes d'eixos dialògics i emergències.
- Aplicar l'instrument que permet als Equips educatius de ciències analitzar l'assoliment de competències en termes d'innovació a d'altres **Equips educatius** per tal d'avaluar la validesa d'aquest marc en altres equips.
- Dissenyar, aplicar i avaluar **escenaris formatius per a Equips educatius** de ciències a partir dels **patrons** de mobilització de CpaI resultants. Tot i que el cas dels educadors participants al GTEMC són una mostra molt petita, esdevenen un punt de partida per a identificar patrons de mobilització de competències en termes d'innovació i serveixen per a orientar la formació d'Equips educatius en contextos d'educació no formal.
- Ampliar la recerca al voltant dels **contextos d'educació no formal** com una plataforma per a la configuració d'**institucions educatives intel·ligents**. Els Museus i Centres de Ciència reflecteixen ser una institució amb la capacitat per configurar-se en termes d'intel·ligència col·lectiva, una intel·ligència repartida per tot arreu, valoritzada constantment, coordinada en temps real i que condueix a una mobilització efectiva de les competències. En aquest sentit els Museus i Centres de Ciències poden esdevenir un punt de partida per a la resta d'institucions de contextos no formals.





**PART VI**  
BIBLIOGRAFIA



- Aliberas, J., Gutiérrez, R., & Izquierdo, M. (1989). Modelos de aprendizaje en la didáctica de las ciencias. *Investigación En La Escuela*, 9.
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa : fundamentos y metodología* (Paidós., p. 222). México, D.F.: Paidós.
- Arbat, E., Geli, A. M., & Junyent i Pubill, M. (2002). *Ambientalización curricular de los estudios superiores*. Girona : Universitat de Girona. Servei de Publicacions.
- Arnal, J. (2000). Metodologías de la investigación educativa. In J. Mateo Andrés & M. C. Vidal Xifre (Eds.), *Métodos d'investigació en educació*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Banqué, N., Bonil, J., Campo, R. E., Crespo, C., Gómez, R., López, T., ... Viladot, P. (2012). *Som educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didàctic*. (A. Omedes, Ed.) Barcelona: Museu de Ciències Naturals de Barcelona.
- Barraza, A. (2010a). La gestión de los procesos de innovación. *Avances En Supervisión Educativa*.
- Barraza, A. (2010b). *Panorama actual y prospectiva de la innovación educativa* (p. 9). México, D.F.,
- Bauman, Z. (2007). Los retos de la educación en la modernidad líquida.
- Bauman, Z. (2008, November). L'educació en un món de diàspores. *Debats d'Educació*, 32.
- Bauzá Bardelli, A. (2011). El Atlas de Gerhard Richter. *Global Art Archive*. Retrieved March 14, 2015
- Bertalanffy, L. von. (1982). *Perspectivas en la teoría general de sistemas : estudios científico-filosóficos*. Madrid : Alianza.
- Blaikie, N. W. H. (1991). A critique of the use of triangulation in social research. *Quality and Quantity*, 25, 115–136.
- Bonil, J. (2003). *El paradigma de la complexitat, una aproximació des de l'àrea de didàctica de les ciències*. UAB.

- Bonil, 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*. UAB.
- Bonil, J., & Calafell, G. (2006). Los retos actuales de la educación científica. *Praxis, E-15, Octu*, 25/1–25/16.
- Bonil, J., Izquierdo, M., Pujol, R. M., & Espinet, M. (2004). *Ciencia escolar y complejidad*. Barcelona.
- Bunk, G. P. (1994). La transmisión de las competencias en la formación y perfeccionamiento de profesionales de la RFA. *Revista Europea de Formación Profesional, 1*.
- Calafell, G. (2010). *L'emergència del diàleg disciplinar com a oportunitat per incorporar la complexitat en l'educació científica*. UAB.
- Carroll, L., & Holiday, H. (2000). *La Caza del Snark*. Valencia : MCA.
- Castellanos, P. (2008). *Los Museos de ciencias y el consumo cultural* (Editorial .). Barcelona.
- Castiñeira, À., & Lozano, J. M. (2012). *El poliedre del lideratge: una aproximació a la problemàtica dels valors en el lideratge* (Barcino., p. 195). Barcelona: Observatori del valors.
- Chambon, J.-L. (1982). *Les innovations sociales*. Paris : PUF.
- Ciutats Educadores, A. I. (2004). *Carta de ciutats educadores* (pp. 1–8).
- Cobo, C. (2011, April). Aprenentatge invisible: aprenent en 3D, 360° i 7/24. *Debats d'Educació, 44*.
- Cobo, C., & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. (H. Pardo Kuklinski, Ed.) (p. 240). Barcelona: Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Colás Bravo, M. P., & Buendía Eisman, L. (1998). *Investigación educativa*. Sevilla : Alfar.
- Cook, T. D., & Reichardt, C. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid : Morata.

- Coombs, P. H. (1971). *La crisis mundial de la educación*. (Península, Ed.). Barcelona.
- Cornella, A., & Flores, A. (2006). *La Alquimia de la innovación : 10 palabras para innovar*. Barcelona : Infonomía.
- COTEC, F. (2014). *Informe Cotec 2014: Tecnología e innovación en España*. Madrid.
- De Miguel, M. (1988). Aspectos metodológicos de la investigación educativa española. In I. Dendaluce (Ed.), *Paradigmas de la investigación educativa española*. Madrid: Narcea.
- Del Rincón, D. (2000). Metodología cualitativa orientada a la comprensión. In J. Mateo Andrés & M. C. Vidal Xifre (Eds.), *Mètodes d'investigació en educació*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Denzin, N. K. (1970). *Sociological Methods: a Source Book* (p. 368). Chicago: Aldine Publishing Company.
- Denzin, N. K. (1989). *Interpretative interactionism*. Londres: Sage.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005a). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *The sage handbook of qualitative research*.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005b). *The SAGE handbook of qualitative research* . SAGE Publications, Inc.
- Develay, M. (1992). *De l'apprentissage à l'enseignement : pour une épistémologie scolaire*. Paris : ESF.
- Drucker, P. (2002). The discipline of innovation. *Harvard Business Review*, August, 20, 95–102.
- Dubet, F. (2010, January). Decadència de la institució escolar i conflictes entre principis François Dubet. *Debats d'Educació*, 24. Retrieved from [www.debats.cat](http://www.debats.cat)
- Education Council. (2006). Recommendation of the European Parliament and of Council, on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*.
- Faure, E. (1972). *Apprendre à être*. (Uneso-Fayard, Ed.). París.

- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245.
- Fonolleda, M. (2012). *Exploració dels models explicatius sobre mobilitat des de la perspectiva de la complexitat. el cas d'un grup d'alumnes d'andorra*. UAB.
- Gell-Mann, M. (1995). *El Quark y el jaguar : aventura en lo simple y lo complejo*. Barcelona : Tusquets.
- Giddens, A. (2008). *Consecuencias de la modernidad* (Alianza., p. 168). ALIANZA EDITORIAL.
- Goetz, J., & LeCompte, M. . (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*.
- Gómez, J. (2006). *Dos museologías : las tradiciones anglosajona y mediterránea : diferencias y contactos*. Gijón : Trea.
- Guba, E. (1990). *The paradigm dialog*. California: Sage Editions.
- Guba, E., & Lincoln, Y. S. (1985). *Naturalistic inquiry*. Beberly Hills, Califòrnia: Sage.
- Guisasola, J., & Intxausti, S. (2000). Museos de ciencia y educación científica : una perspectiva histórica. *Alambique*, 5.
- Hernández, A., Garcia, M., & Segura, C. (2014). El poder transformador de les ciutats educadores. In *XIII Congrés Internacional de Ciutats educadores (Barcelona, 13-16 novembre de 2014)* (Ajuntament.). Barcelona.
- Hilbert, M., & López, P. (2011). The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science (New York, N.Y.)*, 332, 60–65.
- Hooper-Greenhill, E. (1994). Museum education: past, present and future. In R. Miles & L. Zavala (Eds.), *Towards the museum of the future: New European Perspectives*. (pp. 133–146). London: Routledge.
- Hopkins, D. (2009). El lideratge en les institucions educatives innovadores - L ' emergència d ' un lideratge del sistema. In *Presentació a la setena edició dels Debats d ' Educació El lideratge en les institucions educatives - L ' emergència d ' un lideratge del sistema* (p. 45). Barcelona.

- Iniesta González, M. (1994). *Els gabinets del món. Antropologia, museus i museologies*. Pagès editors.
- Innerarity, D. (2010, June). Incertesa i creativitat . Educar per a la societat del coneixement. *Debats d'Educació*, 1–40.
- Innerarity, D. (2011). *La democracia del conocimiento*. Madrid: Espasa Libros.
- Innerarity, D. (2013). *Sociedades inteligentes, sociedades estúpidas* (pp. 01–20).
- International Council of Museums. (2007). Estatuts de l'ICOM. Conferència General de l'ICOM.
- Jacob, E. (1987). Traditions of qualitative research: a review. *Review of Educational Research*, 57, 1–50.
- Jorba, J., & Sanmartí, N. (1996). *Enseñar, aprender y evaluar : un proceso de regulación continua : propuestas didácticas para las áreas de ciencias de la naturaleza y matemáticas*. Madrid : Ministerio de Educación y Cultura.
- Karn, J. F. (1979). The time are A-Changing or Marketing Museum Education in the 80s. *SEMC Journal*.
- Keeves, J. P. (1990). *The creation, diffusion and utilization of knowledge. Educational research methodology and measurement*. Chicago: Pergamon Press.
- Koetting, J. (1984). *Foundations of Naturalistic Inquiry: Developing a Theory Base for Understanding Individual Interpretations of Reality*. Dallas.
- Krueger, R. (1991). *El grupo de discusión. Guía práctica de la investigación aplicada*. Madrid: Pirámide.
- Kuhn, T. S. (1971). *La Estructura de las revoluciones científicas*. México, D.F. [etc.] : F.C.E.
- Larrea, J. L. (2010). *Teoría (imperfecta) de la innovación. Toda apariencia de perfección es sospechosa*. (Ediciones ., p. 327). Madrid.
- Latorre, A., Rincón Igea, D. del, & Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. Barcelona : Experiencia.
- LeBoterf, G. (2001). *Ingeniería de las competencias*. Barcelona: Gestión 2000.

- LeCompte, M. ., & Goetz, J. (1982). Problems of Reliability and validity in ethnographic research. *Review of Educational Research*, 52, núm.1, 31–60.
- Lévy, P. (2004). *Inteligencia colectiva: por una antropología del ciberespacio* (Organizaci., p. 142). Washington, DC.
- Marandino, M. (2008). *Educação em museus : a mediação em foco*. (FEUSP., p. 38). Sao Paulo.
- Márquez, C., & Pujol, R. M. (2005). Una reflexió entorn la conversa a les classes de ciències. *Articles: Dialogar per Aprendre*, 13.
- Márquez, C., Roca, M., Gómez, A., Sardà, A., & Pujol, R. M. (2004). La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras. *Investigación En La Escuela*, 53. Sevilla.
- Mateo Andrés, J., & Vidal Xifre, M. C. (2000). *Mètodes d'investigació en educació*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. Retrieved from consecuencias de la modernidad giddens
- Maturana, H. (1996). *El árbol del conocimiento*. (Debate.).
- Mayer, M. (2002). Ciudadanos del barrio y del planeta. In *Cinco ciudadanías para una nueva educación* (Graó., pp. 83–104). Barcelona.
- Mayolas, M. (2002). El Seminari Permanent de Museus i Educació Un espai de reflexió sobre el paper dels departaments d' educació en els nous museus. *Drassana: Revista Del Museu Marítim*, 10, 101–104.
- McClelland, D. C., Winter, D. G., & Fernandez Cepero, M. J. (1970). *Cómo se motiva el éxito económico*. México : Uteha.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook* (p. 338). Thousand Oaks, Ca. [etc.] : Sage.
- Morin, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona.
- Morin, E. (2001). *Tenir el cap clar: per organitzar els coneixements i aprendre a viure*.
- Morin, E., Ciurana, E., & Domingo, R. (2003). *Educar en la era planetaria*. Barcelona.

