

Tesi Doctoral

**QUÈ I COM ENSENYAR EN EDUCACIÓ AMBIENTAL DES DE
LA COMPLEXITAT: APORTACIONS TEÒRIQUES,
INSTRUMENTALS I DIDÀCTIQUES EN EL CAS DEL CAMP
D'APRENTATGE DEL DELTA DE L'EBRE.**

Autor: Marc Fabregat Arimon

Directora: Genina Calafell Subirà

**Programa de Doctorat interuniversitari en Educació
Ambiental**

Marc Fabregat

Genina Calafell Subirà

Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències
Experimentals

Facultat de Ciències de l'Educació

Febrer 2016

Josep Bonil
In memoriam

TESI DOCTORAL



Què i com ensenyar en una Educació Ambiental des
de la complexitat: aportacions teòriques,
instrumentals i didàctiques en el cas del Camp
d'Aprenentatge del Delta del Ebre

Autor

Marc Fabregat Arimon

Direcció de tesi

Dra. Genina Calafell Subirà

Coordinadora del Programa de Doctorat en Educació Ambiental

Dra. Maria Carme Armengol Asparó

Directora del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències

Experimentals

Dra. Mequè Edo Basté

Bellaterra, 2016



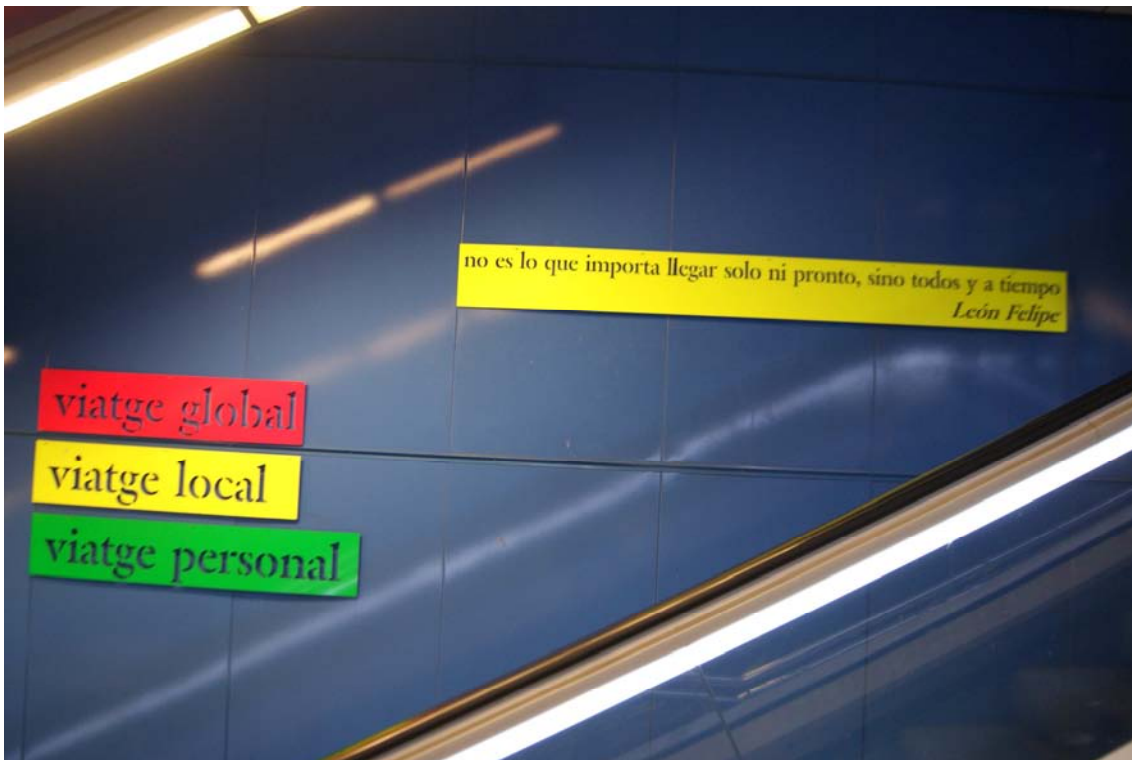
Aquesta tesi doctoral s'ha realitzat en el marc del Grup de Recerca Complex del Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals de la Universitat Autònoma de Barcelona.

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

Dedicat a la memòria del Josep Bonil, sense el qual aquest treball no hagués pogut ser mai concebut.

La utopía está en el horizonte. Camino dos pasos, ella se aleja dos pasos y el horizonte se corre diez pasos más allá. ¿Entonces para que sirve la utopía? Para eso, sirve para caminar.

Eduardo Galeano



A la Jana

*Isn't she lovely
Isn't she wonderfull
Isn't she precious
Less than one minute old
I never thought through love we'd be
Making one as lovely as she
But isn't she lovely made from love*

Stevie Wonder

A la Rosa

*Amagats de tanta gent que parla
Teixim certes amb la mirada.
Som tant lluny d'aquest soroll salvatge
que ens fem entendre sense paraules...*

Lluís Gavaldà

A la Genina

*Em va caldre molt de temps per comprendre d'on venia.
El petit príncep, que em feia moltes preguntes,
no semblava pas sentir les que jo li feia.
Van ser uns quans mots pescats en la conversa que,
de mica en mica, em permeteren de comprendre-ho tot.*

Antoine de Saint-Exupéry

AGRAÏMENTS

Encara recordo el moment quan, fa uns quants anys, vaig iniciar el camí que avui acabo. Vist amb perspectiva, en aquell moment no sabia gran cosa d'Educació Ambiental i menys encara de complexitat, però com diu el poeta el camí es fa caminant. I això és el que he fet, caminar. No hi ha una altra forma d'avançar. Tanmateix, això no et garanteix que les passes sempre siguin en la direcció correcta i que el ritme sigui el que un voldria, però avui puc dir que per fi he arribat. I si ho he fet ha estat gràcies al vostre ajut. Així doncs, us vull donar les gràcies a tots i cadascun de vosaltres que d'una manera o altre m'heu ajudat en aquests anys d'aprenentatge.

A tots els altres companys i companyes que formen part o han passat pel Grup de Recerca Còmplex (Mercè, la Marta Gual, la Marta Soler, Neus, Jesús, Gisela, Felipe, Marta Fonolleda,...) amb qui comparteixo una mateixa forma veure el món, per ser una font inesgotable de reflexions i debats estimulants, i per permetre'm mostrar la meva recerca en diversos moments del seu desenvolupament.

Al grup Camps. Roser, Rosa,gràcies per fer que el treball conjunt amb vosaltres fos una experiència tan divertida i engrescadora.

A tot l'equip educatiu del Camp d'Aprenentatge del Delta del Ebre per la seva tasca educativa entusiasta i rigorosa, i per la seva inestimable ajuda en aquesta recerca.

Al Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals per la seva ajuda quan la he necessitat.

A tots els amics (Anna, Marta, Elena, Xavi Sandra, Ramon, Carme, Pedro, Silvia..) per la seva comprensió i el seu suport en aquests mesos de treball intens.

Al Ciscu pel seu incondicional ajut ens els gràfics. Ara sí, ja no puc canviar res més.

Als 3 guies que han orientat aquesta recerca:

Rosa Maria, gràcies per ser la primera en creure en mi i per mostrar-ne una nova manera de pensar, sentir i actuar en Educació Ambiental.

Josep, allà on siguis, gràcies per fer-me volar amb el teu entusiasme i la teva saviesa cap a mons complexes. Tu has fet que canviï la forma de mirar.

Genina, gràcies per ajudar-me a construir aquest treball fent encaixar totes les peces del puzzle. Tu ho has fet possible.

Als avis de Castellar, als avis de Torrebaró, i a la Susana, l'Alba, el Victor i la Laura per les seves moltes hores de canguratge que han fet que tot això tirés endavant.

A la Jana, per sorprendre'm, fer-me riure i descobrir lo meravellós que es veure-la créixer. Ara sí, els papes ja estan d'estudiar.

Als meus pares pel seu suport i ajuda.

A la Rosa, per tot, però especialment per fer més fàcil aquests mesos de treball intens fent el camí plegats. Com sempre, un plaer caminar al teu costat.

RESUM

La tesi doctoral *Què i com ensenyar en Educació Ambiental des de la complexitat: aportacions teòriques, instrumentals i didàctiques en el cas del Camp d'Aprenentatge del Delta del Ebre* té per finalitat contribuir a la incorporació d'una Educació Ambiental des de la complexitat als Camps d'Aprenentatge (CdA) per tal de millorar el disseny i la implementació dels programes educatius des d'aquest enfocament.

Amb aquest propòsit es defineixen tres objectius d'investigació: proposar un marc didàctic que incorpori els principis de la complexitat a l'Educació Ambiental, dissenyar en base al marc didàctic proposat un instrument d'anàlisi de la presència de l'Educació Ambiental des de la complexitat que s'estructuri en categories dialògiques i caracteritzar la presència de l'Educació Ambiental des de la complexitat en el disseny i la implementació de dues activitats del Camp d'Aprenentatge del Delta del Ebre. Per tal d'assolir aquests tres objectius es desenvolupa una recerca que s'emmarca en el paradigma interpretatiu i que utilitza de forma complementària un enfocament qualitatiu i quantitatiu. La recerca, mitjançant la modalitat de l'estudi de cas, es focalitza en l'estudi del disseny i la implementació de dues activitats d'Educació Ambiental que es realitzen en el CdA Delta del Ebre.

En relació al primer objectiu, es proposa un marc didàctic fruit de la conjunció d'una visió de l'Educació Ambiental crítica, capacitadora i orientada envers la sostenibilitat; i els principis que defineixen i orienten la complexitat. Aquest marc didàctic s'estructura en dues dimensions complementàries: *què ensenyar* i *com ensenyar*.

Pel que fa al segon objectiu, a partir del marc didàctic proposat s'estableix un instrument d'anàlisi conformat per onze categories dialògiques conceptuais i onze categories dialògiques metodològiques. Cadascuna d'aquests categories consta de cinc indicadors en funció del tipus de relació que s'estableix entre els dos conceptes antagònics i complementaris que la conformen. Aquests indicadors permeten classificar cada aparició d'una categoria dialògica en un d'aquests tres nivells de complexitat creixent: gradient extrem, moderat i central.

Pel que fa al tercer objectiu, l'aplicació de l'instrument i la representació mitjançant dianes dialògiques, permet obtenir tot un seguit de resultats. Entre els quals destaca la coherència entre el disseny i la implementació de les activitats, la determinació de categories dialògiques que estructurin la globalitat del programa educatiu i altres que són pròpies d'una determinada activitat, i la caracterització de diversos patrons de complexitat dialògica.

En base a aquests resultats es pot afirmar que la present investigació suposa una contribució a la incorporació d'una Educació Ambiental des de la complexitat als CdAs per tal de millorar el disseny i la implementació dels programes educatius des d'aquest enfocament. Com a principals aportacions destaca a nivell teòric el desenvolupament d'una proposta de marc didàctic d'una Educació Ambiental des de la complexitat, ja que esdevé un nou marc a partir del qual tots els educadors ambientals puguin dissenyar i aplicar noves activitats. A nivell metodològic, el desenvolupament d'un instrument d'anàlisi i un model de representació que permet als educadors i investigadors analitzar i avaluar activitats educatives d'Educació Ambiental en clau de complexitat dialògica, sense necessitat de tenir uns coneixements d'expert en aquest àmbit. I a nivell didàctic, aportant tot un seguit d'orientacions didàctiques per tal d'avançar en una concepció dialògica de l'Educació Ambiental des de la complexitat en el cas concret del disseny i la implementació de dues activitats del CdA Delta del Ebre.

RESUMEN

La tesis doctoral *Qué y como enseñar en Educación Ambiental desde la complejidad: aportaciones teóricas, instrumentales y didácticas en el caso del Campo de Aprendizaje del Delta del Ebro* tiene por finalidad contribuir a la incorporación de una Educación Ambiental desde la complejidad en los Campos de Aprendizaje (CdA) para mejorar el diseño y la implementación de los programas educativos desde este enfoque.

Con este propósito se definen 3 objetivos de investigación: proponer un marco didáctico que incorpore los principios de la complejidad en la Educación Ambiental, diseñar en base al marco didáctico propuesto un instrumento de análisis de la presencia de la Educación Ambiental desde la complejidad que se estructure en categorías dialógicas y caracterizar la presencia de la Educación Ambiental desde la complejidad en el diseño y la implementación de dos actividades del Campo de Aprendizaje del Delta del Ebro. Para lograr estos 3 objetivos se desarrolla una investigación que se enmarca en el paradigma interpretativo y que utiliza de forma complementaria un enfoque cualitativo y cuantitativo. La investigación, mediante la modalidad del estudio de caso, se focaliza en el estudio y la implementación de dos actividades de Educación Ambiental que se realizan en el CdA Delta del Ebro.

En relación al primer objetivo, se propone un marco didáctico fruto de la conjunción de una visión de la Educación Ambiental crítica, capacitadora, y orientada hacia la sostenibilidad; y los principios que definen y orientan la complejidad. Este marco didáctico se estructura en dos dimensiones complementarias: *qué enseñar* y *cómo enseñar*.

En cuanto al segundo objetivo, a partir del marco didáctico propuesto se establece un instrumento de análisis conformado por once categorías dialógicas conceptuales y once categorías dialógicas metodológicas. Cada una de estas categorías consta de 5 indicadores en función del tipo de relación que se establece entre los dos conceptos antagónicos y complementarios que la conforman. Estos indicadores permiten clasificar cada aparición de una categoría dialógica en uno de estos tres niveles de complejidad creciente: gradiente extremo, moderado y central.

Con respecto al tercer objetivo, la aplicación del instrumento y la representación mediante fruto de la aplicación del instrumento mediante dianas dialógicas permite obtener una serie de resultados. Entre los cuales destaca la coherencia entre el diseño y la implementación de las actividades, la determinación de categorías dialógicas que estructuran la globalidad del programa educativo y otras que son propias de una determinada actividad, y la caracterización de varios patrones de complejidad dialógica.

En base a estos resultados se puede afirmar que la presente investigación supone una contribución a la incorporación de una Educación Ambiental desde la complejidad a los CdAs para mejorar el diseño y la implementación de los programas educativos desde este enfoque. Como principales aportaciones destaca a nivel teórico el desarrollo de una propuesta de marco didáctico de una Educación Ambiental desde la complejidad, ya que se convierte en un nuevo marco a partir del cual todos los educadores ambientales puedan diseñar y aplicar nuevas actividades. A nivel metodológico, el desarrollo de un instrumento de análisis y un modelo de representación que permite a los educadores e investigadores analizar y evaluar actividades educativas de Educación Ambiental en clave de complejidad dialógica, sin necesidad de tener unos conocimientos de experto en este ámbito. I a nivel didáctico, aportando una serie de orientaciones didácticas, para avanzar en una concepción dialógica de la Educación Ambiental desde la complejidad en el caso concreto del diseño y la aplicación de dos actividades del CdA Delta del Ebro.

ABSTRACT

The doctoral thesis *What and how to teach Environmental Education from complexity: theoretical, instrumental and teaching contributions in the case of the Learning Field in Delta de l'Ebre* aims to contribute to the incorporation of an Environmental Education from complexity to the Learning Fields (CdA) in order to improve the design and implementation of educational programs from this approach.

Three investigation objectives are defined with this purpose: proposing an educational framework that incorporates the principles of Environmental Education, designing in the given didactic framework an instrument to analyze the presence of Environmental Education from complexity in structured dialogical categories, and characterizing the presence of Environmental Education from complexity in the design and implementation of two activities at the Learning Field in Delta de l'Ebre. In order to achieve these three objectives, a research process is developed which is part of the interpretative paradigm and which utilizes a complementary qualitative and quantitative approach. This case study type research focuses on the study of the design and the implementation of two Environmental Education activities, which are carried out at the Learning Field in Delta de l'Ebre.

Regarding the first objective, an educational framework is proposed, made from a combination of a vision of Environmental Education that is critical, enabling and oriented towards sustainability; and the principles that define and guide through complexity. This educational framework is structured in two complementary dimensions: what to teach and how to teach.

When it comes to the second objective, an analytical instrument from the proposed educational framework consisting of eleven dialogic conceptual categories and eleven dialogic methodological categories is established. Each of these categories has five indicators depending on the type of relationship between the two antagonistic and complementary concepts that form them. These indicators allow classifying each appearance of a dialogic category in one of these three levels of increasing complexity: gradient extreme, moderate and central.

Regarding the third objective, the application of the instrument and the representation through dialogical targets leads to a range of results. The standouts among these

results are the coherence between design and implementation of the activities, the establishment of the dialogical categories that structure the overall educational program and others that are specific to a particular activity, and the characterization of various patterns of dialogic complexity.

Based on these results, we can assert that the present research represents a contribution to the integration of an Environmental Education from complexity to the CdAs in order to improve the design and the implementation of educational programs from this approach. The main contributions are: on a theoretical level, the development of a proposal for an educational framework for an Environmental Education from complexity, as it becomes a new framework from which all environmental educators can design and implement new activities; in terms of methodology, the development of an instrument of analysis and a representation model that allows educators and researchers to analyze and evaluate educational activities for Environmental Education in terms of dialogic complexity, without the need of an expertise knowledge in this field; and on an educational level, by providing a range of teaching guidelines to advance in a dialogical conception of Environmental Education from complexity in the specific case of the design and implementation of two activities at CdA Delta de l'Ebre.

ÍNDEX:

PART I: INTRODUCCIÓ I JUSTIFICACIÓ	25
CAPÍTOL 1: PRESENTACIÓ DE LA RECERCA	30
1.1 ORGANITZACIÓ	30
1.2 ORIGEN	31
1.3 MOTIVACIONS	35
1.4 PROBLEMA DE RECERCA	36
1.5 APORTACIONS	37
PART II: FINALITAT I OBJECTIUS:	41
CAPÍTOL 2: FINALITAT, OBJECTIUS I PREGUNTES D'INVESTIGACIÓ	46
PART III: MARC TEÒRIC	51
CAPÍTOL 3: L'EDUCACIÓ AMBIENTAL COM A RESPOSTA A LA CRISI DE CIVILITZACIÓ	58
3.1 UNA CRISI DE CIVILITZACIÓ	58
3.2 L'EDUCACIÓ AMBIENTAL COM A RESPOSTA	60
CAPÍTOL 4: EL PENSAMENT COMPLEX COM A RESPOSTA A LA CRISI DEL PENSAMENT SIMPLIFICADOR	63
4.1 LA CRISI DEL PENSAMENT SIMPLIFICADOR	63
4.2 ELS PRINCIPIS DE LA COMPLEXITAT COM A RESPOSTA	65
CAPÍTOL 5: UNA EDUCACIÓ AMBIENTAL DES DE LA COMPLEXITAT	71
5.1 PROPOSTA DE MARC DIDÀCTIC D'UNA EA DES DE LA COMPLEXITAT	74
5.2 EA: UN DIÀLEG ENTRE QUÈ I COM ENSENYAR	84
PART IV: MARC METODOLÒGIC	89
CAPÍTOL 6: CONCEPTUALITZACIÓ METODOLÒGICA	94

6.1 PARADIGMA D'INVESTIGACIÓ	94
6.2 ENFOCAMENT DE LA RECERCA	98
6.3 MODALITAT I CONTEXT DE LA RECERCA	100
6.4 ESTRATÈGIES DE VALIDACIÓ.....	105
CAPÍTOL 7: DISSENY DE L'INSTRUMENT D'ANÀLISI.....	108
7.1 APORTACIONS TEÒRIQUES DEL MARC DIDÀCTIC D'UNA EA DES DE LA COMPLEXITAT A L'INSTRUMENT	108
7.2 APORTACIONS ESTRUCTURALS A LES CATEGORIES DIALÒGIQUES.....	115
7.3 L'INSTRUMENT D'ANÀLISI	119
CAPÍTOL 8: DISSENY DE L'APLICACIÓ DE L'INSTRUMENT A LA RECERCA.....	142
8.1 ESTRATÈGIES DE RECOLLIDA DE DADES	143
8.2 SELECCIÓ DE LA MOSTRA I TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ.....	145
8.3 PROCÉS D'ANÀLISI DE DADES.....	148
8.4 REPRESENTACIÓ GRÀFICA: EL MODEL DIANA DIALÒGICA.....	158
PART V: RESULTATS DE LA INVESTIGACIÓ	165
CAPÍTOL 9: RESULTATS DE LA PRESÈNCIA DE L'INSTRUMENT EN LES ACTIVITATS..	170
9.1 EN EL CONJUNT DE LES ACTIVITATS.....	170
9.2 EN EL QUE DIU QUE FA I EL QUE FA.....	178
CAPÍTOL 10: RESULTATS DEL GRAU DE COMPLEXITAT DE LES CATEGORIES DIALÒGIQUES EN LES ACTIVITATS	190
CAPÍTOL 11: DISCUSSIÓ DELS RESULTATS	232
11.1 DISCUSSIÓ DELS RESULTATS DE LA PRESÈNCIA DE L'INSTRUMENT EN LES ACTIVITATS	232

11.2	DISCUSSIÓ DELS RESULTATS DEL GRAU DE COMPLEXITAT DE LES DIALÒGIQUES EN LES ACTIVITATS	237
PART VI: CONCLUSIONS.....		247
CAPÍTOL 12: CONCLUSIONS DE LA RECERCA.....		252
12.1	CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 1.....	252
12.2	CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 2.....	253
12.3	CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 3.....	258
12.4	CONCLUSIONS EN RELACIÓ A LA FINALITAT.....	263
CAPÍTOL 13: PERSPECTIVES DE FUTUR.....		265
PART VII: REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES		269
part VII: ÍNDEX DE FIGURES:		279
PART IX. ANNEXOS:.....		289

PART I:
INTRODUCCIÓ I
JUSTIFICACIÓ



*Tot és aigua en primavera
quan lo sol ja va creixent,
així és la meua ribera,
un espill pla i transparent;
així és la meua ribera,
tot és aigua en primavera.*

*Tot un camp verd a l'estiu
esperança i alegria,
és un cant per al meu riu,
és quan més llarg està el dia;
és un cant per al meu riu
tot un camp verd a l'estiu.*

*Quatre colors estan ballant,
colors que l'arròs va pintant
mentre el temps passeja.*

*Roda que dóna la vida
i cauen los anys.
Delta del riu.*

*Groc intens quan ve tardor,
paisatge de pinzellada,
grans daurats per l'escalfor
com una llarga abraçada;
grans daurats per l'escalfor,
groc intens quan ve tardor.*

*Núvols de vent a la serra...
pobra punta de la Banya!
A l'hivern color de terra,
terra que no desenganya;
a l'hivern color de terra,
núvols de vent a la serra.*

Tots los colors del Delta

Lletra i música: Quico el Célio, el Noi i el Mut de les Ferreries (2004)

Aquesta cançó retrata com el paisatge del Delta del Ebre canvia de color i textura en cadascuna de les estacions del any: a la primavera els arrossars s'inunden i tot el delta és un immens mirall d'aigua, a l'estiu la planta ja ha crescut i ho tenyeix tot de verd, a la tardor, després de la collita, en queden les restes seques de tons ocres i daurats, i finalment a l'hivern, el camp està net i només hi resta la terra.

Aquest paisatge, és d'alguna manera el protagonista silenciós d'aquest treball, en el sentit que malgrat que no és l'objecte directe d'estudi de la recerca, sí que hi està molt present degut a que és el context on s'ha dut a terme. Dit d'una altra forma, i tal i com s'exposa a continuació, la recerca ha analitzat activitats del Camp d'Aprenentatge Delta del Ebre, les quals ensenyen i analitzen diversos aspectes d'aquest territori del sud de la geografia catalana.



Figura 1: Organització de la part I.

En aquesta primera part del document es presenten diversos aspectes generals que serveixen per a contextualitzar la recerca tant des del punt de vista formal, com acadèmic i personal. En primer lloc, s'exposa breument l'estructura del document per tal de facilitar-ne la lectura. En segon lloc, quin és l'origen de la recerca. A continuació quines són les motivacions personals i el problema de recerca, els quals han guiat tot el procés de recerca. I finalment, es determina quina es la contribució de la recerca en relació al seu context.

CAPÍTOL 1: PRESENTACIÓ DE LA RECERCA

1.1 ORGANITZACIÓ

El treball de recerca s'estructura en les següents parts:

- **Introducció i justificació:** s'hi exposa l'organització de la recerca, el seu origen, el context i les motivacions.
- **Finalitat i objectius:** s'hi exposa la finalitat que orienta la recerca, els objectius específics i les preguntes de investigació.
- **Marc teòric:** s'hi exposa què s'entén en aquest treball per Educació Ambiental, que s'entén per complexitat, i com conjuntament poden ser eines per afrontar el context de crisi multidimensional actual. A més a més, es desenvolupa un marc didàctic d'una Educació Ambiental des de la complexitat on s'exposa "què" i "com" ensenyar.
- **Marc metodològic:** s'hi exposa el disseny de l'instrument mitjançant l'establiment de categories dialògiques i d'indicadors; la recollida de dades, els passos del procés d'anàlisi i com representar gràficament els resultats mitjançant el model de diana dialògica.
- **Resultats:** s'hi exposa la presentació i la discussió dels principals resultats obtinguts mitjançant l'anàlisi de freqüències, les agrupacions de freqüències i les dianes dialògiques.
- **Conclusions:** s'hi exposa les conclusions d'acord amb la finalitat, els objectius i els resultats obtinguts.
- **Referències bibliogràfiques:** s'exposa i es detalla la bibliografia utilitzada al llarg de la recerca.

- **Annexes:** S'hi exposa en detall diversos documents i materials que han estat necessaris per a desenvolupar la recerca com pot ser mostres, transcripcions, taules o fulls de càlcul.

Cadascuna d'aquestes parts està encapçalada per una cançó. Es tracta de cançons d'autors i estils diversos, que m'han acompanyat en aquest camí i que d'una forma o d'una altre es troben relacionades amb els apartats en que es troben. Aquesta opció ha estat presa amb la finalitat de reflectir en un treball d'investigació des d'una trajectòria personal la importància de la música en el dia a dia del autor i establir ponts de diàleg entre l'àmbit científic-acadèmic del treball i l'àmbit artístic de les cançons.

1.2 ORIGEN

L'origen d'aquesta recerca es troba en la visió complexa dels fenòmens del món que estudia i difon el grup de recerca Còmplex. Així com en els treballs que aquest grup de recerca ha realitzat en el context dels Camps d'Aprenentatge, i amb l'ús del principi dialògic com a instrument.

1.2.1 El Grup Còmplex

L'autor d'aquesta tesi doctoral forma part del grup Còmplex, el qual ha esdevingut un punt de referència clau pel desenvolupament d'aquest treball. Sobretot com a punt de trobada i discussió de diversos investigadors que comparteixen un mateix marc conceptual i com a vehicle d'iniciació en la perspectiva de la complexitat.

El grup Còmplex¹, és un grup de recerca consolidat (ref.2014 SGR 543 AGAUR) adscrit al Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals de la Facultat de Ciències de l'Educació de la Universitat Autònoma de Barcelona.

Està format per professorat de diversos nivells educatius (des de la l'Educació Primària a la docència universitària), estudiants de màster i doctorat, i persones vinculades a contextos educatius de suport al currículum escolar.

La seva finalitat és investigar i avançar en nous plantejaments educatius en educació per a la sostenibilitat i en educació científica des de la perspectiva de la complexitat. Per assolir-la es treballa en les següents línies de recerca:

- Els principis de la complexitat en l'educació científica i en l'educació per a la sostenibilitat.
- Instruments per analitzar i avaluar la presència de principis de la sostenibilitat en els processos d'ensenyament aprenentatge.
- El diàleg disciplinar entre les ciències experimentals i les altres disciplines.
- L'educació per a la sostenibilitat en la formació del professorat.
- Els processos d'ambientalització curricular en diversos nivells educatius, des de l'educació infantil a l'educació superior.
- Les competències professionals en educació per a la sostenibilitat: conceptualització, aplicació i avaluació.

¹ http://grupcomplex.uab.cat/?page_id=148 (consultat el 6 de novembre de 2015)

El present treball s'inscriu en la segona línia de recerca degut a una de la seva principal aportació és el desenvolupament i aplicació d'un instrument que permet analitzar i avaluar la presència d'una Educació Ambiental des de la perspectiva de la complexitat.

1.2.2 El procés de formació UAB-CdA: grup de discussió “Camps”

El curs 2006-2007 a instància del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya s'inicia un procés de formació permanent dirigit als equips educatius dels Camps d'Aprenentatge² (a partir d'ara, CdA) impartit per professorat del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals (DDMCE) de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).

La principal finalitat d'aquest procés de formació és dinamitzar el desenvolupament de projectes educatius realitzats entre el CdA i les escoles del seu àmbit geogràfic, els anomenats **Projectes Compartits**³. Des del professorat del procés de formació s'aprofita aquesta oportunitat per a plantejar la dinamització com un replantejament de la pràctica quotidiana del CdA (què ensenyen, com ho ensenyen, perquè ho ensenyen, quins objectius assoleixen,...) mitjançant la presentació i l'aplicació de les eines que pot aportar una nova forma de mirar el món des del el pensament complex.

² En l'apartat 6.3 MODALITAT DE RECERCA es defineix que és un CdA, i és caracteritzat en particular el CdA Delta del Ebre.

³ Consisteixen en el desenvolupament de projectes educatius conjuntament entre escoles i el CdA. Es tracta de dissenyar entre els docents del CdA i els mestres i professors usuaris d'aquest un procés perquè l'alumnat aprengui un model que li possibiliti interpretar la realitat. Aquest projecte ha de comprendre activitats pre i post estada, i estar en consonància amb el projecte curricular de l'escola.

Aquest procés, plantejat com a pràctica reflexiva va propiciar el naixement d'un grup de discussió dins del Grup Còmplex dirigit a avaluar Camps d'Aprenentatge de la Generalitat de Catalunya. El grup Camps es crea a partir de la necessitat de tres investigadors del Grup Còmplex amb recerques similars, de trobar un espai on compartir el treball, les experiències i les reflexions per tal de desenvolupar les tesis doctorals i/o treballs d'investigació de cadascun dels integrants del grup.

En el marc d'aquest grup de treball, es va discutir i consensuar un marc teòric comú, llegir i comentar articles, establir un fons bibliogràfic, realitzar articles, participar en jornades i congressos,... i en definitiva es va poder compartir i discutir les recerques dels seus integrants, inclosa aquesta.

En aquest context es van realitzar dos treballs de recerca del Programa de Doctorat Interuniversitari en Educació Ambiental, En els dos es va analitzar en clau de complexitat el procés de formació UAB-CdA, en un cas en el CdA Valls d'Àneu (Badia & Pujol, 2009) i en l'altre el CdA Monestirs del Císter (Garcia & Pujol, 2009).

Tanmateix, la relació de qui escriu aquestes ratlles amb els CdA comença uns anys abans d'aquesta confluència de treballs i interessos, ja que el meu treball de recerca, malgrat que es focalitzava més en l'ambientalització curricular que en la complexitat, va tenir ja com a context el mateix CdA que és objecte d'estudi en la present recerca, el CdA Delta del Ebre (Fabregat & Pujol, 2004).

1.2.3 Principi dialògic i Grup Còmplex

El present treball opta per un ús preponderant del principi dialògic de la complexitat per tal de donar continuïtat i contribuir al desenvolupament teòric i pràctic que ha dut a terme el grup de recerca Còmplex d'aquesta perspectiva durant els últims 5 anys.

Malgrat que mitjans de la dècada passada ja en alguns dels treballs publicats pel grup Còmplex es feia referència d'un forma més específica al principi dialògic, i s'enumerava alguna de les dimensions dialògiques dels éssers vius, com per exemple, estabilitat i canvi (Bonil & Pujol, 2008), l'estudi amb profunditat d'aquest principi es fa evident a l'inici de la present dècada. En primer lloc, mitjançant la seva conceptualització epistemològica (Bonil Gargallo & Pujol Vilallonga, 2011; Genina Calafell, 2010), i posteriorment mitjançant una acció més ontològica de disseny de l'instrument (Banqué, 2015; Soler, 2013).

1.3 MOTIVACIONS

Les motivacions que en últim terme em porten a realitzar el present treball són essencialment dues.

La primera, és la convicció que l'adopció que la complexitat com a forma de mirar el món pot ser determinant per tal de canviar el nostre model de societat, i evitar així comprometre la nostra supervivència com a espècie.

I la segona, és contribuir a la seva transferibilitat. O el que és el mateix, cercar com convertir les concepcions teòriques de la complexitat en eines útils que pugui ser aplicades fàcilment pels professionals de l'educació sense necessitat de tenir uns

coneixements d'expert en aquest àmbit. Es tracta doncs, de facilitar la difusió i sobretot l'ús d'aquest marc conceptual en contextos educatius, i en últim terme en la societat en general.

1.4 PROBLEMA DE RECERCA

El CdA Delta del Ebre des dels seus inicis fa més de 30 anys s'ha caracteritzat per ser un centre educatiu dedicat a la integració de l'estudi del medi en el currículum de les escoles mitjançant la reflexió i la innovació educativa. Per a fer-ho, han desenvolupat un programa educatiu on s'interrelacionen l'Educació Ambiental, la Didàctica de les Ciències i la Interpretació del Patrimoni. Tanmateix, la seva proposta sempre s'ha mantingut oberta a les noves tendències educatives i en constant evolució. Així mateix, el seu equip educatiu es caracteritza per un esperit crític envers la seva pròpia tasca docent i per una cerca continuada de la seva millora (Cid, González, & Miralles, 2008).

Des d'aquesta perspectiva, l'inici del procés de formació permanent per part de docents del DDMCE de la UAB dirigit a dinamitzar els Projectes Compartits entre els CdA i les escoles va suposar per l'equip educatiu del CdA delta del Ebre un primer contacte amb la forma de mirar el món que ens aporta la complexitat. Aquest plantejament els hi va resultar suggeridor i prou atractiu per reflexionar sobre com incorporar-lo en el seu programa educatiu i continuar amb l'assessorament més temps del que en principi s'havia establert.

Així doncs, la present recerca neix d'aquesta demanda que fa l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre d'anàlisi i replantejament de la seva pràctica educativa en clau de complexitat.

1.5 APORTACIONS

La importància de la present recerca radica en primer lloc en que és un pas més respecte a altres recerques que s'han realitzat fins el moment entorn l'ús del principi dialògic de la complexitat com a instrument d'anàlisi (Banqué, 2015; Soler, 2013). En aquests sentit la present recerca s'emmarca en un context d'Educació Ambiental i va especialment dirigida als docents en general degut a que es considera que tenen la clau per canviar l'educació (Ferreira, Ryan, & Tilbury, 2007) i des del nostre punt de vista es concep l'educació com un factor de transformació de la societat (Sanmartí & Pujol, 2002).

Un altre aspecte a destacar, és el desenvolupament d'una proposta de marc didàctic d'una Educació Ambiental des de la complexitat, on a partir dels diversos precedents (Bonil, Junyent, & Pujol, 2010; García, 2004), es caracteritza aquest marc didàctic tant des d'un punt de vista conceptual com procedimental.

També s'ha tingut en compte que el treball dialògic a l'aula, emfatitza la capacitat d'escolta i empatia des de la cooperació mútua per tal de que sorgeixin interaccions complexes que es construeixen i reconstrueixen i introdueix la idea de conflicte i necessitat de negociacions entre interpretacions, entitats i persones per establir relacions que es complementen (Calafell, 2010). Per aquests motiu, en aquesta tesis, es realitza un treball d'elaboració i aplicació de dialògiques, amb la doble finalitat de dotar als educadors de noves eines per desenvolupar l'activitat diària i facilitar un instrument relativament senzill que permeti, a través de diversos indicadors, avaluar el grau de complexitat d'una activitat educativa.

En aquest sentit, la recerca, partint de treballs anteriors (Banqué, 2015), també innova respecte a com representar la complexitat des d'un punt de vista dialògic.

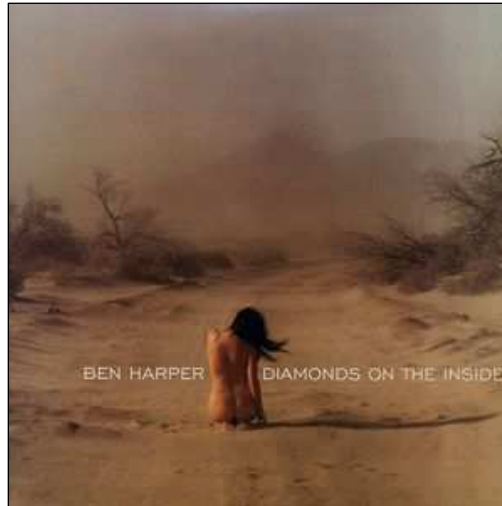
La investigació:

- S'origina en el marc del grup de recerca Còmplex a partir de la possibilitat d'analitzar i caracteritzar les activitats del CdA Delta del Ebre partint del treball realitzat pel grup en base al principi dialògic de la complexitat.
- Pretén contribuir a la transferència del pensament complex a l'àmbit educatiu i per extensió a la societat per tal d'avançar cap a la seva sostenibilitat.
- Neix de la demanda que fa l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre d'anàlisi i replantejament de la seva pràctica educativa en clau de complexitat.
- Destaca per les aportacions en l'ús del principi dialògic, la proposta de marc didàctic d'una Educació Ambiental des de la complexitat, i l'anàlisi i representació de la complexitat dialògica.

PART II:

FINALITAT I

OBJECTIUS



I can change the world
with my own two hands
make a better place
with my own two hands
make a kinder place
with my own two hands
with my own
with my own two hands

I can make peace on Earth
with my own two hands
I can clean up the Earth
with my own two hands
I can reach out to you
with my own two hands
with my own
with my own two hands

I'm gonna make it a brighter place
I'm gonna make it a safer place
I'm gonna help the human race
with my own
with my own two hands

I can hold you
with my own two hands
I can comfort you
with my own two hands
but you got to use
use your own two hands
use your own
use your own two hands

With my own two hands

Lletra i música: Ben Harper (2003)

Com diu la cançó amb que s'inicia aquest apartat, la finalitat d'aquest treball es contribuir a fer del món un lloc millor (*a better place, a kinder place, a brighter place, a safer place, make peace on Earth,*

clean up the Earth). Es tracta doncs, de contribuir-hi amb les meves pròpies mans (*with my own two hands*) i intentar donar noves eines o nous elements d'anàlisi que facilitin que cadascú en la mesura de les seves possibilitats sigui conseqüent amb els seus actes i també hi contribueixi amb el treball de les seves mans.

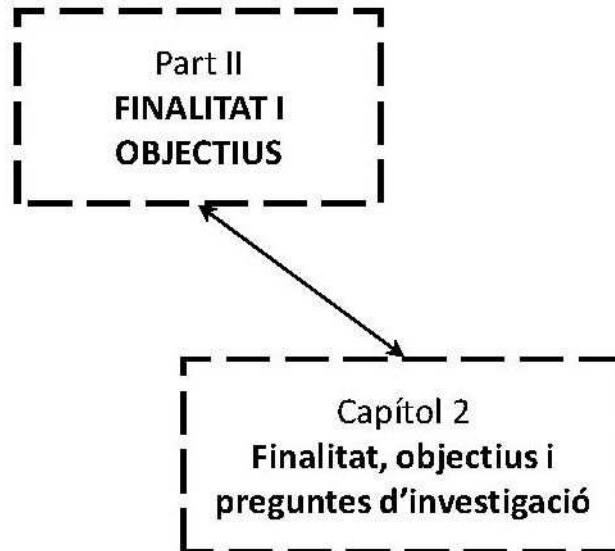


Figura 2: Organització de la part II.

Aquesta segona part del document s'estructura en un únic capítol on es defineix la finalitat que guia la recerca, els 3 objectius específics en que es concreta i les preguntes d'investigació que sorgeixen de cadascun d'ells.

CAPÍTOL 2: FINALITAT, OBJECTIUS I PREGUNTES D'INVESTIGACIÓ

La **finalitat** que orienta la recerca és:

Contribuir a la incorporació d'una Educació Ambiental des de la complexitat als Camps d'Aprenentatge per tal de millorar el disseny i la implementació dels programes educatius des d'aquest enfocament.

A partir d'aquesta finalitat sorgeix la següent **pregunta d'investigació**:

Quina aportació didàctica orienta una Educació Ambiental que incorpora la complexitat per analitzar i caracteritzar les activitats educatives del programa d'Educació Ambiental del Camp d'Aprenentatge Delta del Ebre?

Per tal de donar resposta a aquesta pregunta és necessari l'assoliment dels següents objectius específics, mitjançant la resposta a tot un seguit de qüestions:

Objectiu 1:

O1. Proposar un marc didàctic que incorpori els principis de la complexitat a l'Educació Ambiental.

Pregunta d'investigació en relació a l'objectiu 1:

P1. Quin marc didàctic incorpora els principis de la complexitat a l'Educació Ambiental?

Objectiu 2:

O2. Dissenyar en base al marc didàctic proposat un instrument d'anàlisi de la presència de l'Educació Ambiental que s'estructuri en categories dialògiques.

Pregunta d'investigació en relació al objectiu 2:

P2. Quines categories i quins indicadors són necessaris per definir l'instrument d'anàlisi d'una Educació Ambiental de la complexitat?

Objectiu 3:

O3. Caracteritzar la presència de l'Educació Ambiental des de la complexitat en el disseny i la implementació de dues activitats del programa educatiu del Camp d'Aprenentatge Delta del Ebre.

Preguntes d'investigació en relació al objectiu 3:

P3.1 Com és la presència de les aportacions que caracteritzen l'Educació Ambiental des de la complexitat en les activitats de "La Torreta" i "El Riu"?

P3.1.1 Com és la presència de les aportacions des d'aquest enfocament en el conjunt de les activitats?

P.3.1.2 Com és la presència de les aportacions des d'aquest enfocament en l'activitat "La Torreta" entre el disseny i la implementació?

P.3.1.3 Com és la presència de les aportacions des d'aquest enfocament en l'activitat "El Riu" entre el disseny i la implementació?

P3.2. Com és el grau de complexitat de les aportacions dialògiques que caracteritzen l'Educació Ambiental des de la complexitat en les activitats de "La Torreta" i "El Riu"?

P.3.2.1 Com és el grau de complexitat?

P.3.2.2 Com són les dialògiques?

En el següent quadre es resumeix com s'interrelacionen la finalitat amb els objectius i les preguntes d'investigació.

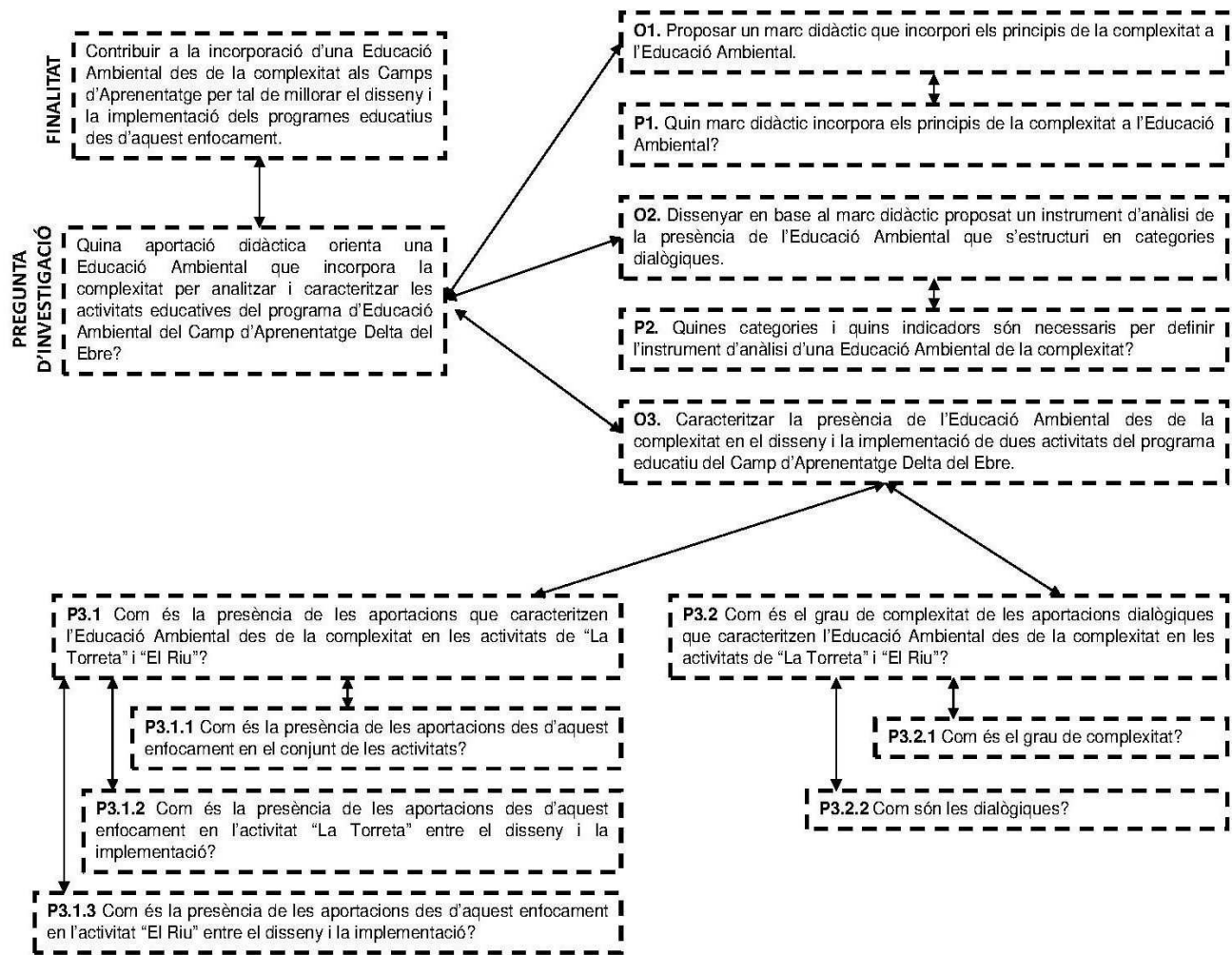


Figura 3: Esquema general de la finalitat, els objectius i les preguntes d'investigació.

PART III:
MARC TEÒRIC



*Woo ah, mercy mercy me
Ah things ain't what they used to be, no no
Where did all the blue skies go?
Poison is the wind that blows
from the north and south and east*

*Woo mercy, mercy me, mercy father
Ah things ain't what they used to be, no no
Oil wasted on the ocean and upon our seas,
fish full of mercury*

*Ah oh mercy, mercy me
Ah things ain't what they used to be, no no
Radiation under ground and in the sky
Animals and birds who live nearby are dying*

*Oh mercy, mercy me
Ah things ain't what they used to be
What about this overcrowded land
How much more abuse from man can she stand?*

*Oh, na na...
My sweet Lord... No
My Lord... My sweet Lord*

Mercy Mercy me (The Ecology)

Lletra i música : Marvin Gaye (1971)

A principis dels anys 60 del segle XX, amb la publicació del llibre *Silent Spring*⁴ de Raquel Carson s'inicia el despertar de la preocupació ambiental tal i com la coneixem avui en dia. Aquest moviment latent fins aquell moment, afluïx, i influeix als diferents àmbits de la societat (científic, econòmic, social, filosòfic, artístic, cultural,..).

Precisament, la cançó amb que comença aquest apartat publicada al 1971 dins l'àlbum *What's going on?*⁵ és un reflex del despertar d'aquesta consciència, de la constatació que l'espècie humana està contaminant i degradant el medi que necessita per subsistir: *el verí és en el vent, el petroli contamina els oceans, el mercuri és en els peixos, les radiacions són per tot arreu, els animals s'estan morint, la terra està superpoblada, ... Quants més abusos podrà suportar la Terra?* es pregunta Marvin Gaye al final de la cançó. I és que avui la nostra societat recorda l'escena pel·lícula *Go West* (1940), protagonitzada pels Germans Marx i dirigida per Edward Buzzell en que veiem un tren ple de passatgers que ha d'arribar al seu destí el més ràpid possible, i no tenen més carbó per utilitzar com a combustible. La solució la troben utilitzant la fusta del tren com a combustible (al crit de "Porteu fusta, més fusta!") i quedant només l'estructura d'acer.

L'home, des la revolució neolítica ha utilitzat el medi com a recurs i l'ha explotat i transformat segons les seves necessitats. Tanmateix, és des de l'esclat de la Revolució Industrial a la Gran Bretanya de finals del

⁴ Obra que denunciava els efectes que causaven els pesticides de l'època en el medi (sobretot en les aus), la desinformació que practicaven les indústries que els realitzaven i la connivència que practicaven les autoritats (Boada & Zahonero, 1998).