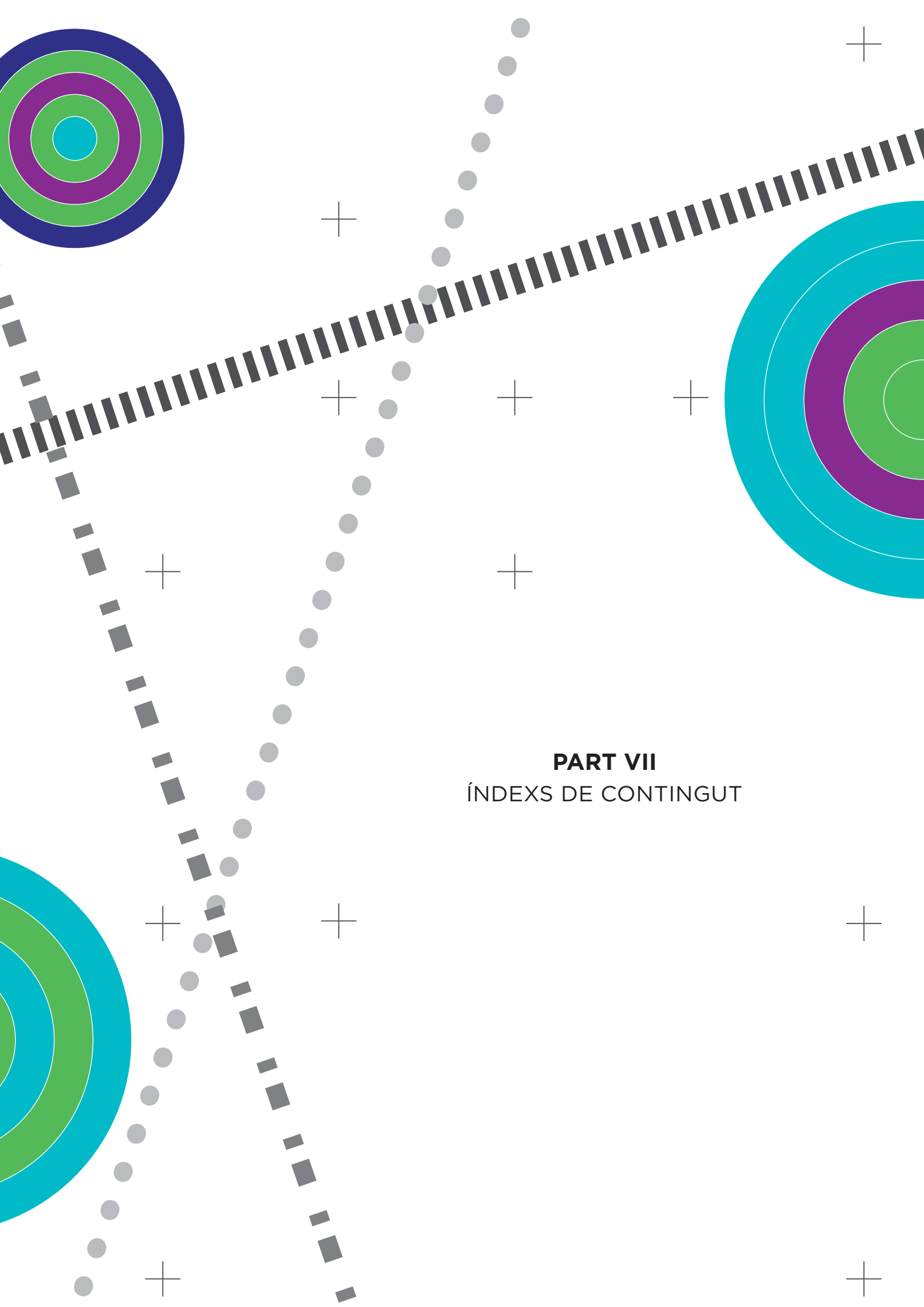


- OCDE. (1997). *Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*. (OECD Publications, Ed.) (2nd ed.). París.
- OCDE. (2002). *Proyecto DeSeCo: Définitions et sélection de compétences. Fondements théoriques et conceptuels*.
- OECD. (2005). *Manual de Oslo. Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a la innovación*. (Comunidad de Madrid - Consejería de Educación - Dirección General de Universidades e Investigación, Ed.) (p. 162). Madrid.
- Ogburn, W. F., & Duncan, O. D. (1964). *On culture and social change : selected papers*. Chicago, Ill. [etc.] : The University of Chicago Press.
- Olsen, W. (2004). Triangulation in Social Research: qualitative and quantitative methods can really be mixed. In *Development in sociology* (p. 30). New York: Causeway Press.
- Padró, C. (2005). Educación en museos: representaciones y discursos. In A. Semedo & S. Teixeira (Eds.), *Museus, discursos, representações* (pp. 49–60). Oporto: Afrontamento.
- Paez, R. (2008). Cartografías operativas y mapas de comportamiento. In R. Bernat & I. Duarte (Eds.), *Querido público. El espectador ante la participación: jugadores, usuarios, prosumers y fans*. (p. 27). Murcia: CENDAEC.
- Pastor, I. (2007). *Pedagogía museística. Nuevas perspectivas y tendencias actuales*. (Ariel.). Barcelona.
- Pastor, M. I. (2009). *Pedagogía museística. Nuevas perspectivas y tendencias actuales* (p. 187). Barcelona: Ariel S.A.
- Patton, M. (1987). *How to use Qualitative Methods in Evaluation*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Plucker, F., & Sabers, D. (1987). *A common validation logic for qualitative and quantitative techniques*. American Educational Research Education.
- Polanyi, M. (1958). *Personal Knowledge: Towards a post-critical philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.