⁵ Aquest disc es caracteritza per ser repassar cançó a cançó les principals problemàtiques de la societat dels EEUU de finals dels anys 60 i principis dels 70 del segle XX (la discriminació racial, els problemes ambientals, la guerra del Vietnam, la pobresa, l'abús de les drogues,...).

segle XVIII quan aquesta transformació del medi s'ha accelerat i s'ha fet més evident fins a comprometre el futur de la nostra espècie. Igual que en la seqüència dels Germans Marx per a poder mantenir el nostre model de civilització, estem destruint el medi on vivim i consumint de forma desorbitada els recursos limitats que han de garantir el futur de la nostra civilització. Com hem arribat fins aquí? Podem parar el tren?.

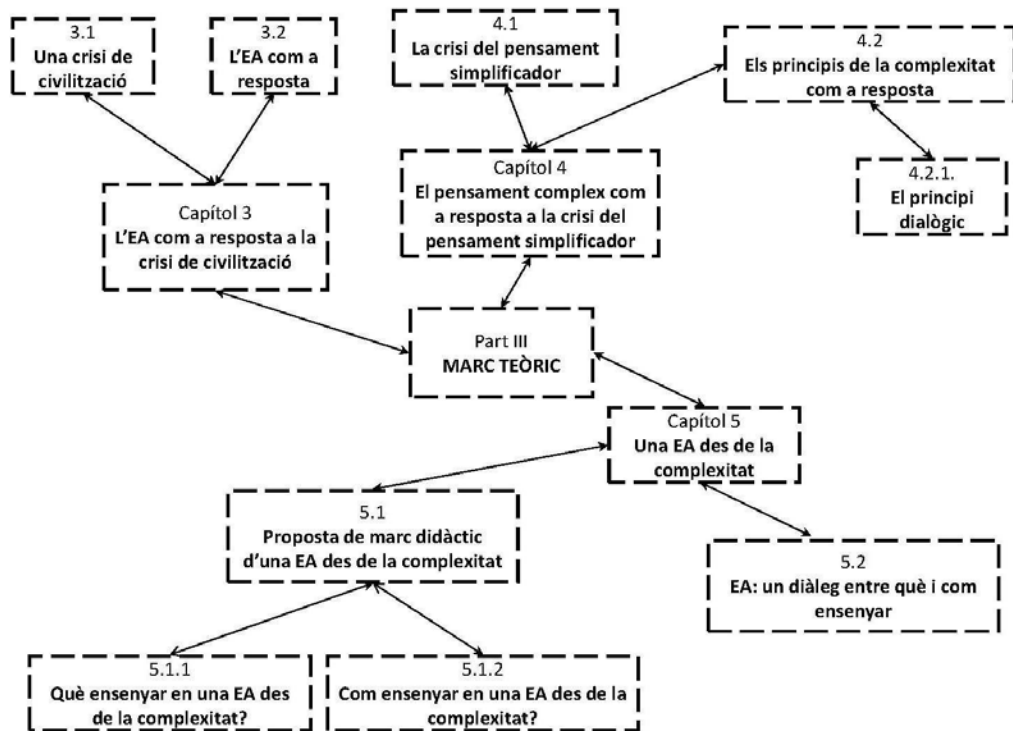


Figura 4: Organització de la part III.

En aquesta tercera part s'hi exposa el marc teòric que justifica i orienta la recerca. En primer lloc, es fa referència a com la Educació Ambiental (EA) pot ser una resposta a la crisi de civilització, i de forma paral·lela com el pensament complex pot ser una resposta a la crisi del pensament simplificador. A continuació s'interrelaciona aquestes dues dimensions per proposar una Educació Ambiental des de la complexitat. Seguidament es caracteritza un marc didàctic d'aquesta Educació Ambiental des de la complexitat, i es sintetitza en base a *què* i *com* ensenyar.

CAPÍTOL 3: L'EDUCACIÓ AMBIENTAL COM A RESPOSTA A LA CRISI DE CIVILITZACIÓ

3.1 UNA CRISI DE CIVILITZACIÓ

Avui en dia, la nostra societat, es regeix encara pel model socioeconòmic de la **civilització industrial** fruit de la Revolució Científica del segle XVIII. Entre d'altres, aquest model es caracteritza per veure la natura com a un **objecte**, una simple suma de materials a la nostra disposició per explotar com vulguem (Pigem, 2009). Aquesta visió ha propiciat que aquest model es fonamenti en la creença il·lustrada d'un progrés sense límits, basat en els dogmes d'uns **recursos il·limitats** i d'un **creixement il·limitat** (Caride & Meira, 2001; Folch, 2011). Com a resultat, durant els 3 últims segles l'espècie humana ha explotat sense mesura els recursos naturals.

Tanmateix, aquests dogmes que sustenten el nostre model socioeconòmic, tenen en el límit físic del sistema un escull insuperable (García, 2004). I es que el planeta és finit i aquest és el límit del nostre sistema. La situació actual difereix molt de la del segle XVIII, i es troba propera al col·lapse: el creixement continu de la població, de la producció i consum d'aliments, de l'extracció de recursos de tot tipus, de la demanda d'energia, de l'emissió de contaminants, de l'acumulació de brossa,... provocarà, si no s'actua amb rapidesa i determinació, que a mitjà termini la corba exponencial del creixement de l'espècie arribi al seu llindar. Malgrat que la capacitat de càrrega⁶ de la biosfera és immensa, està clar que no és il·limitada (Caride & Meira, 2001; Folch, 2011; Villeneuve, 1997).

⁶ És el nombre màxim de membres d'una espècie que un determinat habitat pot suportar indefinidament, un cop superat aquest nombre llindar, els recursos de supervivència de l'espècie comencen a reduir-se fins que la

Tot i així, cal tenir en compte que no és la biosfera el que està amenaçat sinó el nostre lloc dins la natura. És a dir, la nostra relació amb la natura es basa en la dependència, però també en l'autonomia, de manera que la nostra desaparició del planeta, no significaria, per descomptat, la fi dels ecosistemes (Morin, 1987; Pardo, 1995). En definitiva, ens trobem davant d'una **crisi de civilització** o crisi civilitzadora (González de Molina, 1993) on el que està en joc és la nostra supervivència com a espècie.

Per a poder fer front a aquest repte, resulta imprescindible superar els dogmes de la Il·lustració i la Revolució Industrial que encara avui condicionen el nostre desenvolupament com a societat i afecten greument a la nostra relació amb el medi, ja que actualment ens trobem davant una situació paradoxal en que es pretén continuar creixent i explotant al medi, i a la vegada es vol evitar la degradació del medi que provoca el creixement actual (Folch, 2011).

Actualment, bona part de la societat sap que els recursos són limitats. Tanmateix, encara que de forma més subtil, el mite de l'inesgotabilitat dels recursos continua ben present en nosaltres, fet que dificulta enormement el canvi que ha de possibilitar la nostra supervivència i la de els generacions futures. Resulta doncs necessari el desenvolupament d'una Educació Ambiental (EA) que a través del procés d'ensenyament-aprenentatge faciliti un canvi que ens faci prendre consciència de la gravetat de la situació. En altres paraules, *“es dona per descomptat que sempre podrem omplir el dipòsit de benzina del cotxe, que sempre s'encendrà la llum a casa nostra al donar-li al interruptor, que sortirà aigua de l'aixeta al obrir-la... És un fet tant comú i tant arrelat que ha de ser l'eix central de qualsevol actuació d'EA que realment pretengui el canvi social, ja que la “inesgotabilitat” dels recursos és la “major de les mentides*

mateixa espècie també ho fa. Es representa mitjançant una corba logarítmica amb una primera fase de creixement exponencial i una segona fase d'estabilització que determina el líndar, el límit de l'espècie.

de la nostra cultural i l'autèntic "taló d'Aquil·les" de l'actual sistema socio-econòmic" (García, 2004).

3.2 L'EDUCACIÓ AMBIENTAL COM A RESPOSTA

L'EA és un àmbit de pensament i acció on predomina l'heterogeneïtat i el debat; la diversitat de paradigmes teòrics, d'estratègies d'actuació, de disciplines implicades, de practicants,... (Sauvé & Orellana, 2002). Aquesta diversitat és deguda en part a la curta edat de la disciplina, i en part al seu paper com a *agent* i *subjecte* de canvi. És a dir, com a branca de l'educació orientada al canvi de la societat, es troba en un procés continu de redefinició atenent al seu lligam amb la societat i les seves necessitats (Junyent, 2001).

Encara que aquesta diversitat és enriquidora, també dificulta la reflexió en l'acció, per la falta d'un cos de coneixement de referència consensuat (García, 2004). Conseqüentment, en aquest apartat no es pretén establir una definició tancada i definitiva d'aquest concepte obert i en constant evolució sinó establir quines són les principals característiques de la concepció d'EA per la que s'opta en aquest treball.

De forma general, les diverses tendències d'EA tenen com a nexa el reconeixement de la crisi ambiental (o de civilització) i la necessitat de buscar solucions; però difereixen en l'anàlisi de les causes de la crisi i en els canvis a realitzar. Tal i com s'ha exposat en l'apartat anterior en el present treball és considera que les causes és troben en els fonaments mateixos del model socioeconòmic imperant, i s'opta per tant, per una EA transformadora, que tingui com a finalitat un canvi real del model de societat (Calafell, 2010).

Tanmateix, per assolir aquest canvi, resulta imprescindible la implicació de tota la ciutadania, i no només de polítics i gestors. En aquest sentit, és necessari capacitar per a l'acció els ciutadans en comptes d'únicament modificar les seves conductes cap a comportaments proambientals (Breiting, 1997). Es tracta doncs, que cadascú es qüestioni totes i cadascuna de les seves accions diàries, tant individuals, com col·lectives, i en funció de les possibilitats miri de modificar-les per tal que les conseqüències ambientals d'aquestes accions siguin mínimes (Franquesa, 1996). Només així, el canvi és produirà globalment.

En paraules de García (2004) es tracta de realitzar una actuació amb consciència i intencionalitat, al desenvolupament de competències per a l'acció mitjançant la participació democràtica en la resolució de problemes ambientals. El que es proposa és un canvi de paradigma: des d'una visió mecanicista i conductista del canvi conductual cap a una visió més complexa i crítica.

Per tant, totes les nostres accions han de tenir present la sostenibilitat com a horitzó. Malgrat les múltiples definicions, matisos, i evolucions del terme (Luffiego & Rabadán, 2000), en el present treball entenem la sostenibilitat en el sentit més clàssic del terme o com diuen alguns en la seva definició "homologada" (Bru, 1997). És a dir, la definició que apareix a Our Common future (Brundtland, 1987). Segons aquest informe la sostenibilitat o el desenvolupament sostenible consisteix en satisfer les necessitats de la generació actual sense comprometre les necessitats de les generacions futures. En paraules de Martí Boada, i dit d'una forma més popular i assequible, la sostenibilitat no deixa ser allò que s'ha dit tota la vida de que no s'ha d'estirar més el braç que la màniga. Malgrat que sostenibilitat i desenvolupament sostenible, en aquesta definició són termes equivalents, en el present treball s'opta per fer referència d'ara en endavant únicament al terme sostenibilitat degut a les controvèrsies que genera el terme desenvolupament per si sol i en relació a la sostenibilitat (Granados, 2010).

Molts autors consideren que l'evolució del significat de l'EA deguda a l'aparició del terme sostenibilitat és tan gran, que comporta necessàriament un canvi de nom d'aquesta, i utilitzen termes com Educació pel Desenvolupament Sostenible (EDS) o Educació per la Sostenibilitat (ES). Tanmateix, en el present treball es considera la sostenibilitat com un nou aspecte de la definició d'EA, com a conseqüència de l'evolució del debat epistemològic que ha viscut aquesta disciplina al llarg del darrers 40 anys. S'opta així, per una visió de l'EA integradora, oberta i que coincideix plenament amb la concepció d'EA proposada per Junyent (2001) segons la qual l'EA actual, es troba impregnada de sostenibilitat (cal recordar que l'EA és un concepte subjecte a canvi, i per tant en constant evolució).

En definitiva, en el present treball ens referim a l'EA com a una educació amb una visió complexa de la realitat, crítica, que capacita per a l'acció i que està orientada a assolir un canvi global de la societat envers la sostenibilitat.

CAPÍTOL 4: EL PENSAMENT COMPLEX COM A RESPOSTA A LA CRISI DEL PENSAMENT SIMPLIFICADOR

4.1 LA CRISI DEL PENSAMENT SIMPLIFICADOR

Actualment la cosmovisió predominant a la nostra societat és el **pensament simplificador**. Tal i com afirma García (2004) la racionalitat econòmica dominant, la concepció de desenvolupament il·limitat, *la cultura de la superficialitat*, el *pensament únic* i políticament correcte i la ciència mecanicista són manifestacions del pensament simplificador en els que ens socialitzem.

*L'atomització del saber*⁷ (Morin, 1992) esdevé la principal característica d'aquesta aproximació al món, on les disciplines científiques apareixen desconnectades les unes de les altres i el coneixement científic aïllat d'altres formes de coneixement.

El pensament simplificador té les seves bases en la visió *mecanicista* o *positivista*⁸ del món que encara avui predomina en el món científic i acadèmic. Segons aquesta visió, l'investigador aplicant de forma adequada el mètode científic pot conèixer les lleis que estan en la natura. (Bonil, 2005). Algunes de principals característiques del Pensament Simplificador, i que (Morin & Karez Tager, 2010) precisament tenen un predomini en aquest àmbit són la **reducció** (del global cap als elements que el conformen), la **disjunció** (entre objecte i context i entre coneixements especialitzats), l'**ordre** (el determinisme sempre està present), l'**abstracció**

⁷ Entenent per atomització del saber la separació del coneixement en parcel·les individuals i estanques entre sí, sense possibilitat d'interacció o intercanvi entre les unes i les altres.

⁸ Aquesta concepció de la ciència es caracteritza per la seva suposada objectivitat, la seva tendència a la axiomatització i a la quantificació, i a la neutralitat valorativa.

(s'elimina tot allò que és concret) i l'**especialització** (es divideix el coneixement en disciplines estanques) (Morin & Kareh, 2010).

Aquesta visió de la ciència, tal i com exposen Caride i Meira, ha condicionat i condiona enormement encara avui, el model de desenvolupament de la nostra societat i la relació d'aquesta amb el medi:

El paradigma mecanicista, està present tant en les ciències de la natura com en les ciències socials, fonamentant teòricament l'ordre social i econòmic vigent. Igual que en la física es busquen les lleis naturals que regeixen el funcionament del univers, en l'economia mecanicista es busquen les "lleis naturals" que regeixen el mercat: la llei de la oferta i la demanda, l'egoisme individual i la "lluita per la supervivència" com elements configurats en l'organització econòmica, l'equilibri al que tendeix espontàniament el mercat, la teoria del valor, el concepte de "sistema econòmic" com un sistema autònom i independent dels sistemes naturals, el ús de la natura com si fos una font inesgotable de recursos, etc (Caride & Meira, 2001).

Tanmateix, avui sabem que no hi ha una única forma de mirar el món que sigui absoluta i veritable, sinó que el context condiona la forma en que ens acostem a la realitat (Mèlich, 2008). En aquest mateix sentit s'expressa Pigem al afirmar que:

"La ciència no és un procés lineal d'aproximació gradual a una "veritat" independent de factors culturals i històrics, sinó una activitat humana que sempre té lloc en un context i en la qual, de vegades, es produeixen girs radicals (canvis de paradigma) que transformen els seus criteris, els seus objectius i els seus resultats. "Teoria" ve del grec thea, "mirar": les teories per més científiques que siguin, no deixen de ser maneres de mirar.

Si tota una cultura es dedica durant generacions a contemplar el món com una cosa material i objectiva, aquest món (el món d'aquesta cultura) es manifestarà efectivament com a material i objectiu –fins que un dia aquesta manera d'observar comenci a topar amb contradiccions.” (Pigem, 2009).

I efectivament van aparèixer les contradiccions. Malgrat els enormes avenços que havia possibilitat durant tres segles la visió mecanicista predominant en la ciència, al llarg del segle XX aquesta visió esdevé esgotada degut a que entra en contradicció amb noves teories i avenços científics i el seu absolutisme ens limita per a poder integrar els nous coneixements (Morin, 1996). Aquestes avenços faciliten que la rigidesa, la immutabilitat, la certesa absoluta, i l'atomització (imperants fins aquell moment) dialoguin amb la creativitat, el canvi, la indeterminació i la interacció. Tal i com afirma Morin, es trenca amb el vell dogma reductor d'explicació per allò que es elemental (Morin & Kareh, 2010) i es produeix l'aparició d'una visió on *“el món no és ja una màquina sinó una xarxa d'intricades relacions”* (Pigem, 2009).

Algunes de les disciplines i teories científiques que es desenvolupen durant aquest període i que aporten elements de reflexió per a aquest canvi són

4.2 ELS PRINCIPIS DE LA COMPLEXITAT COM A RESPOSTA

En oposició a aquest pensament simplificador, se'ns presenta la complexitat. Les bases d'aquesta nova forma de mirar, entendre i analitzar el món les elabora, desenvolupa, i difon a través de diverses publicacions el sociòleg francès Edgar Morin al llarg de la segona meitat del segle XX, inspirat per noves disciplines i teories científiques com la Física Quàntica, la Teoria de la Relativitat, la Teoria del Caos, la Teoria de Gaia, la Teoria General de Sistemes, la Teoria de la Informació, la Cibernètica i el concepte d'autoorganització (Capra, 1998; Morin & Kareh, 2010; Morin, 1996; Pigem, 2009).

Si hi ha un concepte clau en la complexitat aquest és **vincular** (*reliance*, en l'original francès de Morin). Bona part del pensament complex deriva d'aquest concepte: des de relacionar, contextualitzar o globalitzar fins a conceptes més complexes com la majoria de principis que es detallen en aquest apartat (Morin & Kareh, 2010). Malgrat que la complexitat sorgeix en certa manera en oposició al pensament simplificador, cal assenyalar que el que es tracta és de complementar el pensament que aïlla amb el pensament que uneix. La complexitat tracta de vincular i distingir, però sense desunir (Morin, 1996).

Aquesta idea d'unir, vincular, teixir i interrelacionar és la que porta implícita el terme complexitat, segons el seu origen etimològic. Tal i com responia Morin a la pregunta *com definiria vostè la complexitat?*:

“Diria primer, que lo complex és allò que no pot ser reduït a una descripció clara, a una descripció senzilla, a una llei simple. Però, per descomptat, això no és suficient. Hem referiré a l'origen llatí de la paraula: complexus, “el que està teixit conjuntament”. El coneixement complex situa el seu objecte en el teixit al que està vinculat. A la inversa, el coneixement simplificant tracta de conèixer aïllant el seu objecte, és a dir, ignorant el que el relaciona amb el seu context i, més àmpliament, amb un procés o una organització de conjunt. El coneixement complex intenta reconèixer el que vincula l'objecte amb el seu context, el procés o la organització en que s'inscriu. En efecte, el coneixement és més ric, més pertinent quan es vincula amb un fet, un element, una informació, una dada dins del seu context.”(Morin & Kareh, 2010).

Morin resumeix les seves aportacions teòriques en un conjunt de principis que a continuació s'enumeren (Morin, 2001). Malgrat que el principi dialògic també en forma part, s'aprofundeix sobre aquest en un apartat específic degut a que és un dels principals objectes d'estudi d'aquesta tesi. Aquests principis són:

El principi sistèmic o organitzacional que lliga el coneixement de les parts amb el coneixement del tot. Segons aquest principi, el tot és més que la suma de les parts, ja que l'organització del tot produeix unes qualitats noves (les emergències), no reductibles a la suma de les parts. Tanmateix, a la vegada, el tot és menys que la suma de les parts, en el sentit de que algunes de les qualitats de les parts s'inhibeixen en l'organització de conjunt. Per exemple, qualsevol ésser viu té com a resultat de la seva organització tot un seguit de qualitats que no tenen els seus components fisicoquímics de forma individual, i de forma anàloga, aquests components tenen qualitats que l'ésser viu com a conjunt no té.

El principi hologramàtic, segons el qual el tot, d'alguna manera, està inscrit en cada part (de manera com en l'holograma cada punt conté quasi la totalitat de la informació del objecte que representa). Per exemple, cadascuna de les nostres cèl·lules conté el patrimoni genètic de la globalitat del organisme.

El principi del bucle retroactiu, que trencant amb el principi de causalitat lineal, permet el coneixement dels *processos autoreguladors* (la causa actua sobre l'efecte i l'efecte sobre la causa). És el que s'anomena el *feed-back*. Aquest mecanisme per exemple, seria el que permet al termòstat regular la marxa de la caldera en un sistema de calefacció, o en el nostre cos regular l'estabilitat del medi intern o homeòstasi. Aquest mecanisme de *feed-back* pot ser negatiu, de manera que l'efecte fa reduir la causa i per tant l'efecte disminueix fins a desaparèixer o pot ser positiu de manera que l'efecte fa que hi hagi més causa de manera que els efectes s'amplifiquen cada cop més.

El principi del bucle recursiu, que supera la noció de regulació per la d'*autoproducció* i *autoorganització*; es tracta d'un bucle generador en el qual els productes i els efectes són ells mateixos productors i causants del que els produeix. Per exemple, nosaltres som "productes"

d'un sistema de reproducció sorgit fa milers d'anys, però a la vegada som "productors" d'aquest sistema cada cop que els individus de la nostra espècie es reproduïen.

El principi d'autonomia/dependència (auto-eco-organització): els éssers vius s'autoproduïen gastant energia per mantenir la seva autonomia i, com que aquesta energia informació i organització la tenen que extreure del seu entorn, resulta que la seva autonomia és inseparable d'aquesta dependència del entorn; per això, són éssers "auto-eco-organitzadors". És a dir, els éssers vius necessitem constantment el medi per poder continuar sent autònoms.

El principi de la reintroducció del coneixedor en tot coneixement. És un principi que ens porta al problema cognitiu central: des de la percepció a la teoria científica, tot coneixement és una reconstrucció/traduïció per un esperit/cervell d'una cultura i un temps donats. És a dir, es tracta de ser conscients de que el coneixement no és absolut i que depèn de les nostres capacitats, el context,... Per tant, l'individu ha de ser capaç de reflexionar sobre el propi coneixement, la seva formació, els factors que el constitueixen, la seva validesa i al necessària evolució (Bonil, 2003).

4.2.1 El principi dialògic

El principi dialògic uneix dos principis o nocions **contraposades** que s'exclouen mútuament però que són **indissociables** en una mateixa realitat. És a dir, permet assumir racionalment la indivisibilitat de conceptes contradictoris a l'hora de concebre un mateix fenomen complex. Per tant, aquesta associació té com a finalitat entendre millor la complexitat dels fenòmens. Per exemple, individu i societat. Normalment es consideren termes oposats i quan es considera un, l'altre no. Tanmateix, un individu no es pot concebre sense tenir en consideració la societat en la que està immers, i al concebre una societat cal tenir en consideració els individus que la formen.

Aquesta visió, de fet no es nova, sinó que recull aportacions fetes al llarg de la història. Per exemple, en el cas de les filosofies orientals la visió que els antagònics complementaris estan presents en tots els àmbits de la realitat es remunta a textos com el *Yijing* o *Llibre de les Mutacions* (segle XII-XI aC) o *El Llibre del Tao i de la Virtut* (segle IV aC) de Lao Tse (Chei, 1996). Aquesta visió s'expressa sobretot a través del concepte de *yin* i *yan* (segons el qual totes les coses estan formades per dues forces oposades i interdependents) i està present en tradicions filosòfico-religioses com el Taoisme i el Confucionisme (Bonil, 2003).



Figura 5: El *taijitu* és la forma més coneguda de representar el concepte de *yin* i *yan*.

De forma paral·lela al llarg de la història diversos autors occidentals també han realitzat aportacions en aquest sentit. Un dels primers a exposar la idea dels antagònics com a complementaris va ser el filòsof grec Heràclit (segle V. aC), mitjançant el que va anomenar *l'harmonia dels oposats* (els oposats s'uneixen i fan un). Posteriorment, la concepció dels antagònics complementaris es coneguda com a *dialèctica* i és abordada per autors com Hegel. Aquest autor exposa que cada *tesi* es pot relacionar amb una *contratesi* (un oposat), donant lloc a una *síntesi* que permet arribar a un nivell dialèctic superior. La visió d'antagònics complementaris també és present en el marxisme que integra aquesta visió del món a la visió de la societat i desenvolupa el que més endavant es coneixerà com a *materialisme dialèctic* (Bonil, 2003). Tanmateix, un dels antecedents més evidents de la dialògica *moriniana* prové

del món científic, concretament de la microfísica, quan a principis del segle XX Bohr va entendre que els aspectes corpusculars i ondulatoris d'una mateixa realitat no són paradoxals, sinó complementaris (Roger, 2000).

Quan ens referim a la dialògica, no estem parlant únicament de relacionar dos conceptes oposats (antònims), sinó que es tracta de, a través d'aquesta relació, aproximar-nos a la complexitat d'un fenomen, evitant caure en el reduccionisme. És un pas més que la dialèctica de Hegel o Marx, degut a que es trenca amb la lògica determinista clàssica, i s'assumeix que per entendre millor el món cal considerar el diàleg, la contradicció i un cert grau d'incertesa. Tal i com exposa Morin: *El segon principi, és la insuficiència de la lògica clàssica enfront les contradiccions que rebutja, d'aquí la necessitat d'assumir una dialèctica que vinculi (un cop més, la vinculació...) les contradiccions, en el que vaig anomenar una dialògica*" (Morin & Kareh, 2010).

Igualment, també cal tenir en compte que, tal i com exposa Bonil, quan ens referim a una dialògica no ens estem referint a *l'equilibri aritmètic d'un hipotètic centre del contínuum que s'estableix entre dos antagònics*. Sinó que *El principi dialògic ens 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* (Bonil, 2003).

Pensar de forma dialògica consisteix en ser conscient de la conveniència que dues entitats diferents siguin antagòniques i complementàries a la vegada. Es tracta doncs, d'entitats en que la seva autonomia està basada en la seva interdependència, en que sense reduir la una a l'altre, no podem veure la una sense l'altre. Es tracta de ser capaç de *macroconceptuar*, és a dir, d'associar de forma dinàmica conceptes atòmics simples dins de l'ordre del macroconcepte (Roger, 1997).

CAPÍTOL 5: UNA EDUCACIÓ AMBIENTAL DES DE LA COMPLEXITAT

Des del nostre punt de vista una EA des de la complexitat és el vehicle adequat per a dur a terme el canvi necessari per a poder afrontar els problemes multidimensionals i interrelacionats que caracteritzen la societat actual. Encara que és evident que la falta d'un consens teòric i pràctic en l'EA produeix tot un seguit de dificultats; la natura oberta i innovadora d'aquesta disciplina fa que sigui el mitjà adequat per introduir la complexitat al camp educatiu, i per extensió a la societat en general. Es tracta d'utilitzar el pensament complex com a marc de referència on les diverses tendències puguin conviure i integrar-se. Dins d'aquesta diversitat s'opta per una visió complexa que faciliti una nova forma global d'entendre i actuar en el món i integri didàcticament les diverses perspectives (García, 2004).

En paraules de Sauvé, l'EA se'ns presenta com una dimensió complexa de l'educació global, caracteritzada per una gran diversitat de teories i pràctiques que aborden des de diferents punts de vista la concepció d'educació, de medi, desenvolupament social i educació ambiental (Sauvé & Orellana, 2002; Gutiérrez & Pozo, 2006).

Així mateix, l'EA necessita la complexitat per mirar els fenòmens del món, i més concretament els problemes ambientals, degut a que *“educar ambientalment implica evolucionar des d'uns models reduccionistes a altre més complexos”* (Junyent, 2001). Encara que, tal i com s'ha exposat, no es tracta de problemes únicament “ambientals”. Sinó que es tracta de problemes multidimensionals (ambientals, econòmics, socials,...) que es relacionen entre si de forma complexa, per tant, des d'aquest punt de vista també el pensament complex esdevé un marc de referència especialment adequat. Tal i com afirma Sintès *“la fragmentació del pensament i del coneixement no ens ajuda, precisament, a comprendre la crisi que hem creat, caracteritzada per la complexitat de les seves causes, la globalitat dels seus efectes i la*

interconnexió entre els seus processos. De fet, les proporcions del repte que té davant seu l'EA s'amplien amb l'evidència de que és impossible superar la "crisi ambiental" sense afrontar al mateix temps les crisis: econòmica, social, política i ètica." (Sintes, 1995). En altres paraules, fins ara, degut a l'hegemonia, encara imperant, del pensament simplificador s'ha tractat com a fenòmens relativament simples problemàtiques ambientals complexes (Calafell, 2010; Calafell, Bonil, & Pujol, 2005; Guitérrez, Benayas, & Calvo, 2006). Però, tal i com afirma Roger (2000): *"No podem pensar fenòmens complexes amb principis simples. No podem pensar problemes nous amb principis antics."* En definitiva, la complexitat podria ser una plataforma per veure des de l'EA les oportunitats de l'actual context de crisi (Bonil; Junyent & Pujol, 2010).

I és que, actualment la relació causal predominant en les concepcions de les persones és la causalitat mecànica i lineal, de causa-efecte, caracteritzada per la seva unidireccionalitat i per la dependència mecànica i simple que estableix entre els elements del medi. Aquesta visió esdevé un obstacle seriós per a la EA, degut a que no permet apreciar que diversos factors poden incidir en un mateix fet, ni la reciprocitat que s'estableix en les relacions que es donen entre els elements del medi (García, 2004).

En canvi, optar per una EA des de la complexitat suposa principalment (Espinete et al., 2003):

- *Una nova forma de mirar el món* que integri els principis de la complexitat en l'anàlisi de les problemàtiques ambientals .
- *Una aproximació més flexible i permeable a l'ordre disciplinar* que permeti el diàleg i la interacció entre disciplines a l'hora d'analitzar un problema ambiental
- *Contextualitzar* cada problemàtica d'una forma complexa tenint en compte totes les interaccions de manera que es tingui tots el major nombre d'elements per analitzar-la d'una forma crítica i raonada.

- *Tenir en consideració el subjecte* en el procés d'ensenyament-aprenentatge tant pel que fa a considerar els seus coneixements previs, com a la seva participació activa i transformadora a l'aula, i a la construcció i regulació del propi coneixement.
- *Considerar els aspectes cognitius i afectius de la persona* de manera que el suport al alumne no només es centri en els aspectes conceptuals sinó que també consideri les emocions.
- *Una adequació metodològica* que garanteixi una coherència entre teoria i pràctica.
- *Considerar i orientar envers els escenaris de futur.* És dir, tenir en compte els diversos escenaris que es plantegen a partir de situacions o problemàtiques actuals per tal de reflexionar-hi i analitzar les responsabilitats individuals i col·lectives.

En definitiva, l'EA necessita el pensament complex per entendre la complexitat del món, i el pensament complex té en l'EA el vehicle adequat per tal de que sigui integrat i aplicat en el conjunt de l'àmbit educatiu, i per extensió, en el conjunt de la societat; i és que l'EA tal i com afirma Mayer (1998) pot ser un verdader "Cavall de Troia" per tal de que tothom qui s'ocupa de l'educació reflexioni sobre com ha de ser l'educació del futur. en segon lloc,. En aquest sentit, el pensament complex podria ser el marc educatiu pel qual es pregunta Sauvé (1999):

"El que està en discussió és la cerca d'un marc educatiu comprensiu, de tal forma que puguem integrar de manera òptima les diferents dimensions de l'educació contemporània, que intenten contribuir a la resolució dels principals problemes socials i ambientals del nostre món, així com a la construcció de projectes transformadors. El repte és trobar les bases d'una educació capaç de promoure un desenvolupament humà integral, per la qual cosa l'EA ofereix una contribució essencial".

5.1 PROPOSTA DE MARC DIDÀCTIC D'UNA EA DES DE LA COMPLEXITAT

En aquest apartat es desenvolupa teòricament quins han de ser els trets distintius d'una proposta de marc didàctic d'una EA des de la complexitat. Aquesta aportació sorgeix, tal i com s'ha establert en el apartat 3.2, a partir d'una visió de l'EA que es caracteritza per ser:

- **Sostenible:** la sostenibilitat és el seu objectiu.
- **Transformadora:** cal un canvi real en el nostre model de societat per assolir-lo.
- **Capacitadora:** ha de capacitar per a l'acció el conjunt de la ciutadania per tal de que realment un canvi sigui possible.
- **Crítica:** la capacitació ha d'ensenyar a qüestionar-nos cadascuna de les pròpies accions en relació a l'objectiu de la sostenibilitat.
- **Complexa:** el pensament complex ha de permetre veure d'una forma més profunda les problemàtiques ambientals i veure com s'interrelacionen amb altres dimensions de la nostra societat i amb cadascú de nosaltres en particular, i consegüentment poder actuar d'una forma més conscient.

La seva finalitat és orientar el disseny, la realització i l'avaluació d'activitats. En desenvolupar-lo, s'ha constatat la necessitat de diferenciar entre dues dimensions d'anàlisi i reflexió en el marc didàctic. Una de marcat caràcter ideològic que es focalitza en la forma de pensar (**què s'ensenya**) i una altre de caire metodològic on l'atenció rau en la forma de fer (**com s'ensenya**) (Bonil & Pujol, 2011). Així doncs, tal i com es realitza a continuació, es tracta de considerar i caracteritzar tant el "què" com el "com".

5.1.1 Què ensenyar en una EA des de la complexitat?

Apropar-se a un fenomen del món des del pensament d'una EA complexa significa que el pots veure com a un **sistema**, d'acord amb la **teoria de sistemes** (Bertalanffy, 1976), en el qual el coneixement de les parts està lligat al coneixement del tot. En paraules de Pascal: *“Trobo impossible conèixer les parts sense conèixer el tot, igual que conèixer el tot sense conèixer particularment les parts”* (Pascal & Armiño, 2009). D'aquesta idea es desprèn que el tot és més que la suma de les parts (és a dir, l'organització de les parts com un tot produeix qualitats noves respecte a les parts considerades aïlladament). Aquestes noves qualitats s'anomenen **emergències**. Tanmateix, a la vegada el tot és menys que la suma de les parts, perquè algunes qualitats individuals s'inhibeixen en l'organització de conjunt (**principi sistèmic o organitzacional**). Per exemple, un ésser viu té qualitats que els seus components fisicoquímics no tenen i a l'inrevés (Morin, 2001).

Aquest sistema té una **dimensió temporal**. És a dir, els postulats del segon principi de la termodinàmica permeten deduir que els processos naturals tendeixen a l'augment de l'entropia i a la seva irreversibilitat, ja que l'augment entròpic els orienta en el temps de forma que no es possible tornar a un estat entròpic anterior (Bonil, 2003). Per tant, la **irreversibilitat** (Prigogine, 1997) orienta l'itinerari del sistema en una fletxa temporal. En altres paraules, els sistemes canvien de forma irreversible al llarg del temps de manera que cal contextualitzar-los en un eix que té un passat, un present (on es troba el sistema actualment), i un futur.

Però a la vegada té una **dimensió escalar**. És a dir, segons la teoria de sistemes (Von Bertalanffy, 1976) qualsevol fenomen pot ser vist com un sistema (*Meso*), en que les parts que el conformen poden ser vistes com a sistemes de forma individual (*Micro*) i a la vegada formar part d'un sistema major (*Macro*). Tenint en compte això, des d'una dimensió **hologramàtica**, que estableix que no només la part és dins del tot sinó que el tot és dins les parts, es posa de manifest la importància de no perdre la connexió entre el *Meso*, el *Macro* i el *Micro* en l'estudi d'un fenomen, mitjançant un exercici de relació escalar on cada nivell reflecteixi la

complexitat dels altres nivells (Bonil et al., 2004). Per tant, l'aproximació a un fenomen des d'una EA complexa implica relacionar-lo amb els sistemes de nivell escalar superior i inferior.

Qualsevol d'aquests sistemes és únic, però a la vegada divers. És manté doncs, una **unitat en la diversitat**. És a dir, globalment és un i homogeni, però si ens fixem en els seus constituents és divers i heterogeni. Associant-se en el sí del sistema dos conceptes aparentment excloents com són la unitat i la diversitat (Morin, 1981).

El sistema també es caracteritza per tenir un medi intern i un medi extern que es troben separats per algun tipus de barrera (física o conceptual). El medi intern és manté en unes condicions constants o el que és el mateix, es troba en **homeòstasi** (Cannon, 1932). Però per mantenir aquestes condicions constants cal que el sistema intercanviï de forma recíproca i constant matèria i energia amb l'exterior. Per tant, hi ha un **flux** de matèria i energia entre l'interior i l'exterior. En definitiva, no hi ha un sistema absolutament tancat, ni un sistema absolutament obert (Morin, 1981) sinó que existeix una **permeabilitat selectiva** entre l'interior i l'exterior del sistema.

De manera que les relacions entre sistemes són contínues i en totes direccions. És a dir, tots els fenòmens es troben interrelacionats. Conseqüentment, des d'un punt de vista d'una EA complexa són tan importants els fenòmens com les relacions que aquests estableixen amb els altres. Es tracta de **vincular**, d'unir, de contextualitzar i relacionar, en comptes de separar, simplificar i aïllar (Morin & Kareh, 2010).

Des d'aquest punt de vista les relacions causals deixen de ser simples i incorporen la multiplicitat de causes i efectes, així com **bucles retroactius i recursius** (Morin, 2001). La noció de bucle retroactiu, té els seus orígens en els treballs sobre processos autoreguladors que Norbert Wiener va realitzar des del camp de la Cibernetica. En essència aquesta noció diu que

la causa actua sobre l'efecte però a la vegada l'efecte actua sobre la causa Per tant, es supera el concepte clàssic de causalitat lineal on la relació causa efecte únicament va en una direcció, i es passa a una causalitat recíproca on la relació és causa efecte i efecte sobre la causa. En altres paraules, s'estableix el concepte de **regulació** o *feed-back*. El qual pot ser positiu i ser un mecanisme amplificador o negatiu i estabilitzar un sistema determinat. En canvi, el concepte de bucle recursiu, postula que productes i efectes són en si mateixos productors i causants del que els produeix. Per tant, es genera un bucle on la causa produeix el producte i el producte produeix la causa,... (noció d'**autoproducció** i **autoorganització**).

Des de visió d'una EA complexa, si els fenòmens del món es relacionen entre si de forma ininterrompuda i interdepenent mitjançant relacions causals complexes que comporten intercanvis de matèria i energia, es pot deduir fàcilment que els fenòmens del món es trobem necessàriament en un procés de canvi continu, en contraposició a la rígida lògica mecanicista. Tanmateix, això no vol dir que no és tingui en consideració que a la vegada els fenòmens també tenen certa immutabilitat, defugint així caure en la simplificació. És a dir, des d'aquest punt de vista s'afavoreix una visió de la realitat que integra des del diàleg allò que és dinàmic i el que és estàtic entenent que el **dinamisme** és una propietat dels sistemes naturals però que dins del dinamisme hi ha espai per als elements estàtics. (Bonil et al., 2004; Bonil, 2003).

Els sistemes per a sobreviure, necessiten mantenir el seu medi intern estable. És a dir, d'acord amb el concepte **d'autonomia/dependència (autoecoorganització)** (Morin, 2001) els sistemes són autoorganitzadors perquè s'autoprodueixen contínuament. Per fer-ho els cal obtenir energia, informació i organització del seu entorn. Per tant, la seva autonomia és inseparable de la seva dependència de l'entorn i conseqüentment no són simplement autoorganitzadors sinó autoecoorganitzadors, perquè depenen del entorn en el qual es troben immersos. O com diu Morin fent referència als sistemes vius (Morin, 1981): *"Tals éssers no poden construir i mantenir la seva existència, la seva autonomia, la seva individualitat, la seva originalitat, sols en la seva relació ecològica, és a dir, en i per la*

dependència respecte al seu entorn; d'aquí deriva la idea alfa de tot pensament "ecologitzat": la independència d'un ésser viu necessita la seva dependència respecte el seu entorn."

Des d'aquest punt de vista, els canvis en les condicions del medi poden produir canvis en els sistemes i fins hi tot comprometre'n la supervivència. En aquest sentit, cal considerar que, qualsevol sistema (o fenomen) en funció de les seves característiques i de les constriccions del medi té tot un seguit de possibilitats de desenvolupar-se i de limitacions per a fer-ho. De manera que no totes les **possibilitats** de pautes de desenvolupament d'un sistema són possibles degut a les **limitacions** del propi sistema i del medi que l'envolta (Bonil & Pujol, 2011). En definitiva, per tal de poder justificar les pròpies accions des de la coherència i la consciència resulta necessari considerar de forma conjunta i indissociable les limitacions i les possibilitats a l'hora d'abordar un fenomen (AA.DD., 2008).

L'aproximació als fenòmens del món des de sistemes complexes permet construir un pensament no reduccionista a l'hora de plantejar l'EA. És a dir, cal tenir en compte que, *"una visió del món no és una simple manera de veure les coses. Sinó que determina els nostres valors, dicta els criteris per a les nostres accions, i impregna la nostra experiència del que som i del que fem"* (Pigem, 2009). És en aquest nivell on els canvis poden ser més profunds i efectius (Meadows & Sustainability Institute, 1999). En aquest sentit, avui predomina a la nostra societat una visió antropocèntrica del món, centrada en l'espècie humana i on la natura és simplement un recurs al servei de l'home. Aquesta visió dificulta enormement la presa de consciència dels problemes ambientals per part de la societat. Davant d'això, cal introduir una altra visió que la complementi i que es focalitzi en el medi en el seu conjunt, incloent-hi tant els éssers vius com els elements inerts. De la integració d'aquestes dues visions sorgeix una nova visió segons la qual es pot aprofitar els recursos naturals, però al mateix temps cal respectar-los i tenir en compte la necessitat de la seva supervivència, que a la vegada és la nostra com a espècie.

En definitiva, pensar i analitzar els fenòmens des de la perspectiva d'una EA des de la complexitat significa veure'ls com a sistemes, homogenis i diversos, fruit de múltiples causes i causa de múltiples efectes, que es situen en eix temporal i espacial, que interaccionen entre sí i intercanvien de forma dinàmica matèria i energia amb el medi, del qual depenen, malgrat la seva autonomia que possibilita el seu desenvolupament, limitat per les constriccions del medi, de manera que si aquests canvis són suficientment grans poden comprometre la supervivència dels sistemes.

5.1.2 Com ensenyar en una EA des de la complexitat?

Ensenyar des de la perspectiva d'una EA complexa no ha de limitar-se només a com pensar el món, sinó que ha de comportar necessàriament una forma d'actuar-hi. Conseqüentment els processos d'ensenyament-aprenentatge també han d'abordar aquesta dimensió, incloent-la en les dinàmiques i les metodologies que utilitza l'educador en la seva tasca diària.

Des d'aquesta perspectiva, l'educador ha de tenir en consideració el bagatge de coneixements del alumne (**coneixements previs**) i ser capaç d'adaptar-s'hi i al mateix temps facilitar l'adquisició de nous coneixements al llarg del procés educatiu (Soler, 2013; Bonil, et al., 2012).

La informació està present en aquest procés d'ensenyament-aprenentatge mitjançant el coneixement que s'obté de l'aula, del medi, de les fonts bibliogràfiques. Tanmateix, les **preguntes** esdevenen motor de coneixement, una forma de situar-se en el món, d'estimular la curiositat i de connectar el fenomen amb les disciplines per tal de buscar el coneixement pertinent. Al mateix temps, afavoreixen un posicionament crític i de qüestionament de la informació (Bonil & Pujol, 2011; Soler, 2013; Bonil, et al., 2012).

Es tracta, des d'aquesta perspectiva d'estimular una educació que defugui la simple transmissió de coneixements d'educador a alumne, i que creï espais de diàleg des de l'**espontaneïtat** on s'aprofiti imprevistos o dubtes sorgits per tal d'exposar nous coneixements o metodologies. És a dir, cal cenyir-se al contingut previst, però a la vegada aprofitar les oportunitats que s'obren de forma permanent en el transcurs de l'activitat (Bonil & Pujol, 2011; Soler, 2013). En resum, *“posicionar-se en aquest eix comporta la competència de gestionar cada activitat per convertir-la en una experiència única que no perd els objectius que li donen identitat”* (Bonil, et al., 2012).

Resulta també necessari des d'una EA complexa superar en la pràctica docent les limitacions de l'aproximació disciplinar als fenòmens, ja que des de la complexitat el que es tracta és d'unir i vincular i no pas de separar i aïllar. Tanmateix, la cultura occidental al llarg del últim segle s'ha orientat cada cop més cap a una hiperespecialització del coneixement, que genera un coneixement fragmentat, separat, compartimentat, hermètic i per tant, desconnectat de les altres disciplines (Calafell, 2010). Conseqüentment, un dels reptes actuals de la nostra societat és la falta d'adequació entre els sabers separats, esmicolats i compartimentats fruit del coneixement disciplinar i els problemes i realitats complexes que superen les disciplines i esdevenen pluridisciplinaris, transversals, multidimensionals, transnacionals, globals i planetaris (Morin, 2001). Per tal de fer-hi front, es proposa aplicar a l'aula una forma de fer **transdisciplinar**, on es produeixi un verdader diàleg entre disciplines de forma recíproca i no jerarquizada. Des d'aquesta forma de fer, es tracta d'ensenyar fenòmens del món des d'una aproximació que vagi més enllà de les disciplines que hi participen per separat (Calafell, 2010; Ciurana, 2000). Es considera així una realitat estructurada en múltiples nivells, que substitueix la visió de realitat unidimensional del pensament clàssic (Motta, 2010). Es tracta, doncs, de tenir una visió fruit de la relació de múltiples disciplines i a la vegada no perdre la visió disciplinar. És a dir, des d'un punt de vista complex, es considera necessari educar en un pensament que entengui allò que és global sense perdre de vista el particular (Ciurana, 2000).

Amb la mateixa filosofia d'integrar i relacionar les diverses dimensions de la realitat, una EA des de la complexitat també ha de tenir en compte que **emocions i sentiments** també tenen

un paper essencial en els processos d'ensenyament-aprenentatge. Morin (1999) expressa aquesta idea de la següent forma: *“Existeix una relació estreta entre la intel·ligència i l'afectivitat: la facultat de raonament pot ser disminuïda i fins hi tot destruïda per un dèficit d'emoció; el debilitament de la capacitat per reaccionar emocionalment pot arribar a ser la causa de comportaments irracionals. Així doncs, no hi ha un estat superior de la raó que domini l'emoció sinó un bucle entre intel·lecte i afecte; i en certa manera la capacitat d'emoció és indispensable per l'establiment de comportaments racionals”*. Els darrers decennis, diversos autors provinents del camp de la neurociència també han aportat arguments per considerar de forma conjunta i indissociable raó i sentiments (Damasio, 2006; Goleman, González, & Mora, 1996; Jáuregui, 1998).

Però no només cal integrar els sentiments i les emocions, sinó que també cal prendre en consideració altres aspectes oblidats en el coneixement clàssic, com per exemple la **subjectivitat**. Tanmateix, des del punt de vista d'una EA des de la complexitat no es tracta de considerar que tot coneixement és subjectiu, sinó d'afavorir la integració d'una visió objectiva i subjectiva a la vegada en el marc d'un procés educatiu. En aquest sentit, Morin considera que en el pensament contínuament s'associen de forma complementaria processos antagònics que tendeixen a excloure's mútuament, com per exemple l'objectivació i la subjectivació. La manca d'un dels dos processos pot comportar carències en el procés de pensament (Morin, 1999a). I es que segons ell, *“l'objectivitat i la subjectivitat del coneixement no procedeixen de dos fonts diferents, sinó que ambdues sorgeixen a partir del mateix circuit de relacions entre el subjecte i el món. La diferència està en que el pensament empíric-racional es polaritza en l'objectivitat del que és real i el pensament mitològic ho fa en la realitat subjectiva”* (Solana, 1998). Es tracta doncs, de considerar el coneixement objectiu i subjectiu de forma conjunta i entrelaçada i no com a visions oposades i excloents.