- Ponti, F., & Ferràs, X. (2006). *Passió per innovar : de la idea al resultat*. Barcelona : Granica.
- Pujol, R. M. (2001). Les ciències, més que mai, una eina per formar ciutadans. *Perspectiva Escolar*, 4.
- Pujol, R. M. (2003). Didáctica de las ciencias en la educación primaria. Madrid.
- Roca, M. (2008). *Les Preguntes en l'aprenentatge de les ciències anàlisi de les preguntes dels alumnes en les activitats de la unitat didàctica "El cicle de l'aigua."* Universitat Autònoma de Barcelona.
- Rodríguez, C., & Gutiérrez, J. (2005). Un modelo de validación de estudios empíricos en Investigación Educativa mediante procedimientos de triangulación. Aplicación a un estudio de caso sobre disfunciones y desajustes asociados a la Reforma de un Plan de Estudios Universitario. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 39 (1)(0870-0418), 135–157.
- Rodríguez Ruiz, C. (2005). La triangulación como estrategia de investigación en Ciencias Sociales. *Revista de Investigación En Gestión de La Innovación Y Tecnología*, 31.
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (1995). *Qualitative interviewing : the art of hearing data* (p. 302). Thousand Oaks, Calif. : Sage.
- Sanmartí, N. (2002). Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Madrid.
- Santacana, J. (2005). Monografía didáctica, museos y centros de intrpretación del patrimonio histórico. In *Museografía didáctica* (p. 13). Barcelona.
- Schiele, B., Perraton, C., & Boucher, L. (1989). *Faire voir, faire savoir. La muséologie scientifique au présent*.
- Senge, P. M. (2000). *La Danza del cambio : el reto de avanzar en las organizaciones que aprenden*. Barcelona : Gestión 2000.
- Shulman, L. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching a contemporary perspective. In *AERA: Handbook of research on teaching* (pp. 3–22). Nova York: McMillan Publishing Company.

- Soler, M. (2013). *Anàlisi del desenvolupament d'un procés d'innovació sobre l'enfocament didàctic d'un museu de ciència*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Speglich, É., & Amorim, A. C. R. (2012). Biodiversidade em imagens, composições em transversalidade. *Currículo, Docência E Cultura-EDUFF*, 10, 331–355.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage.
- Tatay, H. (2012). *Cartografies contemporànies. Dibuixant el pensament (Dossier de premsa)*. Barcelona.
- Tedesco, J. C. (2003). Els pilars de l'educació del futur. *Jaume Bofill*, (1996), 1–9.
- Terré i Ohme, E. (2002). *Guía de Gestión de la Innovación* (1<sup>o</sup> edició., p. 40). Barcelona: CIDEM, Generalitat de Catalunya.
- Tremblay, G. (1994). *Pedagogía colegial*.
- Varela, F. (1989). Implicaciones de la nueva biología. In Kairós (Ed.), *Haciendo camino al andar*. Barcelona.
- Vidal Xifre, M. C., & Arbós, A. (2000). Evolució, concepte i fonaments de la recerca educativa. In J. Mateo Andrés & M. C. Vidal Xifre (Eds.), *Mètodes d'investigació en educació*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- Wagensberg, J. (2000). Principios fundamentales de la museología científica. *Alambique*, 26, 15–19.
- Watson-Gegeo, K., & Welchman Gegeo, D. (1992). Schooling, Knowledge, and Power: Social Transformation in the Solomon Islands. *Anthropology and Education Quarterly*, 23 (1), 10–29.
- Wildavsky, A. (1979). *The Politics of the budgetary process*. Boston [etc.] : Little, Brown and Company.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *Cómo aprender y enseñar competencias : 11 ideas claves*. Barcelona : Graó.





**PART VII**  
ÍNDIXS DE CONTINGUT



# ÍNDIX D'IL·LUSTRACIONS

## **PART I – PLANTEJAMENT DE LA RECERCA**

IL·LUSTRACIÓ 1: ORGANITZACIÓ DE LA <b>PART I</b> .....	4
IL·LUSTRACIÓ 2: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 1</b> .....	5
IL·LUSTRACIÓ 3: <b>ORGANITZACIÓ GENERAL</b> DE LA RECERCA. ....	9
IL·LUSTRACIÓ 4: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 2</b> .....	11
IL·LUSTRACIÓ 5: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 3</b> .....	17
IL·LUSTRACIÓ 6: ORGANITZACIÓ DE LES <b>PREGUNTES DE RECERCA DE L'OBJECTIU I</b> .....	20
IL·LUSTRACIÓ 7: ORGANITZACIÓ DE LES <b>PREGUNTES DE RECERCA DE L'OBJECTIU II</b> , EN RELACIÓ A LA <b>SUBPREGUNTA P2.1.</b> ..	21
IL·LUSTRACIÓ 8: ORGANITZACIÓ DE LES <b>PREGUNTES DE RECERCA DE L'OBJECTIU II</b> , EN RELACIÓ A LA <b>SUBPREGUNTA P2.2.</b> ..	22