Igualment, apostar per una EA des de la complexitat també significa que l'educador ha d'actuar de forma crítica i qüestionar la total validesa i fiabilitat de qualsevol coneixement al llarg de la seva tasca docent, i fomentar aquesta actitud en la pràctica diària de l'aula.. Tal i

com afirma Morin: *“Qualsevol saber complex comprèn una part d’incertesa irremeiable que cal saber reconèixer i admetre.”* (Morin & Kareh, 2010). Des d’aquest punt de vista, cal fomentar una visió de la realitat sense veritats absolutes, on la **incertesa** i l’**atzar** tenen un paper important. Contràriament al determinisme i les veritats absolutes que caracteritzen la visió mecanicista predominant a la ciència i la societat fins al segle XX, avui en dia avenços científics en diferents camps apunten que no podem tenir certeses absolutes. Malgrat l’afany de certesa que necessita la nostra societat, des del teorema d’incompletitud de Gödel a la física quàntica o el nucli d’impredictibilitat en tot sistema físic de més de dos cossos que mostra la teoria del caos, indiquen que aquestes han deixat de ser absolutes (Pigem, 2009). Igualment, la ciència ens ha fet veure que la realitat es tan complexa que resulta impossible preveure de forma absoluta les conseqüències de determinades decisions o de determinats actes. Per tant, en aquests sentit, Ekeland (1996) afirma que en el pla humà, la certesa no es d’aquest món i que voler conèixer quelcom perfectament és una tasca impossible, una escalada sense fi cap a la complexitat. Aquesta visió omnipresent d’incertesa esdevé clau dins del pensament complex, prova d’això és que Morin (2001) afirma que l’aportació més gran de coneixement del segle XX ha estat el coneixement dels límits del coneixement, en el sentit que la certesa més gran que ens ha donat el coneixement del segle XX és la impossibilitat d’eliminar incerteses, no només en l’acció, sinó també en el coneixement. Tanmateix, no es tracta de considerar que no hi ha res que sigui cert, sinó que les coses són certes en cert grau, però no de forma absoluta ja que la vegada presenten un cert grau d’incertesa, deguda a l’atzar i la indeterminació. En definitiva, *“el coneixement és navegar en un oceà d’incerteses a través d’arxipèlags de certeses”* (Morin, 1999b).

Des d’una EA complexa es proposa el foment de l’ús de la **imaginació** en el desenvolupament d’un procés educatiu com a via per fer front algunes de les incerteses de la nostra societat. En aquest mateix sentit, Innerarity (2010) postula que una persona ben formada en la societat del coneixement és aquella que té la capacitat de ser creativa en un ambient d’especial incertesa. De la mateixa opinió son Vare & Scott (2007) quan argumenten que mentre el futur sigui “desconegut” necessitem més aprendre a tractar amb la complexitat i la incertesa que aprendre un conjunt de valors i comportaments establerts. En qualsevol cas, des del

pensament complex s'entén la creativitat i la imaginació com una eina fonamental per tal d'afrontar els reptes actuals de la humanitat (Mayer, 2002). Especialment en relació al medi ambient. En aquest sentit, Hicks i Holden (2007) argumenten que sense un pensament crític i creatiu sobre les alternatives futures la societat continuarà formulant solucions a curt termini per a problemes a llarg termini. Dit d'una altre manera, seria gairebé impossible fer una transició cap a una "societat en pau i sostenible" sense ments creatives i processos creatius. Per tant, el desenvolupament sostenible és essencialment un repte creatiu (Sandri, 2012). En definitiva, la estreta relació entre imaginació i realitat permet en base a la realitat esdevenir creatius i crear nous coneixements o formes d'expressió que reverteixin en la realitat.

Tot i així, davant els reptes que ha d'afrontar la nostra societat, no n'hi ha prou amb ser creatius, sinó que cal sumar el treball col·lectiu a les pròpies individualitats. En aquest sentit, i en relació a una EA des de la complexitat es considera que en el procés educatiu cal que estiguin presents i s'interrelacionin la perspectiva individual (cada alumne aprèn de forma individual al llarg del procés mitjançant la seva pròpia reflexió) i la perspectiva **cooperativa** (l'aprenentatge és compartit entre els diversos alumnes mitjançant espais de diàleg, el treball conjunt i la reflexió col·lectiva) (Banqué, 2015; Bonil & Pujol, 2011; Soler, 2013; Bonil, et al., 2012).

En el marc d'aquest treball col·lectiu i compartit és considera que una EA des de la complexitat ha de fonamentar en el desenvolupament d'un procés educatiu una pràctica **democràtica** que requereixi del consens de la majoria i del respecte per les normes democràtiques establertes. I a la vegada, prengui en consideració la diversitat i l'antagonisme. Per tant, es tracta que la democràcia respecti la diversitat d'interessos i idees encara que no siguin els majoritaris, o fins hi tot contraris. En definitiva: *"La democràcia necessita tant conflictes de idees com d'opinions que li donin vitalitat i productivitat. Però la vitalitat i la productivitat dels conflictes només és pot expandir en la obediència a la norma democràtica que regula els antagonismes reemplaçant les batalles físiques per les batalles de idees."*(Morin, 1999b). Aquesta visió de la democràcia també té relació amb el concepte de

governança (Innerarity, 2012), que aposta per formes de govern més complexes d'acord amb la nostra societat actual, i on s'afavoreixi l'horitzontalitat (i per tant, el diàleg i la discussió) enfront de la relacions verticals i jerarquizades.

Respecte a l'assoliment dels coneixements, des de la perspectiva de l'EA complexa es creu necessari considerar de forma conjunta i interrelacionada l'avaluació acreditativa i l'avaluació reguladora en el desenvolupament d'un procés educatiu. Una avaluació acreditativa permet acreditar davant l'educador els aprenentatges adquirits en el transcurs del procés educatiu. Tanmateix, durant tot el procés d'aprenentatge el propi alumne realitza una avaluació reguladora en el sentit que aprendre és un procés de canvi constant, en el qual l'alumne s'avalua i regula els objectius del aprenentatge, els canvis que es van produint i quines estratègies s'han utilitzat per arribar-hi (Bonil & Pujol, 2011; Soler, 2013; Bonil, et al., 2012). De manera, que es produeix de forma paral·lela i fins a cert punt simultània, una avaluació interna i externa que cal considerar de forma conjunta i relacionada.

En definitiva, ensenyar mitjançant una EA des de la complexitat significa, partint dels coneixements previs dels alumnes, realitzar un procés d'ensenyament-aprenentatge obert a la espontaneïtat, la incertesa i la imaginació; que prengui en consideració l'emotivitat, i la subjectivitat, on les preguntes siguin el motor del coneixement, que es crea a partir del diàleg de diverses disciplines mitjançant un treball cooperatiu, que fomenta la participació i l'autoregulació del procés per part del alumnat.

5.2 EA: UN DIÀLEG ENTRE QUÈ I COM ENSENYAR

La proposta d'un marc didàctic d'una EA des de la complexitat ha de permetre, mitjançant la pràctica educativa, fer front als problemes "ambientals", en el seu sentit més ampli. És a dir, buscar tant les causes últimes de la problemàtica; com les implicacions socials, econòmiques, polítiques, ecològiques, En definitiva, buscar les interrelacions en tots els nivells per tal

d'actuar amb responsabilitat ecològica, ètica, política, social,.... En aquest sentit es proposa una forma de pensar, però també una forma d'actuar que estiguin en consonància amb aquest objectiu.

Així doncs, des d'un punt de vista didàctic, pensar el món des del punt de vista d'una EA complexa implica ensenyar que:

- Qualsevol sistema no es pot entendre globalment sinó és en relació amb cadascuna de les parts que el conformen, i a l'inrevés.
- Qualsevol sistema té un passat i un futur.
- Qualsevol sistema conté sistemes d'ordre inferior i forma part de sistemes d'ordre superior.
- Qualsevol sistema té tant punts en comú com divergències amb qualsevol altre sistema.
- Qualsevol sistema té una permeabilitat selectiva que el separa de l'exterior i a la vegada permet un flux de matèria i energia entre l'interior i l'exterior.
- Qualsevol sistema té múltiples relacions amb altres sistemes.
- Qualsevol sistema és fruit de múltiples causes i produeix múltiples conseqüències.
- Qualsevol sistema canvia constantment, malgrat la seva continuïtat.
- Qualsevol sistema depèn del seu exterior per conservar la seva autonomia.
- Qualsevol sistema L'evolució d'un sistema depèn tant de les seves possibilitats de desenvolupament, com de les seves limitacions per determinar la seva evolució.

- Qualsevol sistema pot arribar a desaparèixer en funció de les fluctuacions del medi. Conseqüentment, per a la supervivència de l'espècie humana resulta necessari realitzar una explotació de la natura que no faci variar les nostres condicions de vida i que per tant, no comprometi el nostre futur.

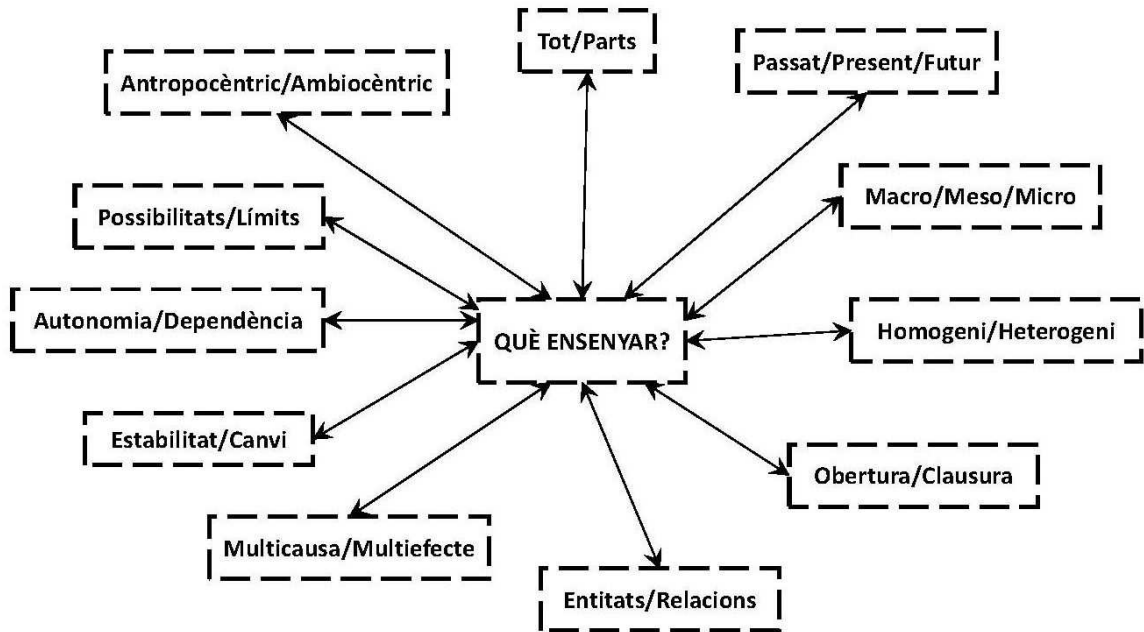


Figura 6: Síntesi de les característiques de QUÈ ensenyar en una EA des de la complexitat expressades com a diàleg entre dues nocions.

Tanmateix, una EA des de la complexitat també implica una forma de fer, una forma d'actuar de l'educador en el transcurs de la pràctica educativa que consisteix en:

- Utilitzar les preguntes com a estímul de la curiositat.
- Aprofitar les oportunitats que sorgeixen de forma espontània per exposar nous coneixements o metodologies no previstos inicialment.
- Fomentar una aproximació a la realitat fruit de la conjunció i diàleg de diverses disciplines.

- Considerar les emocions i els sentiments com un element més de la pràctica educativa.
- Considerar que el coneixement té un cert grau de subjectivitat, tant per part del educador, com de l'educat.
- Entendre i ensenyar que el que s'ensenyà no és absolutament cert.
- Fomentar la imaginació i la creativitat per afrontar la realitat.
- Fomentar el treball cooperatiu i col·laboratiu.
- Fomentar la participació democràtica, a l'hora que es posa en valor l'opció de discernir de la majoria.
- Considerar, apart de l'avaluació acreditativa, l'avaluació i regulació que el propi estudiant realitza de forma constant dels objectius d'aprenentatge al llarg del procés educatiu.

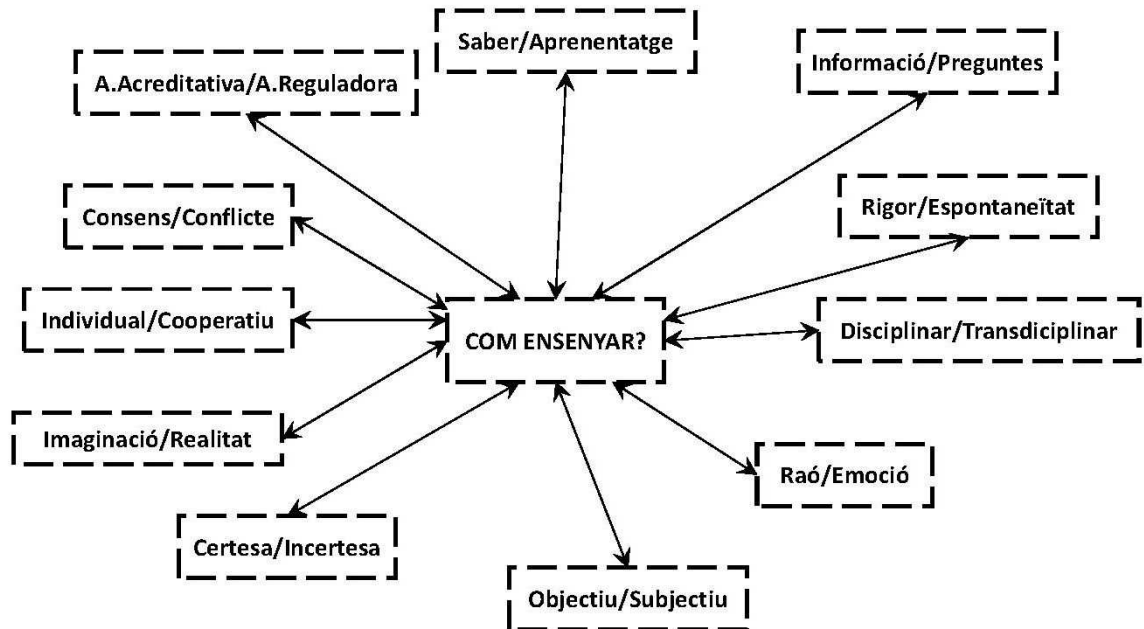
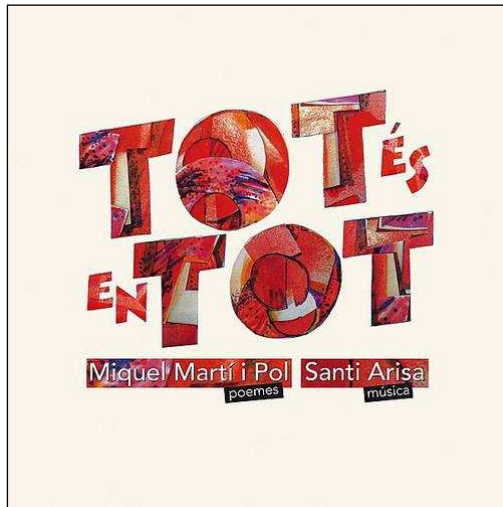


Figura 7: Síntesi de les característiques de COM ensenyar en una EA des de la complexitat expressades com a diàleg entre dues nocions.

PART IV: MARC METODOLÒGIC



*Perquè els colors de la tendresa aporten
tonalitats més netes al paisatge
I fan l'ombra dels arbres molt més densa.*

*Així creixem, i els anys són una pedra
de formes consuetes, que no llasta
la ingravidesa mòrbida dels somnis
ni afeixuga el delit de les mirades.*

*Tot és en tot i el cicle recomença
cada vegada que el desig detura
l'ocell del temps i en fixa bé la imatge.*

*Tot és en tot, delimitat, tangible,
i a poc a poc, amb mots de cada dia,
pot concretar-se en signes, en paraules.*

Tot és en tot

Lletra: Miquel Martí i Pol (1979)

Música: Santi Arisa (2010)

El poema de Miquel Martí Pol "Tot és amb tot", que Santi Arisa va musicar l'any 2010, té una vinculació directa amb la complexitat. Concretament la idea central del poema, que es troba en el títol, i es

repeteix dues vegades, expressa de forma clara i sintètica el principi hologramàtic⁹, segons el qual el tot està inscrit, d'alguna manera, en cadascuna de les parts. Tanmateix, si aquest poema encapçala el marc metodològic és sobretot per l'últim paràgraf on d'alguna manera es defineix l'objectiu d'aquest apartat, que no és altre que cercar i desenvolupar instruments i metodologies que facin que la complexitat (el *"tot és el tot"*) present en les activitats que s'analitzen sigui acotada o el que és el mateix *"delimitada, tangible"* per tal de que amb les eines adequades (*"amb molts de cada dia"*) pugui ser definida, caracteritzada i representada (*"pugui concretar-se en signes, en paraules"*).

⁹ Aquesta visió hologramàtica, també es pot trobar al penúltim vers de la cançó *Stairway to heaven* del grup *Led Zeppelin* quan diu *"When all are one and one is all"*, fins hi tot en aquest cas la primera part del vers es podria considerar que diu des d'una visió sistèmica, que tot està relacionat o que tots formen part d'un mateix sistema.



Figura 8: Organització de la part IV.

En la quarta part d'aquest treball s'exposa tot el marc metodològic que serveix per orientar i desenvolupar la recerca. En primer lloc, es caracteritza la seva conceptualització metodològica en base al paradigma d'investigació, l'enfocament i la modalitat de la recerca. En el cas de la modalitat també s'hi exposa el context on s'ha desenvolupat la recerca. Seguidament es desenvolupa el disseny de l'instrument d'anàlisi i finalment, s'exposa del tot el procés de disseny de l'aplicació de l'instrument d'anàlisi, concretant-ne cadascun dels passos. Per tal de facilitar la comprensió del disseny d'aplicació de l'instrument d'anàlisi, al llarg de cada apartat es va seguint un únic exemple des de la mostra a la representació gràfica.

CAPÍTOL 6: CONCEPTUALITZACIÓ METODOLÒGICA

El present capítol té per objectiu explicitar i justificar les principals decisions metodològiques que orienten el desenvolupament de la recerca. Aquestes decisions s'han pres en relació a tres aspectes de la recerca: el paradigma d'investigació, l'enfocament i la modalitat de la recerca.

6.1 PARADIGMA D'INVESTIGACIÓ

Un paradigma és “una visió del món, una perspectiva general, una manera d'esmicolar la complexitat del món real” (Patton, 1978) a (Cook & Reichardt, 1986). Conseqüentment, l'assumpció d'un determinat paradigma en una investigació educativa determina en certa manera, tots els passos que guiaran la recerca, des de les preguntes d'investigació, a la metodologia d'anàlisi, passant per la mostra utilitzada.

Així mateix, apart de les raons pràctiques i formals per situar-se en un determinat paradigma, també cal tenir en compte les qüestions ètiques i ideològiques. És a dir, les circumstàncies pròpies del investigador condicionen la seva particular mirada envers el món, i a la vegada aquesta mirada facilita la tria d'un o altre paradigma d'investigació que orienti la recerca. En paraules de Bonil:

L'apropament que l'investigador fa al món està mediatitzat per la seva experiència, la seva visió del món i el seu model de societat i de persona. Des d'aquest punt de vista es fa difícil acceptar que una investigació pot ser neutra o que les dades de l'anàlisi d'un fenomen poden seleccionar-se de forma totalment asèptica. En el camp de la recerca educativa, l'opció per un tipus determinat de paradigma d'investigació resulta un fet essencial. Fer-ho ajuda a l'investigador a situar-se en una determinada perspectiva d'investigació que es fa present en

tot el seu procés de recerca, des de la definició de la temàtica i objectiu de treball fins a l'elaboració de les conclusions finals. (Bonil, 2005)

Malgrat que existeixen diverses classificacions de paradigmes, una de les més esteses en recerca educativa és la que diferencia entre tres paradigmes: positivista, interpretatiu i teoria crítica. Aquesta classificació ve determinada per la resposta de cada paradigma a les preguntes (Robottom & Hart, 1993):

- Quina és la natura de la realitat? (Nivell Ontològic)
- Quina és la natura del coneixement? (Nivell Epistemològic)
- Com es desenvolupa el coneixement? (Nivell Metodològic)

En la Figura 9 es sintetitza les principals característiques d'aquests 3 paradigmes tant a nivell ontològic, com epistemològic i metodològic. A més, també s'hi resumeix quin tipus d'interès té la recerca des de cadascuna d'aquestes visions, així com quin objectiu es persegueix a l'hora de realitzar-la.

D'acord amb aquesta última característica, la recerca pot tenir com a objectiu el desenvolupament de noves teories generals que siguin verdaderes i verificables (paradigma positivista), presentar una realitat concreta sense voler transformar-la, i assumint que com que és una entre moltes el resultat no és generalitzable ni transferible (paradigma interpretatiu), o bé tenir una clara voluntat de comprensió i sobretot de transformació de les condicions socials d'una determinada realitat (teoria crítica).

	POSITIVISTA	INTERPRETATIU	TEORIA CRÍTICA
ONTOLOGIA Quina és la natura de la realitat	Realista <ul style="list-style-type: none"> - La realitat existeix allà fora. - La ciència ha de trobar la vertadera natura de la realitat. - Pot ser predita i controlada. - Els valors de l'investigador hi són exclosos, no hi influeixen. 	Relativista <ul style="list-style-type: none"> - La realitat existeix en un marc mental. - La realitat social pot tenir múltiples significats. - La realitat dels significats es basa en la interpretació, la qual està influïda pels valors i propòsits de l'investigador. 	Realista-crítica <ul style="list-style-type: none"> - La realitat pot tenir diversos significats, segons el camp simbòlic en el qual són aprehesos.
EPISTEMOLOGIA Quina és la natura del coneixement	Objectivista <ul style="list-style-type: none"> - El coneixement deriva de l'expert. - El coneixement és acumulatiu i progressiu. - El coneixement esdevé informació vertadera i verificable. 	Subjectivista <ul style="list-style-type: none"> - El coneixement és la reconstrucció de significats. - El resultat d'un procés dialèctic entre investigador i medi. - Com a construcció humana és problemàtic i canviant. 	Intersubjectivista <ul style="list-style-type: none"> - El saber sorgeix d'una xarxa d'interaccions subjecte/s – objecte. - El coneixement crític és pràctic . - Està orientat a l'acció, la qual il·lustra i catalitza el canvi social i polític.
METODOLOGIA Com es desenvolupa el coneixement	Experimentalista <ul style="list-style-type: none"> - Hipòtesis subjectes a tests empírics. - Adreçada a la manipulació i control de variables. - L'investigador pren una postura distant i no interactiva. 	Hermenèutica <ul style="list-style-type: none"> - Interactiva, implantada a la pràctica i en un context. - Els mètodes no són preordenats, sinó emergents. - Les construccions individuals són extretes i refinades a través de la interpretació. - Estratègies qualitatives. 	Multimetodologia <ul style="list-style-type: none"> - Essencialment participativa dirigida en cogestió pels diferents actors que intervenen. - Afavoreix estratègies qualitatives, però usa, segons les necessitats, eines quantitatives.
Interès de la recerca	Tècnico-instrumental	Practico-comunicatiu	Emancipadora / action constitutive (millora la qualitat de l'existència humana)
Objectiu de la recerca	Generalitzacions (teoria)	<ul style="list-style-type: none"> - Presentar la multiplicitat de les realitats. No pretén transformació. - No generalitzar, transferir. 	Comprensió i transformació pràctica de les condicions socials.

Figura 9: Paradigmes en investigació i avaluació educativa a partir de la tipologia desenvolupada per Robottom i Hart, 1993 (Junyent, 2001).

La present recerca s'emmarca dins del paradigma **interpretatiu** degut a 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 (Denzin & Lincoln, 2005). Concretament, es tracta de comprendre i interpretar com l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre explica la realitat mitjançant el plantejament i el desenvolupament de les seves activitats. En concret, analitzant la presència del pensament complex en la visió de la realitat.

Segons Colás & Buendía (1992) les característiques metodològiques més rellevants del paradigma interpretatiu, són:

- *Pel que fa a la definició del problema d'investigació:* la recerca interpretativa focalitza en els grups socials com a objecte d'estudi, amb la finalitat de conèixer una situació i comprendre-la a través de la visió que en tenen els subjectes d'un context determinat.
- *Pel que fa al disseny d'investigació:* la recerca es desenvolupa sota un disseny obert, flexible i emergent, es 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 formant espirals cíclics.
- *Pel que fa a la mostra:* no cal que sigui estadísticament representativa ja que no té el propòsit de representar una població amb l'objectiu de generalitzar els resultats. 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. L'objectiu que persegueix és generar una teoria adequada a les condicions i valors locals
- *Pel que fa a la recollida de dades:* la font principal de dades són les situacions naturals, és a dir, enteses a partir de referències contextuals. Treballa amb dades qualitatives. Les tècniques utilitzades són obertes, originant diversitat d'interpretacions i enfocaments.

- *Pel que fa a l'anàlisi i interpretació de dades:* s'utilitzen tècniques d'anàlisi qualitatives. La fase d'anàlisi i interpretació ocupa una posició determinant ja que permet delimitar el focus d'investigació i la finalitat i objectius concrets. Desencadena un procés cíclic i interactiu per al disseny de la investigació.
- *Pel que fa als criteris de 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.

6.2 ENFOCAMENT DE LA RECERCA

L'enfocament de la recerca és **qualitatiu i quantitatiu** a la vegada, degut a que per tal de donar resposta als objectius de la recerca s'utilitzen els dos enfocaments de forma complementària.

En aquest sentit, tal i com plantegen Cook & Reichardt (1986), no existeix cap raó per tenir que triar entre mètodes qualitatius i quantitatius, sinó que es tracta que l'investigador utilitzi els mètodes que resultin més adequats a les necessitats de la seva recerca, sense tenir que atendre a les afiliacions tradicionals dels mètodes. Tot i així, en la present recerca i d'acord amb els arguments de Bericat (1998) les tècniques quantitatives complementen les qualitatives. És a dir, els mètodes quantitatius serveixen per quantificar i representar els resultats de les dades qualitatives, que ocupen un lloc central en el disseny de la recerca.

Arribats a aquest punt, i tenint en compte, el significatiu paper de l'anàlisi qualitatiu en la base de la recerca, cal destacar la importància de la **interpretació** i de l'**investigador** des d'aquest enfocament (Erickson, 1986). En el sentit de que la interpretació recau en la persona investigadora des d'una doble redundància: aquesta ha d'interpretar quina és la interpretació que les persones objectes d'estudi fan dels fets del món.

Així doncs, l'investigador té un paper preponderant en l'anàlisi qualitatiu ja que esdevé el principal instrument de recollida i anàlisi de dades (Colás & Buendía, 1992). Malgrat que cal corregir la subjectivitat de la recerca qualitativa mitjançant rigor i qualitat, aquest paper central de l'investigador també aporta certes avantatges enfront altres plantejaments metodològics. Concretament, permet captar el d'una forma holística el context global de la investigació, adaptar-se per recollir informació simultània de diversos factors alhora; veure (i explorar si es considera necessari) respostes atípiques difícils de captar per mitjans ordinaris (Guba, 1986).

El procés d'anàlisi qualitativa és complex, degut principalment a que la seva finalitat és donar sentit a unes dades obertes. Tot i així, es tracta d'un procediment sistematitzat i rigorós, que consisteix principalment en 3 processos clarament diferenciats (Huberman, 1994; Seidel, 1998):

- Identificació de les unitats significatives (*noticing*): consisteix en captar informació en les dades inicials.
- Estructuració de les unitats significatives (*collecting*): consisteix en ordenar i classificar la informació identificada.
- Extracció de conclusions (*thinking*): consisteix en donar sentit a la informació identificada i estructurada, identificar patrons de regularitats i extreure conclusions sobre el fenomen global.

En la present recerca la fase de *collecting* es realitza mitjançant una ordenació i classificació de les unitats significatives en categories. Aquesta categorització pot seguir un procediment inductiu (on les categories estan prèviament definides per l'investigador) o deductiu (on les categories es van construir a mesura que avança el procés d'anàlisi) (Rodríguez, Gil, & García, 1996). Concretament, en el cas que ens ocupa, les categories emprades en l'anàlisi han estat predefinides, en base al marc teòric de la pròpia investigació, seguint així un **procediment inductiu**.

6.3 MODALITAT I CONTEXT DE LA RECERCA

La present recerca s'emmarca dins de la modalitat d'**estudi de cas**. Es defineix l'estudi de cas com aquella modalitat de recerca que centra el seu interès en una situació, fet o subjecte que per definició és un entre molts possibles, i n'aporta un estudi detallat amb la intenció de captar-ne la complexitat. Les aportacions dels estudis de cas es situen tant en el procés d'aprenentatge entorn el cas estudiat com en el producte d'aquest aprenentatge (Stake, 1995).

S'opta per aquesta modalitat per tal de tenir una parcel·la d'estudi prou acotada per a poder-hi aprofundir de tal manera que es pugui caracteritzar en base a criteris qualitius. Dit d'una altra manera, sovint, com en la present recerca, l'estudi de cas resulta la modalitat adequada per una aproximació qualitativa, perquè aquesta requereix un major treball d'interpretació i anàlisi de les dades.

La present recerca, d'acord amb la classificació d'Stake (1995), es pot considerar un **estudi instrumental de cas** degut a que l'interès no recau en últim terme en el cas d'estudi, sinó que la finalitat última és contribuir mitjançant aquest cas d'estudi a establir un instrument

d'anàlisi que sigui aplicable a contextos similars. En definitiva, es tracta d'utilitzar un cas particular com a via per arribar a un interès extern.

Concretament el cas d'estudi és focalitzat en el plantejament i l'execució de dues activitats del programa educatiu del CdA Delta del Ebre per part d'un dels docents del seu equip educatiu.

Per tal de entendre i contextualitzar el cas, a continuació s'exposa què és un CdA, què caracteritza el CdA Delta del Ebre, i quines són les dues activitats analitzades.

6.3.1 Els Camps d'Aprenentatge

Els **Camps d'Aprenentatge o CdA**¹⁰ són un servei educatiu del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya que treballen conjuntament amb els centres educatius per promoure l'aprenentatge de l'alumnat a través d'oferir activitats didàctiques innovadores realitzades en un medi natural o cultural singular de Catalunya i contribuir a l'aprofundiment de la formació competencial del alumne.

Actualment existeixen 15 CdA situats en entorns tant diversos entre sí com Sant Carles de la Ràpita al Delta del Ebre, Esterri d'Àneu al Pirineu, Molins de Rei al Parc de Collserola, l'Espluga de Francolí al costat del Monestir de Poblet o Empúries al costat de les ruïnes grecoromanes. Cadascun d'aquests equipaments es gestionat i dirigit per un equip educatiu format per funcionaris docents del cos de mestres i de professors d'ensenyament secundari del Departament d'Ensenyament. Les estades que es realitzen en els diversos CdA centren el seu estudi en el medi social, natural i històric de la comarca on estan situats. Fent especial incidència en els continguts de l'educació ambiental i la interpretació del patrimoni.

¹⁰ <http://xtec.gencat.cat/ca/serveis/cda/queson/> (consultat el 7 de novembre de 2015).

Aquests equipaments s'adrecen principalment a alumnes d'Educació Primària, Secundària, Cicles Formatius i Batxillerat dels centres educatius catalans, i la durada de les estades és d'entre dos i cinc dies, tot i que també pot ser únicament d'un dia.

Les característiques del equipament i l'entorn on s'insereix facilita un marc diferent que permet establir noves relacions de convivència entre alumnes i professorat on desenvolupar projectes de treball que estimulin la capacitat d'observació, la creativitat, el sentit crític i es familiaritzin amb el treball de camp.

La regulació d'aquests equipaments com a serveis educatius queda establerta en el *DECRET 155/1994, de 28 de juny, pel qual es regulen els serveis educatius del Departament d'Ensenyament*¹¹. De les funcions que en aquest document s'assigna als CdA, es destaca el fet de que també poden oferir estades als universitaris i als mestres en actiu, amb la finalitat de col·laborar en la formació inicial i permanent del professorat en relació a les àrees curriculars que desenvolupen continguts referits al medi natural i social. Poden ser doncs, actors importants en processos de innovació i renovació pedagògica degut al efecte multiplicador que pot tenir aquest col·lectiu mitjançant la pràctica docent en aquest àmbit.

Apart d'encarregar-se de les activitats i l'allotjament de les estades, els CdA s'encarreguen de l'elaboració de materials didàctics relacionats amb la seva activitat i de la realització i el manteniment d'un fons documental relacionat amb les seves actuacions que es troba a disposició d'alumnes i docents que hi fan estada.

¹¹ DOGC 1918 de 08.07.1994

6.3.2 El CdA Delta del Ebre

El CdA Delta del Ebre, juntament amb els CdA de Tarragona, Garrotxa i Juneda, representen la primera generació de CdAs a Catalunya, creats en el marc del Programa d'Ajut a la Renovació Pedagògica¹² per tal de contribuir a estendre i potenciar pràctiques didàctiques innovadores en el camp de l'estudi del medi.

Situat a Sant Carles de la Ràpita, el CdA Delta del Ebre porta més de 32 anys realitzant la seva tasca d'innovació educativa aplicada a l'estudi del medi i amb l'educació ambiental, la interpretació del patrimoni i la didàctica de les ciències com a principis educatius.

El Projecte Educatiu d'aquest equipament comprèn diversos àmbits d'actuació (Cid, González, & Miralles, 2008):

1. Les activitats amb alumnes, mestres i professors
2. L'elaboració de materials i publicacions
3. La participació en projectes educatius, treball en xarxa i recerca educativa.
4. La dinamització local.

D'aquests àmbits, en el present treball es fa referència principalment a les activitats amb alumnes, ja que el seu objecte d'estudi són dues activitats que el Cda Delta del Ebre realitza habitualment amb les escoles que el visiten. Tot i així, també es fa una referència mínima a dos àmbits més d'actuació (la participació en projectes educatius i la dinamització local) ja que

¹² Ordre de 31 d'agost de 1982, per la qual s'aprova el programa d'ajuda a la renovació pedagògica a l'ensenyament primari (DOGC 264, 06 de octubre de 1982).

tal i com s'ha exposat, un dels orígens del present treball es troba en la dinamització de Projectes Compartits amb centres escolars del seu entorn.

La principal funció del CdADE és programar i realitzar activitats que ofereixen al alumnat i el professorat, l'oportunitat per a:

- Conèixer i comprendre els diferents paisatges del delta del Ebre.
- Estudiar els seus ecosistemes més característics des del punt de vista del model complex de ciència.
- Conèixer els usos humans dels diferents ambients deltaics.
- Reconèixer diverses diferències i relacions entre els ambients humans i naturals.
- Mostrar les zones humides com a reserves ecològiques alhora que explicitar la necessitat de la seva conservació.

Les activitats que s'analitzen en aquesta recerca es desenvolupen en el context de les estades de dos a cinc dies que es realitzen en el CdADE. A continuació s'exposa les principals característiques d'aquestes activitats.

6.3.3 El Delta des de la Torreta

Aquesta activitat, d'ara en endavant simplement "La Torreta", consisteix en una primera aproximació al delta mitjançant un itinerari d'orientació que culmina a la Torreta que hi ha dalt del Turó de La Guardiola, a Sant Carles de la Ràpita, el millor mirador natural del delta. Aquesta talaia permet presentar el paisatge del delta a través de diferents exercicis de lectura del paisatge, i comparar-lo amb el paisatge de procedència dels alumnes.

Amb alumnes d'Educació Primària, es realitzen exercicis de lectura del paisatge mitjançant diversos materials, que van des de l'observació directa del paisatge a l'ús del propi cos per elaborar un mapa del Delta, cordill per construir una teranyina que uneix els elements comuns

del paisatge local i de l'origen, postals escrites des de llocs misteriosos, un museu ambulant del Delta fet amb interessants peces recollides per alumnes durant diferents estades, etc.

En canvi, amb l'alumnat d'ESO s'aprofundeix en la informació que proporciona les diferents tonalitats dels colors dominants en el paisatge. S'elabora murals literaris a partir d'expressions clau utilitzades en la redacció de postals. S'utilitza la imaginació i la creativitat, el llenguatge gestual i corporal. S'estudia que reflecteixen diversos mapes del Delta dibuixats en diferents moments històrics, i a través de l'anàlisi de titulars periodístics s'intenta desxifrar quin futur auguren per al Delta els diversos sectors econòmics i socials que hi viuen (Cid, González, & Miralles, 2008).

6.3.4 Diada del riu

Aquesta activitat, d'ara en endavant simplement "El Riu", té com a finalitat mostrar la conveniència de que els rius arribin al mar per tal d'evitar l'estancament de l'aigua, assegurar la permanència de les platges i assegurar l'activitat pesquera.

La "diada" comença explicitant la relació del alumnat amb el riu i presentant el treball a fer al llarg del dia. A continuació, es realitza una recollida de mostres des de la barca a diversos punts i profunditats del riu Ebre i el seu posterior anàlisi en els tallers comprovant com es comporta el riu respecte a la salinitat de les seves aigües i observant la vida microscòpica del riu. Finalment, es relaciona tots dos aspectes amb problemàtiques ambientals de primer ordre que afecten l'Ebre.

6.4 ESTRATÈGIES DE VALIDACIÓ

En aquesta recerca on s'interpreta la realitat del CdA Delta del Ebre s'ha vetllat de manera constant pel **rigor i la qualitat de la investigació** com a elements destacats del marc ètic que guia aquest treball. En l'anàlisi qualitativa aquests criteris se centren en la *credibilitat*, la

transferibilitat, la *consistència* i la *conformabilitat* (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992). Tots els criteris compten amb procediments per a assegurar la qualitat, que es poden aplicar durant la investigació o després.

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

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

llarg de la investigació tot considerant que la transparència esdevé la primera estratègia de control (Xifra, 2008): transparència en el paradigma del propi investigador, en el desenvolupament dels mètodes, en l'ús d'instruments i en l'exposició dels resultats.

- Per últim, la **neutralitat o conformabilitat** fa referència a la garantia que els descobriments d'una investigació no presenten biaixos importants per motivacions, interessos i perspectives de l'investigador. Durant la investigació s'utilitzen diverses tècniques per a garantir aquest criteri tals com la realització de transcripcions textuales de cadascuna de les entrevistes i activitats i l'ús d'una tècnica essencial emprada com a mètode de control, de gran importància en una investigació qualitativa com aquesta, com és la validació per contrastació constant amb experts externs, els propis agents del CdAC i els investigadors. GRUP CAMPS

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

- Aquesta tesi és una **recerca interpretativa** degut a que té com a finalitat comprendre i interpretar com l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre explica i realitza les seves activitats.
- Per tal de donar resposta als objectius de la recerca en aquesta tesi s'utilitzen de forma complementària metodologies de tipus **qualitatiu i quantitatiu**.
- La modalitat de recerca és un **estudi de cas**, degut a l'objecte d'estudi de la recerca és el plantejament i l'execució de les activitats "La Torreta" i "El Riu" per part d'un dels docents de l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre.
- En el procés de recerca s'ha vetllat pel rigor i qualitat de la recerca mitjançant l'aplicació de criteris de *credibilitat, transferibilitat, consistència i conformabilitat*.

CAPÍTOL 7: DISSENY DE L'INSTRUMENT D'ANÀLISI

La definició de l'instrument d'anàlisi té com a referent les aportacions que des de fa anys porta desenvolupant el Grup de Recerca Complex, particularment els treballs que durant els últims anys han realitzat membres d'aquest grup en relació a l'ús de concepcions dialògiques basades en el pensament complex com a vehicle d'anàlisi en entorns museístics (Banqué, 2015; Soler, 2013) o com a integrants del currículum d'una educació científica (Bonil & Pujol, 2011).

L'instrument es caracteritza en primer lloc per elaborar-se a partir de la proposta de marc didàctic d'una EA des de la complexitat. És a dir, transforma en categories d'anàlisi cadascuna de les característiques desenvolupades en l'apartat de marc teòric respecte a "què" ensenyar i a "com" ensenyar" en el marc didàctic d'una EA des de la complexitat. En segon lloc, l'instrument es caracteritza per la seva estructura dialògica. És a dir, cadascuna d'aquestes categories és concep com un diàleg entre dos conceptes que són antagònics, però a la vegada indissociables en una mateixa realitat. De fet, aquesta idea ja es troba implícita en la Figura 6 i la Figura 7, que sintetitzen les característiques de "Què" i "Com" ensenyar en el marc didàctic d'una EA des de la complexitat.

7.1 APORTACIONS TEÒRIQUES DEL MARC DIDÀCTIC D'UNA EA DES DE LA COMPLEXITAT A L'INSTRUMENT

S'estableixen 22 categories en forma de dialògica a partir del marc didàctic d'una EA des de la complexitat, 11 del àmbit conceptual (què ensenyar) i 11 del àmbit metodològic (com ensenyar). Aquestes categories, d'acord amb una visió oberta i integradora des de la

complexitat, es conceben com a no excloents (una unitat significativa pot ser representada per més d'una categoria).

Tal i com es pot veure a la Figura 10, on s'enumeren les 22 categories dialògiques, com a símbol de la dialògica existent entre dos conceptes o entitats s'ha triat la fletxa bidireccional (\leftrightarrow), degut a que aquest símbol expressa de forma visual i gràfica la dualitat existent en la relació entre els dos conceptes. En efecte, expressa que són complementaris (hi ha un vincle, una relació, expressada per la línia que els uneix), però a la vegada que són conceptes oposats (les fletxes que trobem a cadascun dels extrems de la línia són oposades, una senyala el concepte que hi ha en un extrem i l'altre senyala el que hi ha a l'altre).

ÀMBIT CONCEPTUAL	ÀMBIT METODOLÒGIC
TOT \leftrightarrow PARTS	INFORMACIÓ \leftrightarrow PREGUNTES
PRESENT \leftrightarrow PASSAT/FUTUR	SABER \leftrightarrow APRENTATGE
MULTICAUSA \leftrightarrow MULTIEFECTE	RAÓ \leftrightarrow EMOCIÓ
ESTABILITAT \leftrightarrow CANVI	CONSENS \leftrightarrow CONFLICTE
OBERTURA \leftrightarrow CLAUSURA	IMAGINACIÓ \leftrightarrow REALITAT
MESO \leftrightarrow MICRO/MACRO	CERTESA \leftrightarrow INCERTESA
AUTONOMIA \leftrightarrow DEPENDÈNCIA	DISCIPLINAR \leftrightarrow TRANSDISCIPLINAR
POSSIBILITATS \leftrightarrow LÍMIT	RIGIDESA \leftrightarrow ESPONTANEÏTAT
HOMOGENI \leftrightarrow HETEROGENI	OBJECTIU \leftrightarrow SUBJECTIU
ENTITATS \leftrightarrow RELACIONS	AV. REGULADORA \leftrightarrow AV.AREDITATIVA
ANTROPOCÈNTRIC \leftrightarrow AMBIOCÈNTRIC	INDIVIDUAL \leftrightarrow COOPERATIU

Figura 10: Categories dialògiques per àmbit conceptual i metodològic.

A continuació s'exposa que s'entén per cadascuna d'aquestes categories dialògiques.

7.1.1 Definició de les categories dialògiques de l'àmbit conceptual

TOT←→PARTS: Entenem per tot la globalitat d'un sistema, i per parts, els diversos elements que s'obtenen com a resultat de la seva divisió. Per consegüent, aquests dos conceptes es trobem íntimament relacionats degut a que no es pot entendre completament un sistema si no és en relació a les seves parts i no es pot entendre completant una de les parts, si no és en relació a la globalitat del sistema. No obstant això, cal tenir en compte que el tot és a la vegada major i menor que la simple suma de les parts.

PRESENT←→PASSAT/FUTUR: Entenem per present el moment actual. Qualsevol moment anterior o posterior es troba en el passat o en futur. Tanmateix, el moment actual no té sentit sinó es té compte tota la història anterior, i per comprendre un moment o període passat, ho fem des de la visió i coneixements actuals. Igualment, el futur ho és en relació al temps actual i cal tenir en compte passat i present per poder preveure el temps a venir.

MULTICAUSA←→MULTIEFECTE: Entenem per multicausa el conjunt d'accions que possibiliten un determinat fenomen, i per multiefecte el conjunt d'accions com a conseqüència d'un determinat fenomen. Aquests dos conceptes es troben units de forma indissociable perquè una causa té múltiples efectes, i un efecte és degut a múltiples causes. En aquest sentit, cal tenir en compte que qualsevol fenomen és causa i efecte a la vegada, és a dir, és resultat d'unes determinades accions, i tindrà com a conseqüència unes altres.

ESTABILITAT←→CANVI: Entenem per estabilitat la qualitat que té un sistema per perseverar en un determinat estat, i per a canvi, la qualitat que té de transformar-se, de canviar de forma o estat. Tanmateix, és la unió d'aquestes dues qualitats un dels factors que permet la supervivència del sistema, en el sentit que l'estabilitat dona les condicions per la continuïtat del sistema, i a la vegada el sistema s'adapta als les fluctuacions del medi mitjançant canvis. En d'altres paraules, la relació entre estabilitat i canvi produeix una regulació del sistema.

OBERTURA←→CLAUSURA: Entenem per obertura la capacitat d'un sistema de ser permeable al flux de matèria i energia entre el medi intern i el medi extern. En canvi, entenem per

clausura just el contrari, la capacitat d'un sistema de ser impermeable al flux de matèria i energia entre el medi intern i el medi extern. En realitat, els dos conceptes són presents en un sistema i de forma simultània, ja que existeix una permeabilitat selectiva entre medi intern i extern. En altres paraules, en un moment donat, els límits del sistema són permeables a uns elements i impermeables a d'altres.

MESO←→MICRO/MACRO: Entenem per meso el sistema en el que es troba situat un determinat fenomen. En canvi, entenem per macro qualsevol sistema d'ordre superior al fenomen i per micro qualsevol sistema d'ordre inferior al fenomen. Per a poder entendre un fenomen no n'hi ha prou amb fixar-se en el "meso", cal posar aquest meso en relació als sistemes d'ordre inferior i superior, els quals tampoc s'entenen sense aquest meso.

AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA: Entenem per autonomia la capacitat d'un sistema per realitzar les seves funcions bàsiques per a la seva supervivència sense l'ajuda d'altri. Per contra, entenem per dependència quan la vinculació a un o uns determinats elements és condició necessària per a l'existència d'un sistema. Això no obstant, els sistemes són autònoms i dependents a la vegada, degut a que presenten les funcions bàsiques per a la seva supervivència, però per a poder obtenir l'energia per a realitzar-les depenen totalment del seu entorn.

POSSIBILITATS←→LÍMIT: Entenem per possibilitats l'ampli espectre d'opcions de desenvolupament que té un sistema i per límit les diverses constriccions del medi que afecten al sistema. És la relació entre totes aquestes opcions i tots els condicionants del medi el que determina quines pautes es poden desenvolupar i quines són impossibles.

HOMOGENI←→HETEROGENI: Entenem per homogeni un grup d'elements o entitats que presenten una o més característiques en comú, malgrat les especificitats de cadascun d'ells. En canvi, és heterogeni un grup d'elements o entitats en que cadascun d'ells presenta una o més característiques que no comparteix amb la totalitat del grup. De manera que qualsevol grup d'entitats o elements és homogeni i heterogeni a la vegada, ja que algunes

característiques són compartides per la totalitat del grup i altres no. Per tant, el grup sempre tindrà un cert grau de diversitat.

ENTITATS↔RELACIONS: En relació a un fenomen determinat i un moment determinat, entenem per entitats tots els elements que el conformen que es poden aïllar de la resta. Per contra, en referència a un fenomen determinat i un moment determinat, entenem com a relacions els nexes entre ells, que els uneixen sense interrupcions ni discontinuïtats. En realitat, però, qualsevol fenomen està conformat per entitats i relacions simultàniament, de manera que els diversos elements que el conformen es troben d'alguna manera relacionats o units entre sí, i a la vegada, es poden separar els uns dels altres.

ANTROPOCÈNTRIC↔AMBIOCÈNTRIC: Entenem per antropocèntrica aquella visió del món que es focalitza en l'home, i les accions que realitza. Contràriament, anomenem ambiocèntrica aquella visió del món que es focalitza en el medi natural (viu o inert). Aquestes dues visions són interdependents, atès que l'acció humana es produeix i transforma el medi natural, i el medi natural condiona i possibilita l'activitat humana.

7.1.2 Definició de les categories dialògiques de l'àmbit metodològic

INFORMACIÓ↔PREGUNTES: En relació a l'acció principal d'una activitat educativa determinada, quan aquesta consisteix en fer preguntes, entenem que hi ha una forta relació entre la demanda i la informació que s'obté, atès que sense la pregunta no s'obté informació i la informació que es té permet realitzar la pregunta.