## **PART II – MARC TEÒRIC**

IL·LUSTRACIÓ 9: ORGANITZACIÓ DE LA <b>PART II</b> .....	26
IL·LUSTRACIÓ 10: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 4</b> .....	27
IL·LUSTRACIÓ 11: PRINCIPIS EPISTÈMICS DE LA COMPLEXITAT. ....	31
IL·LUSTRACIÓ 12: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 5</b> .....	35
IL·LUSTRACIÓ 13: CARACTERÍSTIQUES D'UN SISTEMA INNOVADOR (ADAPTACIÓ PRÒPIA (INNERARITY, 2011)). ....	40
IL·LUSTRACIÓ 14: PRINCIPIS QUE ORIENTEN PROCESSOS INNOVADORS (ADAPTACIÓ PRÒPIA (LARREA, 2010)).....	43
IL·LUSTRACIÓ 15: COMPETÈNCIES PERSONA INNOVADORA (ADAPTACIÓ PRÒPIA (PONTI & FERRÀS, 2006)). ....	46
IL·LUSTRACIÓ 16: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 6</b> .....	50
IL·LUSTRACIÓ 17: ÀMBITS DE LES COMPETÈNCIES BÀSIQUES PROFESSIONALS. ....	54
IL·LUSTRACIÓ 18: IMPLICACIONS DIDÀCTIQUES EN LA REFORMULACIÓ DE L'EDUCACIÓ CIENTÍFICA. ....	56
IL·LUSTRACIÓ 19: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 7</b> .....	68
IL·LUSTRACIÓ 20: LES COMPETÈNCIES BÀSIQUES PROFESSIONALS COM A PART DEL MARC DE CPAI. ....	69
IL·LUSTRACIÓ 21: LES COMPETÈNCIES DE LA PERSONA INNOVADORA COM A PART DEL MARC DE CPAI. ....	70
IL·LUSTRACIÓ 22: EL MARC DE CPAI DES DE LES APORTACIONS ONTOLÒGIQUES. ....	71
IL·LUSTRACIÓ 23: ELS PRINCIPIS DELS SISTEMES INNOVADORS COM A PART DEL MARC DE CPAI. ....	73
IL·LUSTRACIÓ 24: LES REGLES DELS PROCESSOS INNOVADORS COM A PART DEL MARC DE CPAI. ....	74
IL·LUSTRACIÓ 25: EL MARC DE CPAI DES DE LES APORTACIONS EPISTEMOLÒGIQUES. ....	74
IL·LUSTRACIÓ 26: MARC DE COMPETÈNCIES PROFESSIONALS QUE AFAVOREIXEN LA INNOVACIÓ. ....	75
IL·LUSTRACIÓ 27: APROXIMACIÓ A LA PLANIFICACIÓ METODOLÒGICA DE LA RECERCA. ....	80

## **PART III – METODOLOGIA DE RECERCA**

IL·LUSTRACIÓ 28: ORGANITZACIÓ DE LA <b>PART III</b> .....	81
IL·LUSTRACIÓ 29: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 8</b> .....	83
IL·LUSTRACIÓ 30: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 9</b> .....	93
IL·LUSTRACIÓ 31: <b>PREGUNTES D'INVESTIGACIÓ DE LA RECERCA</b> .....	94
IL·LUSTRACIÓ 32: CONCRECIÓ DE LA <b>PLANIFICACIÓ METODOLÒGICA</b> DE LA RECERCA. ....	95
IL·LUSTRACIÓ 33: <b>PLANIFICACIÓ METODOLÒGICA</b> DE LA RECERCA. ....	96
IL·LUSTRACIÓ 34: ORGANITZACIÓ DE LA RECERCA EN <b>DOS BLOCS DE TREBALL</b> .....	97
IL·LUSTRACIÓ 35: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 10</b> .....	104
IL·LUSTRACIÓ 36: <b>ORGANITZACIÓ DEL BLOC I DE LA RECERCA, PER FASES (A, B I C)</b> .....	104
IL·LUSTRACIÓ 37: <b>ORGANITZACIÓ DE LA FASE I-A: RECOLLIDA DE DADES</b> .....	105
IL·LUSTRACIÓ 38: <b>ORGANITZACIÓ DE LA FASE B: TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ</b> .....	108
IL·LUSTRACIÓ 39: <b>TRIANGULACIÓ 1: ES POSEN EN RELACIÓ LES DADES AR I LES AT</b> .....	116
IL·LUSTRACIÓ 40: <b>TRIANGULACIÓ 1: INCORPORACIÓ DE LA COMPLEXITAT</b> .....	117
IL·LUSTRACIÓ 41: <b>TRIANGULACIÓ 1: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ SEGUINT L'EXEMPLE NOVETAT (I)</b> .....	118
IL·LUSTRACIÓ 42: <b>TRIANGULACIÓ 1: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ SEGUINT L'EXEMPLE NOVETAT (II)</b> .....	118

IL·LUSTRACIÓ 43: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 1 (NOVETAT).....	119
IL·LUSTRACIÓ 44: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 2 (ESTANDARDITZACIÓ).....	120
IL·LUSTRACIÓ 45: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 3 (POSICIONAMENT).....	121
IL·LUSTRACIÓ 46: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 4 (REPTE).....	122
IL·LUSTRACIÓ 47: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 5 (LÍMIT).....	123
IL·LUSTRACIÓ 48: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 6 (SINGULARITAT).....	124
IL·LUSTRACIÓ 49: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 7 (ROLS).....	125
IL·LUSTRACIÓ 50: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 8 (REGULACIÓ).....	126
IL·LUSTRACIÓ 51: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 9 (CONSTRUCCIÓ).....	127
IL·LUSTRACIÓ 52: ITINERARI DE TRIANGULACIÓ 10 (LIDERATGE).....	128
IL·LUSTRACIÓ 53: <b>TRIANGULACIÓ 2: ES POSEN EN RELACIÓ LA PROPOSTA DE CPAI INTERMITJA I LES AEX.</b> .....	134
IL·LUSTRACIÓ 54: <b>TRIANGULACIÓ 2: DISCUSSIÓ AL VOLTANT DE LA COMPETÈNCIA (VALIDACIÓ/REFORMULACIÓ).</b> .....	135
IL·LUSTRACIÓ 55: <b>TRIANGULACIÓ 2: JUSTIFICACIÓ DE LA DISCUSSIÓ DE LA COMPETÈNCIA.</b> .....	136
IL·LUSTRACIÓ 56: <b>TRIANGULACIÓ 2: REDEFINICIÓ DE LA COMPETÈNCIA DE LA PROPOSTA DE CPAI INTERMITJA.</b> .....	136
IL·LUSTRACIÓ 57: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 1.....	137
IL·LUSTRACIÓ 58: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 2.....	138
IL·LUSTRACIÓ 59: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 3.....	139
IL·LUSTRACIÓ 60: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 4.....	140
IL·LUSTRACIÓ 61: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 5.....	141
IL·LUSTRACIÓ 62: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 6.....	142
IL·LUSTRACIÓ 63: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 7.....	143
IL·LUSTRACIÓ 64: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 8.....	144
IL·LUSTRACIÓ 65: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 9.....	145
IL·LUSTRACIÓ 66: PROCÉS DE VALIDACIÓ CPAI 10.....	146
IL·LUSTRACIÓ 67: <b>ORGANITZACIÓ DE LA FASE I-C: RESULTATS.</b> .....	153
IL·LUSTRACIÓ 68: <b>ORGANITZACIÓ DEL CAPÍTOL 11.</b> .....	168
IL·LUSTRACIÓ 69: <b>ORGANITZACIÓ DEL BLOC II DE LA RECERCA, PER FASES (A, B I C).</b> .....	169
IL·LUSTRACIÓ 70: <b>ORGANITZACIÓ DE LA FASE II-A: RECOLLIDA DE DADES.</b> .....	170
IL·LUSTRACIÓ 71: <b>ORGANITZACIÓ DE LA FASE II-B: TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ.</b> .....	172
IL·LUSTRACIÓ 72: <b>EXEMPLE DE LA REPRESENTACIÓ DELS PUNTS D'INTERÈS: 10 COMPETÈNCIES.</b> .....	180
IL·LUSTRACIÓ 73: <b>EXEMPLE DE LA REPRESENTACIÓ DELS ITINERARIS: 3 ÀMBITS, AMB CAS D'ÀMBIT 1.</b> .....	181
IL·LUSTRACIÓ 74: <b>REPRESENTACIÓ DE LES CORBES DE NIVELL: GRADIENT DE COMPLEXITAT EN 5 INDICADORS.</b> .....	182
IL·LUSTRACIÓ 75: <b>EXEMPLE DE LES CORBES DE NIVELL, AMB CAS CPAI 1.</b> .....	182
IL·LUSTRACIÓ 76: <b>REPRESENTACIÓ DE LA COTA: PRESÈNCIA DE CATEGORIES/ÀMBITS I INDICADORS.</b> .....	183
IL·LUSTRACIÓ 77: <b>EXEMPLE DE LA COTA, AMB CAS CPAI 1, PER CATEGORIA I INDICADORS.</b> .....	184
IL·LUSTRACIÓ 78: <b>ORGANITZACIÓ DE LA FASE III-C: RESULTATS.</b> .....	187