SABER↔APRENTATGE: En el context d'un procés educatiu, entenem per saber el conjunt de coneixements que té un alumne o grup d'alumnes, i per aprenentatge el procés mitjançant un alumne o grup d'alumnes adquireix nous coneixements. Així doncs, aquests dos conceptes es troben íntimament lligats, en el sentit que per aprendre es parteix del saber, i com a resultat del aprendre es genera nou saber.

RAÓ←→EMOCIÓ: Entenem per raó un acte o situació concreta i objectiva. En canvi, entenem per emoció el conjunt de sentiments desvetllats per les sensacions. Ara bé, en el nostre pensament aquests dos conceptes es troben fortament interrelacionats, en el sentit que qualsevol acte o acció ens produeix sensacions, i en major o menor mesura emocions. Sovint, en activitats educatives fora de l'aula, s'introdueix a l'acció formativa un component lúdic, que té com a objectiu principal dotar a l'activitat d'un component emotiu i vivencial, que faciliti l'adquisició de coneixements, habilitats i actituds. En aquest sentit, entenem la introducció d'elements lúdics en les activitats com una forma de despertar les emocions i els sentiments en els alumnes.

CONSENS←→CONFLICTE: Entenent per consens els punts en comú i per conflicte els desacords, qualsevol procés educatiu en que es produeixi un treball cooperatiu, comporta un diàleg entre aquests dos conceptes com a resultat de la discussió i el treball en comú.

IMAGINACIÓ←→REALITAT: Entenem per imaginació la facultat de formar combinacions d'imatges, conceptes i sentiments, i per realitat, el món físic, real. Tanmateix, aquests dos conceptes antagònics es trobem íntimament relacionats. En definitiva, la imaginació es crea a partir dels coneixements procedents de l'experiència perceptiva anterior, i els fruits de la imaginació són aplicats a la realitat.

CERTESA←→INCERTESA: Entenem per certesa allò que és cert, que es troba determinat, que és vàlid, veritable. En canvi, entenem per incertesa, allò que què no se'n té la certitud, que no està determinat, que no se'n pot donar una resposta absoluta (degut en part a la participació de l'atzar i a la relativitat dels fenòmens). Malgrat que aquests dos conceptes són antagònics, són a la vegada complementaris a l'hora d'analitzar un determinat fenomen, degut a que el coneixement és relatiu, no absolut i no hi ha un coneixement únic i objectiu. És a dir,

qualsevol fenomen és cert i incert a la vegada, perquè malgrat tenir un cert grau de certesa que un fenomen ha esdevingut d'una forma determinada, no podem tenir una certesa absoluta que ha estat així (com al llarg de la història s'ha demostrat en múltiples ocasions).

DISCIPLINAR ↔ TRANSDISCIPLINAR: En un context ensenyament-aprenentatge entenem per coneixement disciplinar aquell que pertany a una determinada disciplina i per coneixement transdisciplinar aquell que es pot entendre a partir de la integració de diverses disciplines. En realitat, qualsevol coneixement es pot entendre com a subjecte a una disciplina i a la vegada a partir de la integració de diverses disciplines.

RIGIDESA ↔ ESPONTANEÏTAT: Entenem per rigidesa quan en un procés educatiu l'educador condueix l'explicació, la discussió o l'observació envers un coneixement determinat. En canvi, entenem per espontaneïtat quan en un procés educatiu el coneixement s'adquireix de forma lliure, a partir del impuls interior, sense un estímul extern. Ara bé, és mitjançant al conjunció dels dos conceptes que es produeix el procés educatiu, en altres paraules, aquest es produeix en part de forma lliure i autònoma i en part guiada i pautada.

OBJECTIU ↔ SUBJECTIU: Entenem per objectiu qualsevol fet que existeix independentment del pensament, de la consciència, i per subjectiu l'apreciació d'un fet fonamentada en apreciacions personals. Així doncs, aquests dos conceptes es relacionen de manera que un fet objectiu pot ser apreciat de forma diferent per cada individu segons la seva subjectivitat.

AVALUACIÓ REGULADORA ↔ AVALUACIÓ ACREDITATIVA: Entenem per avaluació reguladora aquella en que l'alumne descobreix que l'aprenentatge és un procés de canvi permanent i que i que aprendre també significa conèixer i modular aquest procés, a diferència de l'avaluació acreditativa, en que l'alumne avala davant externs els coneixements i les competències desenvolupades. Tanmateix, al llarg d'un procés educatiu es produeixen les

dues, la pròpia avaluació-regulació del alumne i la que mitjançant preguntes, o exàmens realitza l'educador.

INDIVIDUAL←→COOPERATIU: Entenem per treball individual aquell treball que cada alumne realitza per si mateix, de forma autònoma, i per treball cooperatiu aquell treball l'alumnat realitza conjuntament amb els altres companys. En el procés d'ensenyament-aprenentatge aquests dos conceptes es donen la mà, en el sentit que el treball individual permet l'adquisició de determinades aptituds i coneixements que mitjançant el treball cooperatiu són demostrats i confrontats amb el d'altres companys, modulant-se així el coneixement adquirit mitjançant el treball individual.

7.2 APORTACIONS ESTRUCTURALS A LES CATEGORIES DIALÒGIQUES

Tal i com s'exposa a la Figura 11 l'instrument d'anàlisi s'organitza de manera que cada àmbit (conceptual i metodològic) està format per diverses categories dialògiques (11 de conceptuals i 11 de metodològiques) i cada categoria dialògica està formada per diversos indicadors. Concretament, cada categoria dialògica té 5 indicadors, de manera que cadascun d'aquests representa una tipus de relació entre els dos antagonics que conformen la categoria dialògica.

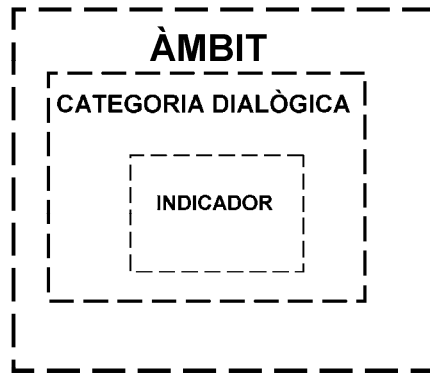


Figura 11: Organització de l'instrument d'anàlisi (adaptació de Banqué, 2015).

En la següent figura és simbolitza les 5 tipologies d'indicadors que pot tenir cada categoria dialògica, on "x" i "y" representen els dos conceptes antagònics i complementaris (els quals a partir d'ara anomenarem simplement "antagònics") que conformen cadascuna de les categories. Així com també exposa el criteri general que defineix cadascuna de les tipologies d'indicadors.

Indicador	Criteri
x	La presència d'un antagònic x i aquest no es relaciona degut a que es centra l'atenció en x i no es fa cap referència a y.
$x \leftarrow y$	La presència d'un antagònic x que es relaciona amb y de forma jeràrquica ja que x és més important que y degut a que es centra l'atenció en x i només es fa referència a y.
$x \leftrightarrow y$	La presència de x i y, que es relacionen de forma que x i y tenen la mateixa importància degut a que es centra l'atenció tant en x com en y.
$x \rightarrow y$	La presència d'un antagònic y que es relaciona amb x de forma jeràrquica ja que y és més important que x degut a que es centra l'atenció en y i només es fa referència a x.
y	La presència d'un antagònic y i aquest no es relaciona degut a que es centra l'atenció en y i no es fa cap referència a x.

Figura 12: Indicadors i criteris de classificació per una categoria dialògica genèrica.

Aquests 5 indicadors es poden classifica en 3 gradients diferents de complexitat. Aquests gradients ordenats de més a menys complexitat són:

GRADIENT CENTRAL: Es considera que una unitat mínima d'anàlisi pertany al gradient central quan els dos antagònics de la categoria dialògica es relacionen de tal manera que els dos tenen la mateixa importància. Per tant, necessàriament hi ha d'haver relació, ja que es podria donar el cas que es fer referència a les dues entitats però de forma aïllada. En altres paraules, x i y es complementen i dialoguen entre sí, sense que cap dels dos antagònics estigui a un nivell jeràrquic superior a l'altre. Aquest gradient només es produeix en un dels indicadors de cada categoria dialògica: $x \leftrightarrow y$. Malgrat que gràficament tant la representació de la categoria dialògica com la del gradient central utilitzen la doble fletxa oposada de la mateixa

mida, per tal de diferenciar-los s'opta per representar sempre la categoria dialògica en majúscules i els indicadors dialògics en minúscules.

GRADIENT MODERAT: Es considera que una unitat mínima d'anàlisi pertany al gradient moderat quan els dos antagònics de la categoria dialògica es relacionen de tal manera que un té més importància que l'altre. És a dir, un dels antagònics es subordina a l'altre. Per tant, necessàriament hi ha d'haver relació, ja que es podria donar el cas que es fer referència a les dues entitats però de forma aïllada. Aquest gradient es produeix en dos dels indicadors de cada categoria dialògica, quan x és més important que y ($x \leftarrow y$), i quan y és més important que x ($x \rightarrow y$).

GRADIENT EXTREM: Es considera que una unitat mínima d'anàlisi pertany al gradient extrem quan només hi apareix un dels dos antagònics de la categoria dialògica o hi apareixen els dos, però no hi ha cap relació entre ells. És a dir, els dos antagònics no es relacionen entre sí. En aquesta cas, la complexitat és mínima degut a que només es posa en joc un dels antagònics de la categoria dialògica i l'altre es inexistent. Aquest gradient es produeix en dos dels indicadors de cada categoria dialògica, quan només apareix l'extrem x (x) i quan només apareix l'extrem y (y).

En el següent quadre es relaciona les 5 tipologies d'indicadors amb el gradient de complexitat de cadascun d'ells i el valors d'aquest gradient des del punt de vista de la relació dialògica.

Indicador	Gradient	Valor
x	Extrem	La complexitat dialògica és nul·la degut a que només està present un dels dos antagònics.
$x \leftarrow y$	Moderat	La complexitat dialògica és moderada degut a que en la relació un antagònic és més important que l'altre.
$x \leftrightarrow y$	Central	La complexitat dialògica és elevada degut a que en la relació els dos antagònics tenen la mateixa importància.
$x \rightarrow y$	Moderat	La complexitat dialògica és moderada degut a que en la relació un antagònic és més important que l'altre.
y	Extrem	La complexitat dialògica és nul·la degut a que només està present un dels dos antagònics.

Figura 13: Indicadors, gradients i valors de la complexitat per una categoria dialògica genèrica.

7.3 L'INSTRUMENT D'ANÀLISI

En les següents taules, de la Figura 14 a la Figura 35, s'exposa l'instrument pròpiament dit. És a dir, per cadascuna de les categories del àmbit conceptual i metodològic s'indica els 5 indicadors, el gradient de cada indicador i el criteri que el defineix.

La codificació de cada indicador en aquestes taules està formada per 3 números separats entre ells per punts. El **primer número** representa l'àmbit, el **segon número** representa la **categoria dialògica** i el **tercer número** representa l'**indicador**. Per exemple, en el codi 2.3.5 el 2 indica que l'indicador pertany al àmbit metodològic, el 3 que dins de l'àmbit metodològic pertany a la categoria dialògica **RAÓ←→EMOCIÓ**, i el 5 que dins d'aquesta categoria pertany a l'indicador dialògic "Emoció".

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.1: TOT←→PARTS			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.1.1	Tot	Extrem	El "Tot" no es relaciona degut a que es centra l'atenció en la globalitat d'un sistema determinat i no es fa cap referència als elements que el conformen.
1.1.2	Tot←→Parts	Moderat	En la relació el "Tot" és més important que les "Parts" degut a que es centra l'atenció en la globalitat d'un sistema determinat i només es fa referència als elements que el conformen.
1.1.3	Tot←→Parts	Central	En la relació "Tot" i "Parts" tenen la mateixa importància degut a que es centra l'atenció tant en la globalitat d'un sistema determinat com en els elements que el conformen.
1.1.4	Tot←→Parts	Moderat	En la relació les "Parts" són més important que el "Tot" degut a que es centra l'atenció en els elements que conformen un sistema determinat i només es fa referència a la seva globalitat.
1.1.5	Parts	Extrem	Les "Parts" no es relacionen degut a que es centra l'atenció en els elements que conformen un sistema determinat i no es fa referència a la seva globalitat.

Figura 14: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica TOT←→PARTS.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.2: PRESENT←→PASSAT/FUTUR			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.2.1	Present	Extrem	El "Present" no es relaciona degut a que es centra l'atenció en el moment actual i no es té en consideració qualsevol moment anterior o posterior.
1.2.2	Present←→Passat/Futur	Moderat	En la relació el "Present" és més important que el "Passat/Futur" degut a que es centra l'atenció en el moment actual i només es fa referència a algun moment posterior i/o anterior.
1.2.3	Present←→Passat/Futur	Central	En la relació "Present" i "Passat/Futur" tenen la mateixa importància degut a que es centra l'atenció tant en el moment actual com en moments anteriors i/o posteriors.
1.2.4	Present←→Passat/Futur	Moderat	En la relació el "Passat/Futur" és més important que el "Present" degut a que es centra l'atenció en moments anteriors i/o posteriors al moment actual però només es fa referència a aquest últim.
1.2.5	Passat/Futur	Extrem	El "Passat/Futur" no es relaciona degut a que es centra l'atenció en moments anteriors i/o posteriors al moment actual i no es té en consideració a aquest últim.

Figura 15: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica PRESENT←→PASSAT/FUTUR.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.3: MULTICAUSA ← → MULTIEFECTE			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.3.1	Multicausa	Extrem	La “Multicausa” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en les accions que possibiliten un determinat fenomen i no es fa cap referència a les accions que tenen lloc degut a aquest fenomen.
1.3.2	Multicausa ← → Multiefecte	Moderat	En la relació la “Multicausa” és més important que el “Multiefecte” degut a que es centra l’atenció en les accions que possibiliten un determinat fenomen i només es fa referència a les accions que tenen lloc degut a aquest fenomen.
1.3.3	Multicausa ← → Multiefecte	Central	En la relació “Multicausa” i “Multiefecte” tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció tant en les accions que possibiliten un determinat fenomen com en les accions que tenen lloc degut a aquest.
1.3.4	Multicausa ← → Multiefecte	Moderat	En la relació el “Multiefecte” és més important que la “Multicausa” degut a que es centra l’atenció en les accions que tenen lloc degut a un determinat fenomen i només es fa referència a les accions que el possibiliten.
1.3.5	Multiefecte	Extrem	El “Multiefecte” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en les accions que tenen lloc a causa d’un determinat fenomen i no es fa cap referència a les accions que el possibiliten.

Figura 16: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica MULTICAUSA ← → MULTIEFECTE.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.4: ESTABILITAT←→CANVI			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.4.1	Estabilitat	Extrem	“L’Estabilitat” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en l’estabilitat d’un sistema determinat i no es fa cap referència a com canvia.
1.4.2	Estabilitat←→Canvi	Moderat	En la relació “l’Estabilitat” és més important que el “Canvi” degut a que es centra l’atenció en l’estabilitat d’un sistema determinat i només es fa referència a com canvia.
1.4.3	Estabilitat←→Canvi	Central	En la relació “Estabilitat” i “Canvi” tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció tant en l’estabilitat d’un sistema com en els seus canvis.
1.4.4	Estabilitat←→Canvi	Moderat	En la relació el “Canvi” és més important que “l’Estabilitat” degut a que es centra l’atenció en els canvis d’un sistema i només es fa referència a la seva estabilitat.
1.4.5	Canvi	Extrem	El “Canvi” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en els canvis d’un sistema i no es fa cap referència a la seva estabilitat.

Figura 17: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica ESTABILITAT←→CANVI.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.5: OBERTURA←→CLAUSURA			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.5.1	Obertura	Extrem	“L’Obertura” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en els elements que són permeables entre l’exterior i l’interior d’un sistema i no es fa cap referència als elements que no ho són.
1.5.2	Obertura←→Clausura	Moderat	En la relació “l’Obertura” és més important que la “Clausura” degut a que es centra l’atenció en els elements que són permeables entre l’exterior i l’interior d’un sistema i només es fa referència als elements que no ho són.
1.5.3	Obertura←→Clausura	Central	En la relació “Obertura” i “Clausura” tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció tant en els elements que són permeables entre l’exterior i l’interior d’un sistema com als que no ho són.
1.5.4	Obertura←→Clausura	Moderat	En la relació la “Clausura” és més important que “l’Obertura” degut a que es centra l’atenció en els elements que no són permeables entre l’exterior i l’interior d’un sistema i només es fa referència als elements que sí ho són.
1.5.5	Clausura	Extrem	La “Clausura” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en els elements que no són permeables entre l’exterior i l’interior d’un sistema i no es fa cap referència als elements que sí ho són.

Figura 18: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica OBERTURA←→CLAUSURA.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.6: MESO←→MICRO/MACRO			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.6.1	Meso	Extrem	El “Meso” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en el sistema on es troba situat un fenomen i no es té en consideració qualsevol sistema d’ordre superior o inferior.
1.6.2	Meso←→Micro/Macro	Moderat	En la relació el “Meso” és més important que el “Micro/Macro” degut a que es centra l’atenció en el sistema on es troba situat un fenomen i només es fa referència a sistemes d’ordre superior i/o inferior.
1.6.3	Meso←→Micro/Macro	Central	En la relació Meso i Micro/Macro tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció tant en el sistema on es troba situat un fenomen com en sistemes d’ordre superior i/o inferior.
1.6.4	Meso←→Micro/Macro	Moderat	En la relació el “Micro/Macro” és més important que el “Meso” degut a que es centra l’atenció en sistemes d’ordre superior i/o inferior al sistema on es troba situat un fenomen i només es fa referència a aquest últim.
1.6.5	Micro/Macro	Extrem	El “Micro/Macro” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en sistemes d’ordre superior i/o inferior al sistema on es troba situat un fenomen i no es té en consideració a aquest últim.

Figura 19: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica MESO←→MICRO/MACRO.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.7: AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.7.1	Autonomia	Extrem	“L’Autonomia” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en la capacitat d’un sistema per a realitzar les seves funcions bàsiques i no es fa cap referència als elements que necessita per sobreviure.
1.7.2	Autonomia←→Dependència	Moderat	En la relació “l’Autonomia” és més important que la “Dependència” degut a que es centra l’atenció en la capacitat d’un sistema per a realitzar les seves funcions bàsiques i només es fa referència als elements que necessita per sobreviure.
1.7.3	Autonomia←→Dependència	Central	En la relació “Autonomia” i “Dependència” tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció tant en la capacitat d’un sistema per a realitzar les seves funcions bàsiques com en els elements que necessita per sobreviure.
1.7.4	Autonomia←→Dependència	Moderat	En la relació la “Dependència” és més important que “l’Autonomia” degut a que es centra l’atenció en els elements que necessita un sistema per sobreviure i només es fa referència a la capacitat que té per a realitzar les seves funcions bàsiques.
1.7.5	Dependència	Extrem	La “Dependència” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en els elements que necessita un sistema per sobreviure i no es fa cap referència a la capacitat que té per a realitzar les seves funcions bàsiques.

Figura 20: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.8: POSSIBILITATS←→LÍMIT			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.8.1	Possibilitats	Extrem	Les “Possibilitats” no es relacionen degut a que es centra l’atenció en el ventall d’opcions de desenvolupament d’un sistema i no es fa cap referència als condicionants del medi que el limiten.
1.8.2	Possibilitats ←→Límit	Moderat	En la relació les “Possibilitats” són més importants que el “Límit” degut a que es centra l’atenció en el ventall d’opcions de desenvolupament d’un sistema i només es fa referència als condicionants del medi que el limiten.
1.8.3	Possibilitats←→Límit	Central	En la relació “Possibilitats” i “Límit” tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció tant en el ventall d’opcions de desenvolupament d’un sistema com en els condicionants del medi que el limiten.
1.8.4	Possibilitats←→Límit	Moderat	En la relació el “Límit” és més important que les “Possibilitats” degut a que es centra l’atenció en els condicionants del medi que limiten el desenvolupament d’un sistema i només es fa referència al ventall d’opcions de desenvolupament que té.
1.8.5	Límit	Extrem	El “Límit” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en els condicionants del medi que limiten el desenvolupament d’un sistema i no es fa cap referència al ventall d’opcions de desenvolupament que té.

Figura 21: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica POSSIBILITATS←→LÍMIT.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.9: HOMOGENI ← → HETEROGENI			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.9.1	Homogeni	Extrem	“L’Homogeni” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en els aspectes que tenen en comú els elements estudiats i no es fa cap referència als que els diferencien.
1.9.2	Homogeni ← → Heterogeni	Moderat	En la relació “l’Homogeni” és més important que “l’Heterogeni” degut a que es centra l’atenció en els aspectes que tenen en comú els elements estudiats explicitant que existeixen diferències.
1.9.3	Homogeni ← → Heterogeni	Central	En la relació “Homogeni” i “Heterogeni” tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció tant en els aspectes que tenen en comú com els que els diferencien.
1.9.4	Homogeni ← → Heterogeni	Moderat	En la relació “l’Heterogeni” és més important que “l’Homogeni” degut a que es centra l’atenció en els aspectes que diferencien els elements estudiats explicitant que tenen en comú.
1.9.5	Heterogeni	Extrem	“L’Heterogeni” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en els aspectes que diferencien els elements estudiats i no es fa cap referència als que tenen en comú.

Figura 22: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica HOMOGENI ← → HETEROGENI.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.10: ENTITATS←→RELACIONS			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.10.1	Entitats	Extrem	Les “Entitats” no es relacionen degut a que es centra l’atenció en la separació entre els elements d’un determinat fenomen i no es fa cap referència a la unió entre ells.
1.10.2	Entitats ←→ Relacions	Moderat	En la relació les “Entitats” són més importants que les “Relacions” degut a que es centra l’atenció en la separació entre els elements d’un determinat fenomen i només es fa referència a la unió entre ells.
1.10.3	Entitats ←→ Relacions	Central	En la relació “Entitats” i “Relacions” tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció tant en la separació entre els elements d’un determinat fenomen com en la unió entre ells.
1.10.4	Entitats←→Relacions	Moderat	En la relació les “Relacions” són més importants que les “Entitats” degut a que es centra l’atenció en la unió entre els elements d’un determinat fenomen i només es fa referència a la separació entre ells.
1.10.5	Relacions	Extrem	Les “Relacions” no es relacionen degut a que es centra l’atenció en la unió entre els elements d’un determinat fenomen i no es fa cap referència a la separació entre ells.

Figura 23: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica ENTITATS←→RELACIONS.

ÀMBIT 1: DIALÒGIQUES CONCEPTUALS			
CATEGORIA 1.11: ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
1.11.1	Antropocèntric	Extrem	“L’Antropocèntric” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en l’home i les seves accions, sense tenir en compte en cap moment el medi natural (viu o inert).
1.11.2	Antropocèntric ←→ Ambiocèntric	Moderat	En la relació “l’Antropocèntric” és més important que “l’Ambiocèntric” degut a que es centra l’atenció en l’home i les seves accions, fent referència al medi natural (viu o inert), però sempre al servei de l’home.
1.11.3	Antropocèntric←→Ambiocèntric	Central	En la relació “Antropocèntric” i “Ambiocèntric” tenen la mateixa importància degut a que es centra l’atenció en la relació d’interdependència entre l’acció humana i el medi natural (viu o inert).
1.11.4	Antropocèntric←→Ambiocèntric	Moderat	En la relació “l’Ambiocèntric” és més important que “l’Antropocèntric” degut a que es centra l’atenció en el medi natural (viu o inert), fent referència a l’home i les seves accions sobre aquest.
1.11.5	Ambiocèntric	Extrem	“L’Ambiocèntric” no es relaciona degut a que es centra l’atenció en el medi natural (viu o inert), sense tenir en compte en cap moment l’home i les seves accions.

Figura 24: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.1: ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.1.1	Informació	Extrem	La “Informació” no es relaciona degut a que en el procés educatiu únicament es transmet informació i no es fa cap tipus de pregunta al alumnat.
2.1.2	Informació ←→Preguntes	Moderat	En la relació la “Informació” és més important que les “Preguntes” degut a que en el procés educatiu es pregunta a l’alumnat però les respostes d’aquests no modifiquen gens la informació que es té previst donar.
2.1.3	Informació←→Preguntes	Central	En la relació “Informació” i “Preguntes” tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu es pregunta al alumnat com a estratègia per conèixer els seus interessos, els seus coneixements,... i s’aprofita les respostes com a estratègia per reorientar-lo i fer-lo avançar cap a on es vol donant la informació necessària segons les respostes obtingudes.
2.1.4	Informació←→Preguntes	Moderat	En la relació les “Preguntes” són més important que la “Informació” degut a que en el procés educatiu es fa preguntes al alumnat i es dona informacions al respecte, però no s’utilitza les respostes com a estratègia per fer-lo avançar.
2.1.5	Preguntes	Extrem	Les “Preguntes” no es relacionen degut a que en el procés educatiu sovint es pregunta a l’alumnat però no s’aporta informació.

Figura 25: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica INFORMACIÓ←→PREGUNTES.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.2: SABER←→APRENTATGE			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.2.1	Saber	Extrem	El "Saber" no es relaciona degut a que en el procés educatiu es centra l'atenció en els coneixements que té l'alumnat i no se'ls hi ensenya res de nou.
2.2.2	Saber ←→Aprentatge	Moderat	En la relació el "Saber" és més important que "l'Aprentatge" degut a que en el procés educatiu es centra l'atenció en els coneixements que té l'alumnat i se'n hi aporta de nous, però sense tenir un objectiu clar de que es vol ensenyar o on es vol arribar.
2.2.3	Saber←→Aprentatge	Central	En la relació "Saber" i "Aprentatge" tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu s'utilitza els coneixements previs dels alumnes per ensenya'ls hi el que se'ls hi vol ensenyar.
2.2.4	Saber←→Aprentatge	Moderat	En la relació "l'Aprentatge" és més important que el "Saber" degut a que en el procés educatiu s'ensenya nous conceptes a l'alumnat i malgrat que es té en compte els seus coneixements previs, això no fa variar el que se'ls hi ensenya.
2.2.5	Aprentatge	Extrem	"L'Aprentatge" no es relaciona degut a que en el procés educatiu s'ensenya nous conceptes a l'alumnat sense tenir en compte els seus coneixements.

Figura 26: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica SABER←→APRENTATGE.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.3: RAÓ←→EMOCIÓ			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.3.1	Raó	Extrem	La “Raó” no es relaciona degut a que el procés educatiu es realitza de forma concreta i objectiva no es té en compte les sensacions i els sentiments.
2.3.2	Raó←→Emoció	Moderat	En la relació la “Raó” és més important que “l’Emoció” degut a que el procés educatiu es realitza principalment de forma concreta i objectiva, però també es té en compte sentiments i sensacions.
2.3.3	Raó←→Emoció	Central	En la relació “Raó” i “Emoció” tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu hi intervé tant el rigor i l’objectivitat com les sensacions i els sentiments.
2.3.4	Raó←→Emoció	Moderat	En la relació “l’Emoció” és més important que la “Raó” degut a que en el procés educatiu hi ha un predomini de les sensacions i els sentiments, però també es té en compte el rigor i l’objectivitat.
2.3.5	Emoció	Extrem	“L’Emoció” no es relaciona degut a que en el procés educatiu es centra l’atenció en les sensacions i els sentiments, i no es té en compte el rigor i l’objectivitat.

Figura 27: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica RAÓ←→EMOCIÓ.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.4: CONSENS←→CONFLICTE			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.4.1	Consens	Extrem	El “Consens” no es relaciona degut a que en el procés educatiu es busca el consens dels alumnes amb les explicacions, i no es té en consideració les opinions divergents.
2.4.2	Consens←→Conflicte	Moderat	En la relació el “Consens” és més important que el “Conflicte” degut a que en el procés educatiu es busca el consens dels alumnes amb les explicacions, però es té en consideració les opinions divergents.
2.4.3	Consens←→Conflicte	Central	En la relació “Consens” i “Conflicte” tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu es busca el debat i la discussió mitjançant la posada en comú de les divergències i els punts d’acord amb les explicacions.
2.4.4	Consens←→Conflicte	Moderat	En la relació el “Conflicte” és més important que el “Consens” degut a que en el procés educatiu es busca la crítica i la divergència en l’alumnat, però es té en consideració les opinions favorables.
2.4.5	Conflicte	Extrem	El “Conflicte” no es relaciona degut a que en el procés educatiu es busca la crítica i la divergència en l’alumne i no té en consideració les opinions favorables.

Figura 28: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica CONSENS←→CONFLICTE.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.5: IMAGINACIÓ←→REALITAT			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.5.1	Imaginació	Extrem	La “Imaginació” no es relaciona degut a que en el procés educatiu es fomenta l’ús de la imaginació sense vincular-ho amb la realitat.
2.5.2	Imaginació←→Realitat	Moderat	En la relació la “Imaginació” és més important que la “Realitat” degut a que en el procés educatiu es fomenta el seu ús, amb la realitat com a referent.
2.5.3	Imaginació←→Realitat	Central	En la relació “Imaginació” i “Realitat” tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu s’utilitza la imaginació per aplicar a la realitat, i la realitat com a fonament de la imaginació, en igualtat de condicions.
2.5.4	Imaginació←→Realitat	Moderat	En la relació la “Realitat” és més important que la “Imaginació” degut a que en el procés educatiu es centra l’atenció en la realitat però amb l’ús de la imaginació com a suport puntual.
2.5.5	Realitat	Extrem	La “Realitat” no es relaciona degut a que en el procés educatiu no utilitza la imaginació al llarg de l’activitat.

Figura 29: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica IMAGINACIÓ←→REALITAT.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.6: CERTESA←→INCERTESA			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.6.1	Certesa	Extrem	La “Certesa” no es relaciona degut a que en el procés educatiu no es qüestiona en absolut la validesa de les afirmacions.
2.6.2	Certesa←→Incertesa	Moderat	En la relació la “Certesa” és més important que la “Incertesa” degut a que en el procés educatiu es defensa la validesa de les afirmacions, però s’obre la possibilitat a la incertesa.
2.6.3	Certesa←→Incertesa	Central	En la relació “Certesa” i “Incertesa” tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu mitjançant les explicacions el es deixa palès que el coneixement es relatiu i que qualsevol coneixement té un cert grau d’incertesa.
2.6.4	Certesa←→Incertesa	Moderat	En la relació la “Incertesa” és més important que la “Certesa” degut a que en el procés educatiu es centra l’atenció en la falta de validesa del coneixement que s’exposa, tot i que es reconeix certes certes al acostar-se a determinats fenòmens.
2.6.5	Incertesa	Extrem	La “incertesa” no es relaciona degut a que en el procés educatiu es defensa la falta de certitud de tot el coneixement que s’exposa i es transmet.

Figura 30: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica CERTESA←→INCERTESA.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.7: DISCIPLINAR←→TRANSDISCIPLINAR			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.7.1	Disciplinar	Extrem	El coneixement “Disciplinar” no es relaciona degut a que el procés educatiu únicament es centra en una disciplina i no en té en compte d’altres.
2.7.2	Disciplinar←→Transdisciplinar	Moderat	En la relació el coneixement “Disciplinar” és més important que el coneixement “Transdisciplinar” degut a que el procés educatiu es centra en una disciplina, però en té en compte d’altres.
2.7.3	Disciplinar←→Transdisciplinar	Central	En la relació coneixement “Disciplinar” i “Transdisciplinar” tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu hi ha un diàleg en igualtat de condicions entre el coneixement disciplinar i el sorgit de la integració de diverses disciplines.
2.7.4	Disciplinar←→Transdisciplinar	Moderat	En la relació el coneixement “Transdisciplinar” és més important que el coneixement “Disciplinar” degut a que en el procés educatiu es centra l’atenció en el coneixement sorgit de la integració de diverses disciplines, però també es té en consideració el coneixement disciplinar.
2.7.5	Transdisciplinar	Extrem	El coneixement “Transdisciplinar” no es relaciona degut a que en el procés educatiu únicament es té en compte el coneixement sorgit de la integració de diverses disciplines.

Figura 31: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica DISCIPLINAR←→TRANSDISCIPLINAR.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.8: RIGIDESA ← → ESPONTANEÏTAT			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.8.1	Rigidesa	Extrem	La “Rigidesa” no es relaciona degut a que el procés educatiu es totalment guiat i pautat i no es deixa cap marge a la improvisació.
2.8.2	Rigidesa ← → Espontaneïtat	Moderat	En la relació la “Rigidesa” és més important que “l’Espontaneïtat” degut a que el procés educatiu es majoritàriament guiat i pautat però deixa un petit marge a la improvisació.
2.8.3	Rigidesa ← → Espontaneïtat	Central	En la relació “Rigidesa” i “Espontaneïtat” tenen la mateixa importància degut a que el procés educatiu es guiat i pautat, però a la vegada crea espais per a la improvisació, i per l’adquisició del coneixement de forma lliure, sense estímuls exteriors.
2.8.4	Rigidesa ← → Espontaneïtat	Moderat	En la relació “l’Espontaneïtat” és més important que la “Rigidesa” degut a que el procés educatiu és majoritàriament lliure, autònom, improvisat, tot i que es donen unes pautes bàsiques que el guien.
2.8.5	Espontaneïtat	Extrem	“L’Espontaneïtat” no es relaciona degut a que el procés educatiu és totalment lliure, autònom, improvisat, sense pautes ni estímuls externs que el guiïn vers un coneixement determinat.

Figura 32: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica RIGIDESA ← → ESPONTANEÏTAT.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.9: OBJECTIU←→SUBJECTIU			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.9.1	Objectiu	Extrem	“L’Objectiu” no es relaciona degut a que en el procés educatiu l’atenció es centra en els trets objectius i no té en consideració les apreciacions personals.
2.9.2	Objectiu←→Subjectiu	Moderat	En la relació “l’Objectiu” és més important que el “Subjectiu” degut a que en el procés educatiu l’atenció es centra en els trets objectius, però es té en consideració les apreciacions personals.
2.9.3	Objectiu←→Subjectiu	Central	En la relació Objectiu i Subjectiu tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu l’atenció es centra tant en les apreciacions personals, com en els trets objectius.
2.9.4	Objectiu←→Subjectiu	Moderat	En la relació el “Subjectiu” és més important que “l’Objectiu” degut a que en el procés educatiu l’atenció es centra en les apreciacions personals, però es té en consideració els trets objectius.
2.9.5	Subjectiu	Extrem	El “Subjectiu” no es relaciona degut a que en el procés educatiu l’atenció es centra en les apreciacions personals i no es té en consideració els trets objectius.

Figura 33: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica OBJECTIU←→SUBJECTIU.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.10: AVALUACIÓ REGULADORA ← → AVALUACIÓ ACREDITATIVA			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.10.1	Reguladora	Extrem	L'avaluació "Reguladora" no es relaciona degut a que en el procés educatiu només es té en compte que l'alumnat segueixi el procés adequat, independentment del resultat.
2.10.2	Reguladora ← → Acreditativa	Moderat	En la relació l'avaluació "Reguladora" és més important que l'avaluació "Acreditativa" degut a que el procés educatiu és centra l'atenció en que l'alumnat segueixi el procés adequat, però tenint en compte el resultat al que es vol arribar.
2.10.3	Reguladora ← → Acreditativa	Central	En la relació avaluació "Reguladora" i "Acreditativa" tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu es valora tant el procés que segueix l'alumnat com el resultat al qual s'arriba.
2.10.4	Reguladora ← → Acreditativa	Moderat	En la relació l'avaluació "Acreditativa" és més important que l'avaluació "Reguladora" degut a que el procés educatiu es centra en el resultat que es vol arribar, però tenint en compte el procés per arribar-hi.
2.10.5	Acreditativa	Extrem	L'avaluació "Acreditativa" no es relaciona degut a que en el procés educatiu només es té en compte si l'alumnat ha assolit el coneixement desitjat, independentment del procés seguit per arribar-hi.

Figura 34: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica AVALUACIÓ REGULADORA ← → AVALUACIÓ ACREDITATIVA.

ÀMBIT 2: DIALÒGIQUES METODOLÒGIQUES			
CATEGORIA 2.11: INDIVIDUAL←→COOPERATIU			
Codi	Indicador	Gradient	Criteri
2.11.1	Individual	Extrem	“L’Individual” no es relaciona degut a que el procés educatiu es realitza mitjançant el treball autònom de cada alumne, i no es té en consideració que tot o part d’aquest es pot realitzar mitjançant el treball en grup.
2.11.2	Individual←→Cooperatiu	Moderat	En la relació “l’Individual” és més important que el “Cooperatiu” degut a que el procés educatiu es realitza mitjançant el treball autònom de cada alumne, i de forma molt puntual s’utilitza el treball en grup.
2.11.3	Individual←→Cooperatiu	Central	En la relació “Cooperatiu” i “Individual” tenen la mateixa importància degut a que en el procés educatiu es combina de forma equitativa el treball en grup i l’individual.
2.11.4	Individual←→Cooperatiu	Moderat	En la relació el “Cooperatiu” és més important que “l’Individual” degut a que el procés educatiu es realitza majoritàriament mitjançant el treball en grup, i de forma molt puntual s’utilitza treball autònom de cada alumne.
2.11.5	Cooperatiu	Extrem	El “Cooperatiu” no es relaciona degut a que el procés educatiu es realitza només mitjançant el treball en grup, i no es té en consideració que tota o part de l’activitat es pot realitzar mitjançant el treball autònom de cada alumne.

Figura 35: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica INDIVIDUAL←→COOPERATIU.

CAPÍTOL 8: DISSENY DE L'APLICACIÓ DE L'INSTRUMENT A LA RECERCA

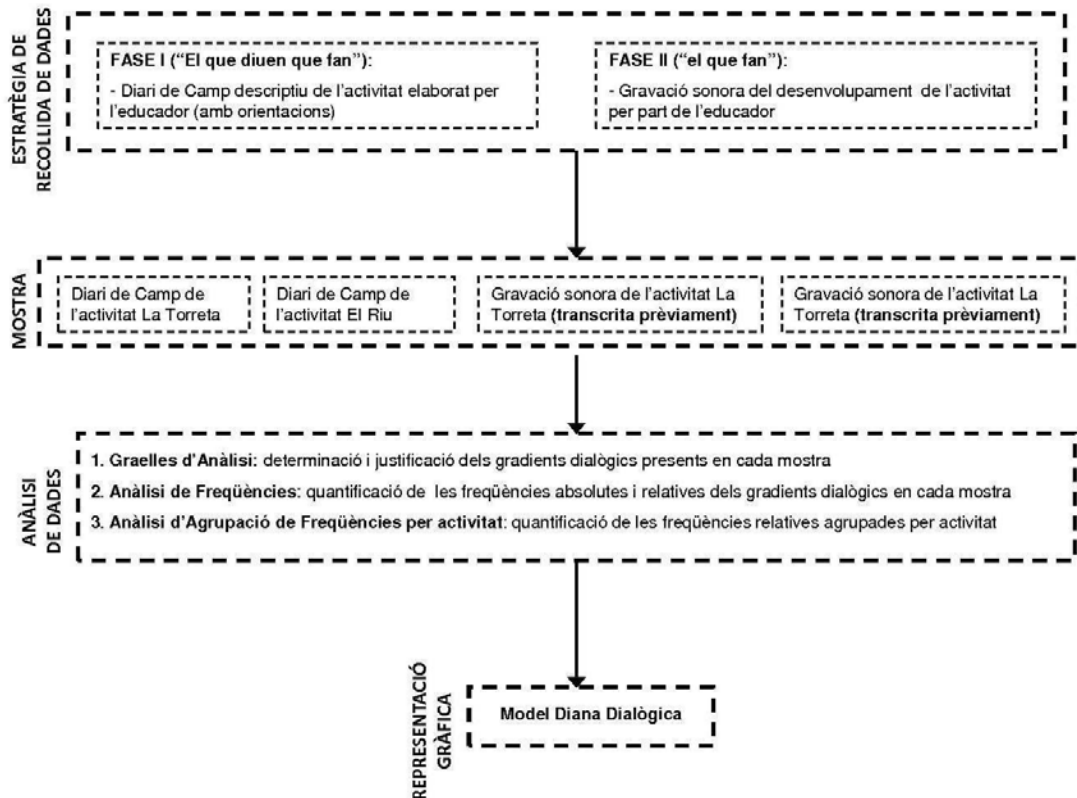


Figura 36: Esquema general de les fases i els processos de la recerca.

Aquesta figura mostra de forma resumida i esquemàtica totes les fases i processos de la recerca fruit de l'aplicació de l'instrument. En els següents apartats es detalla cadascuna d'aquestes fases.

8.1 ESTRATÈGIES DE RECOLLIDA DE DADES

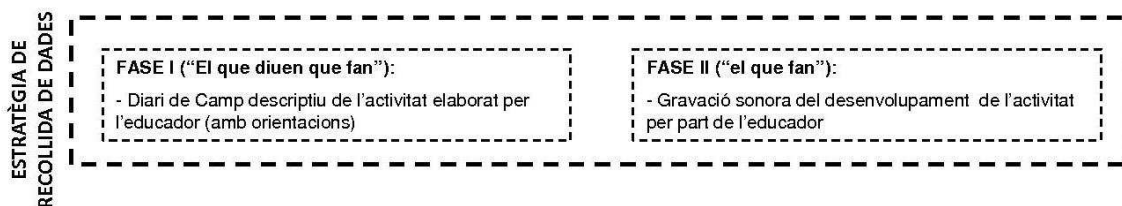


Figura 37: Fase de determinació de l'estratègia de recollida de dades dins de l'esquema general de la recerca.

Per tal de conèixer el que els docents de l'equip educatiu del CdA del Delta del Ebre diuen que fan i el que realment fan s'utilitza dues estratègies de recollida de dades.

FASE I: S'utilitza el **diari de camp** com a mètode per saber que és el que diuen que fan. El diari de camp que s'utilitza presenta bona part de les característiques que són pròpies d'aquest mètode qualitatiu tal i com el defineix García Jorba (2000). En altres paraules, en aquesta recerca s'utilitza com a eina de reflexió, amb un cert grau de subjectivitat i en base a la pròpia vivència del docent. Això no obstant, cal aclarir que en aquest cas no s'utilitza de la forma clàssica sinó que se'n realitza una adaptació que en difereix principalment en 3 aspectes. El primer, que en aquesta recerca el diari de camp no l'escriu l'investigador, sinó el docent del CdA del Delta del Ebre. El segon, que el diari de camp no s'escriu de forma regular a mesura que van succeint els esdeveniments, sinó que es fruit de la reflexió de qui l'escriu sobre la seva pràctica diària. I el tercer, que es tracta d'un diari de camp semi estructurat, ja que es dona prèviament al docent unes qüestions sobre les que reflexionar.

Concretament, al llarg del curs 2007-2008, en el marc d'un procés de formació que realitza la UAB als Camps d'Aprenentatge, es demana a un docent de l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre que elabori un diari de camp per l'activitat "La Torre" i un per l'activitat "El Riu". En

concret, se li demana que en cada diari de camp respongui de forma concisa però detallada a les següents preguntes per cada moment de cada activitat:

- Què faig?
- Que pregunto?
- Que explico?

Què faig?	Què pregunto?	Què explico?
Pregunto als xiquets/es. Agrupo les respostes segons diferents criteris (domèstics/feréstecs, aquàtics/terrestres, herbívors/carnívors...)	Quins animals/plantes podeu trobar al voltant del poble?	Hi ha diversos criteris d'agrupament, segons quina sigui la característica que volem ressaltar.
En gran grup, un parell de jocs de distensió que, alhora, serveixen per presentar la flora i la fauna del Delta (cada xiquet/a té assignada una tarja amb el nom d'un animal o planta) i adonar-me del que saben.	Si coneixen l'ésser a què fa referència la tarjeta. Que, seguint la dinàmica del joc, diguin una característica d'aquest ésser. Que, seguint la dinàmica del joc, manifesten si comparteixen les característiques esmentades pels altres companys?	Les característiques esmentades (i d'altres) compartides o no serveixen per agrupar o individualitzar diferents espècies d'éssers vius. L'element comú que tenen tots els éssers vius esmentats, a part de poder ésser localitzats al Delta, és la seva relació amb l'aigua.
Pugem tots junts a la Torreta. Pel camí fem parades per observar elements del paisatge segons consignes donades.	Troba un element més vell que tu? Podem estar segurs que ho és? Troba alguna cosa que aquesta nit no estarà. Localitza alguna cosa que separi. Etc.	Anem 'paint' el paisatge, des d'allò que podem observar dintre del poble al que observem des de la Torreta.

Figura 38: Fragment d'un dels diaris de camp redactat pel docent de l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre.

FASE II: S'utilitza la **gravació sonora** mitjançant una gravadora fonogràfica com a mètode per saber que fan realment els docents durant el desenvolupament de l'activitat. Com que l'objectiu és conèixer com el docent realitza l'activitat, el propi docent és qui porta la gravadora penjada, posant així el focus en les seves intervencions (tot, i que recollint també les intervencions dels alumnes quan interaccionen amb ell). Aquestes gravacions es realitzen al llarg del curs 2009-2010.

Respecte a l'estratègia de recollida de dades cal fer dos aclariments. El primer és que les dues fases de recollida de dades van ser determinades temporalment pel ritme i el calendari del

procés d'assessorament del CdA per part del professorat de la UAB. En altres paraules, el fet de que durant el període en que es van recollir les mostres l'assessorament al CdA fos voluntari va propiciar que degut a diversos condicionants les dues fases fossin en diferents cursos acadèmics. Tot i així, abans de realitzar la segona fase de recollida de dades es va constatar que no hi haguessin hagut canvis en el plantejament i el desenvolupament de les activitats. D'aquesta manera es pot comparar "el que el docent diu que fa" i "el que realment fa". En segon lloc, cal aclarir que es recullen dades de dues activitats per tal de poder analitzar quins punts hi ha en comú i quines diferències hi ha entre els resultats de l'anàlisi de dues activitats diferents. Per aquest motiu, s'ha triat dues activitats amb característiques diferents: una activitat introductòria centrada en la lectura del paisatge ("La Torreeta") i una activitat de tota una jornada centrada en analitzar diverses problemàtiques de la desembocadura del riu mitjançant l'aplicació del mètode científic ("El Riu"). A més, aquestes activitats són de les més representatives del CdA Delta del Ebre, degut a que són de les primeres que van desenvolupar i les porten realitzant pràcticament des dels seus inicis.

8.2 SELECCIÓ DE LA MOSTRA I TRACTAMENT DE LA INFORMACIÓ

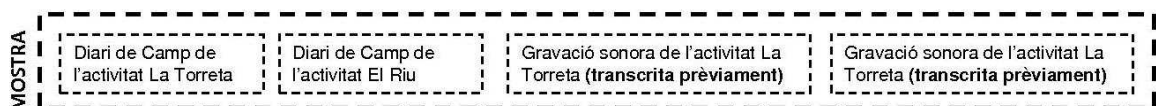


Figura 39: Fase de determinació de selecció i preparació de les dades per l'anàlisi dins de l'esquema general de la recerca.

De l'estratègia de recollida s'obtenen 4 mostres, dues corresponents als diaris de camp de la Fase I de recollida de dades que relaten com el docent diu que realitza les activitats de "La Torreeta" i "El Riu", i dues corresponents a la Fase II de recollida de dades que es corresponen amb les gravacions del mateix docent realitzant les activitats de "La Torreeta" i "El Riu".

Per tal de poder identificar fàcilment les mostres i les diverses dades sorgides a partir de l'anàlisi de cadascuna d'elles, s'han codificat de la següent forma:

DCT: Diari de Camp corresponent a l'activitat de La Torreta

GT: Gravació del desenvolupament de l'activitat de La Torreta

DCR: Diari de Camp corresponent a l'activitat El Riu

GR: Gravació del desenvolupament de l'activitat El Riu

Abans de poder iniciar l'anàlisi de les dades és necessari tractar la informació obtinguda de les mostres per tal de que sigui comparable i significativa per a l'anàlisi.

En el cas de les mostres obtingudes mitjançant gravacions sonores (GT i GR), en primer lloc es realitzen dos passos previs per tal de que puguin ser comparables amb les altres dues mostres(DCT i DCR).

Un primer pas es transcriure-les, per tal de tenir tota la informació sobre paper i així puguin ser fàcilment comparables amb les altres dues mostres. Per la transcripció s'ha utilitzat el paquet informàtic *Transana*