## PART IV – RESULTATS

IL·LUSTRACIÓ 79: ORGANITZACIÓ DE LA <b>PART IV.</b> .....	192
IL·LUSTRACIÓ 80: ORGANITZACIÓ DE LES <b>PREGUNTES DE RECERCA DE L'OBJECTIU I.</b> .....	193
IL·LUSTRACIÓ 81: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 12.</b> .....	194
IL·LUSTRACIÓ 82: ORGANITZACIÓ DE LA <b>SUBPREGUNTA DE RECERCA P1.1.</b> .....	195
IL·LUSTRACIÓ 83: RESULTATS DE LA <b>P1.1 (MARC DE CPAI EN RELACIÓ A LES APORTACIONS TEÒRIQUES).</b> .....	196
IL·LUSTRACIÓ 84: ORGANITZACIÓ DE LA <b>SUBPREGUNTA DE RECERCA P1.2.</b> .....	198
IL·LUSTRACIÓ 85: ORGANITZACIÓ DE L'INSTRUMENT D'ANÀLISI EN ÀMBITS, CATEGORIES I INDICADORS. ....	199
IL·LUSTRACIÓ 86: ORGANITZACIÓ DE LA <b>SUBPREGUNTA DE RECERCA P1.3.</b> .....	200
IL·LUSTRACIÓ 87: SITUACIÓ DE LA <b>SUBPREGUNTA P1.3.1.1.1, RESPECTE LA P.1.3</b> .....	201
IL·LUSTRACIÓ 88: SITUACIÓ DE LA <b>SUBPREGUNTA P1.3.1.1.2 RESPECTE LA P.1.3</b> .....	203
IL·LUSTRACIÓ 89: SITUACIÓ DE LA <b>SUBPREGUNTA P1.3.1.1, RESPECTE LA P.1.3</b> .....	204
IL·LUSTRACIÓ 90: SITUACIÓ DE LA <b>SUBPREGUNTA P1.3.1, RESPECTE LA P.1.3</b> .....	206
IL·LUSTRACIÓ 91: ORGANITZACIÓ DE LA <b>SUBPREGUNTA DE RECERCA P1.3.</b> .....	209
IL·LUSTRACIÓ 92: SITUACIÓ DE LA <b>PREGUNTA DE RECERCA P1, RESPECTE L'OBJECTIU I.</b> .....	214
IL·LUSTRACIÓ 93: <b>RELACIÓ ESCALAR ENTRE ELS ÀMBITS, LES CATEGORIES I ELS INDICADORS DE L'INSTRUMENT D'ANÀLISI.</b> ..	215



IL·LUSTRACIÓ 94: ORGANITZACIÓ DE LES PREGUNTES DE RECERCA DE L'OBJECTIU II.	217
IL·LUSTRACIÓ 95: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 13</b>	218
IL·LUSTRACIÓ 96: ORGANITZACIÓ DE LA SUBPREGUNTA DE RECERCA <b>P2.1</b>	219
IL·LUSTRACIÓ 97: ORGANITZACIÓ DE LA SUBPREGUNTA DE RECERCA <b>P2.1.1</b> , EN RELACIÓ A LA <b>P2.1</b> .	220
IL·LUSTRACIÓ 98: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 1</b> .	222
IL·LUSTRACIÓ 99: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 2</b> .	223
IL·LUSTRACIÓ 100: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 3</b> .	224
IL·LUSTRACIÓ 101: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 4</b> .	225
IL·LUSTRACIÓ 102: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 5</b> .	226
IL·LUSTRACIÓ 103: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 6</b> .	227
IL·LUSTRACIÓ 104: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 7</b> .	228
IL·LUSTRACIÓ 105: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 8</b> .	229
IL·LUSTRACIÓ 106: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 9</b> .	230
IL·LUSTRACIÓ 107: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE LA CATEGORIA 10</b> .	231
IL·LUSTRACIÓ 108: RESULTATS DE LA PREGUNTA <b>P2.1.1</b> .	233
IL·LUSTRACIÓ 109: ORGANITZACIÓ DE LA SUBPREGUNTA DE RECERCA <b>P2.1.2</b> , EN RELACIÓ A LA <b>P2.1</b> .	234
IL·LUSTRACIÓ 110: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE L'ÀMBIT 1</b> .	237
IL·LUSTRACIÓ 111: REPRESENTACIÓ DE LA <b>PRESENCIA DE L'ÀMBIT 2</b> .	239
IL·LUSTRACIÓ 112: REPRESENTACIÓ DE L'ÀMBIT <b>3</b> .	241
IL·LUSTRACIÓ 113: RESULTATS DE LA PREGUNTA <b>P2.1.2</b> .	243
IL·LUSTRACIÓ 114: ORGANITZACIÓ DE LA SUBPREGUNTA DE RECERCA <b>P2.1</b>	244
IL·LUSTRACIÓ 115: ORGANITZACIÓ DE LA SUBPREGUNTA DE RECERCA <b>P2.2</b>	247
IL·LUSTRACIÓ 116: ORGANITZACIÓ DE LA SUBPREGUNTA DE RECERCA <b>P2.2.1</b> , EN RELACIÓ A LA <b>P2.2</b> .	248
IL·LUSTRACIÓ 117: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 1</b> .	251
IL·LUSTRACIÓ 118: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 2</b> .	252
IL·LUSTRACIÓ 119: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 3</b> .	254
IL·LUSTRACIÓ 120: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 4</b> .	256
IL·LUSTRACIÓ 121: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 5</b> .	257
IL·LUSTRACIÓ 122: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 6</b> .	259
IL·LUSTRACIÓ 123: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 7</b> .	261
IL·LUSTRACIÓ 124: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 8</b> .	262
IL·LUSTRACIÓ 125: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 9</b> .	264
IL·LUSTRACIÓ 126: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS DE LA CATEGORIA 10</b> .	266
IL·LUSTRACIÓ 127: RESULTATS DE LA PREGUNTA <b>P2.2.1</b> .	269
IL·LUSTRACIÓ 128: ORGANITZACIÓ DE LA SUBPREGUNTA DE RECERCA <b>P2.2.2</b> , EN RELACIÓ A LA <b>P2.2</b> .	270
IL·LUSTRACIÓ 129: REPRESENTACIÓ DELS <b>INDICADORS PER CADA ÀMBIT</b> .	272
IL·LUSTRACIÓ 130: ORGANITZACIÓ DE LA SUBPREGUNTA DE RECERCA <b>P2.2</b>	273
IL·LUSTRACIÓ 131: SITUACIÓ DE LA <b>PREGUNTA DE RECERCA P2</b> , RESPECTE L'OBJECTIU II.	274
IL·LUSTRACIÓ 132: RESULTATS DE LA PREGUNTA <b>P2</b> .	276

## **PART V – CONCLUSIONS**

IL·LUSTRACIÓ 133: ORGANITZACIÓ DE LA <b>PART V</b> .	280
IL·LUSTRACIÓ 134: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 14</b>	281
IL·LUSTRACIÓ 135: INSTRUMENT D'ANÀLISI DE L'ASSOLIMENT COMPETENCIAL EN TERMES D'INNOVACIÓ PER A EQUIPS EDUCATIUS DE CIÈNCIES.	295
IL·LUSTRACIÓ 136: ORGANITZACIÓ DEL <b>CAPÍTOL 15</b> .	297

# ÍNDEX DE TAULES

## PART II – MARC TEÒRIC

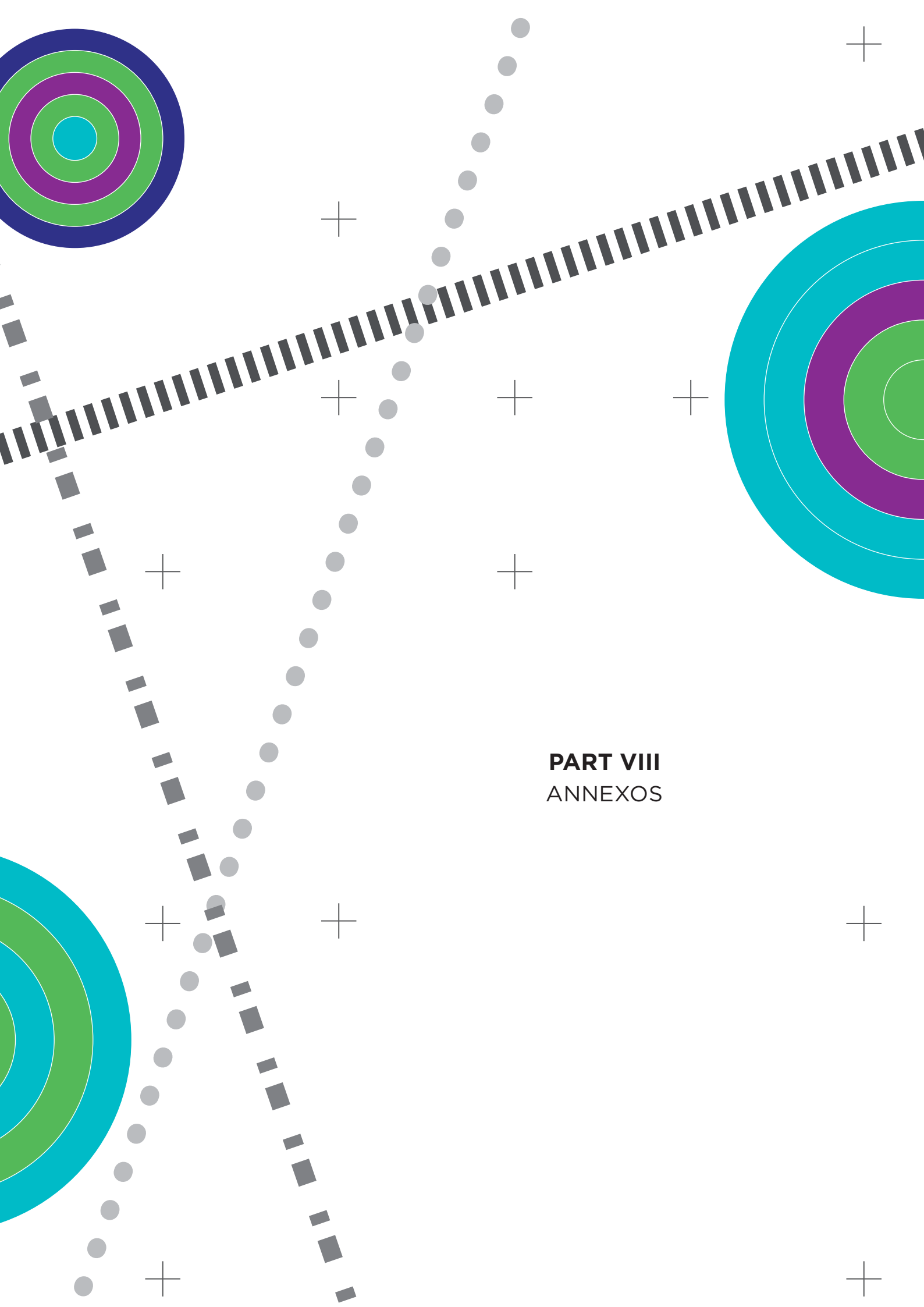
TAULA 1: SÍNTESI DELS PRINCIPALS COMPONENTS DEL TERME COMPETÈNCIA. ....	53
---	----

## PART III – METODOLOGIA DE RECERCA

TAULA 2: CARACTERÍSTIQUES DELS PARADIGMES D'INVESTIGACIÓ REFERÈNCIA A (KOETTING, 1984) (MATEO ANDRÉS & VIDAL XIFRE, 2000). ....	85
TAULA 3: COMPOSICIÓ DEL GTEMC DES DE LA SEVA CONSOLIDACIÓ L'ANY 2009. ....	100
TAULA 4: MODALITATS D'ENTREVISTA, SEGONS CRITERIS DE CLASSIFICACIÓ. ....	106
TAULA 5: MOSTRA DE LA TRANSCRIPCIÓ DE LES DADES SEGUINT L'EXEMPLE DE R1. ....	111
TAULA 6: MOSTRA DE LA REDUCCIÓ DE DADES SEGUINT L'EXEMPLE DE R1. ....	112
TAULA 7: MOSTRA DE LA CODIFICACIÓ D'UNA UNITAT D'ANÀLISI SEGUINT L'EXEMPLE DE R1. ....	112
TAULA 8: MOSTRA DE LA GRAELLA D'ANÀLISI DISSENYADA, AMB L'EXEMPLE DE LES DADES DE R1. ....	114
TAULA 9: PROPOSTA DE CPAI INICIAL, BASADA EN LES APORTACIONS DELS RESPONSABLES. ....	115
TAULA 10: GRAFISME UTILITZAT AL LLARG DE LA RECERCA PER A DEFINIR LES CPAI. ....	118
TAULA 11: PROPOSTA DE CPAI INTERMITJA, FRUIT DEL PROCÉS DE TRIANGULACIÓ 1. ....	129
TAULA 12: GRAFISME UTILITZAT AL LLARG DE LA DISCUSSIÓ DE LES CPAI. ....	136
TAULA 13: PROPOSTA DE CPAI FINAL, FRUIT DEL PROCÉS DE TRIANGULACIÓ 2. ....	147
TAULA 14: PROPOSTA D'ÀMBITS COMPETENCIALS. ....	154
TAULA 15: PROPOSTA D'INDICADORS EN GRADIENT DE COMPLEXITAT. ....	154
TAULA 16: GRAFISME UTILITZAT EN L'INSTRUMENT D'ANÀLISI DE CPAI. ....	155
TAULA 17: MOSTRA DE LA TAULA D'ANÀLISI, AMB L'EXEMPLE DE PART DE LES DADES DEL G1 (E2-E3). ....	174
TAULA 18: MOSTRA DE LA TAULA D'ANÀLISI, AMB L'EXEMPLE DE PART DE LES DADES DEL G1 (E2-E3). ....	175
TAULA 19: RECOMPTE QUANTITATIU DE LES CPAI, SEGUINT L'EXEMPLE DE LA CATEGORIA 1. ....	176
TAULA 20: RECOMPTE QUANTITATIU DE LES CPAI, SEGUINT L'EXEMPLE DE L'ÀMBIT 1. ....	177
TAULA 21: RECOMPTE QUANTITATIU DE CPAI, SEGUINT L'EXEMPLE DELS INDICADORS EN LA CATEGORIA 1. ....	177

## PART IV – RESULTATS

TAULA 22: PROPOSTA DE CPAI DELS RESPONSABLES. ....	202
TAULA 23: PROPOSTA DE CPAI SEGONS RESPONSABLES I MARC COMPETÈNCIES TEÒRIC. ....	205
TAULA 24: PROPOSTA DE CPAI SEGONS RESPONSABLES, MARC COMPETÈNCIES TEÒRIC I EXPERTS. ....	207
TAULA 25: TAULA DE FREQUÈNCIES DE LES CATEGORIES D'ANÀLISI. ....	221
TAULA 26: TAULA DE FREQUÈNCIES DE L'ÀMBIT 1. ....	235
TAULA 27: TAULA DE FREQUÈNCIES DE L'ÀMBIT 2. ....	235
TAULA 28: TAULA DE FREQUÈNCIES DE L'ÀMBIT 3. ....	235
TAULA 29: TAULA DE FREQUÈNCIES DELS INDICADORS D'ANÀLISI PER CADA CATEGORIA. ....	249
TAULA 30: TAULA DE FREQUÈNCIES DELS INDICADORS D'ANÀLISI PER CADA ÀMBIT. ....	271



**PART VIII**  
ANNEXOS



Els annexos es presenten en format digital, organitzats de la següent manera:

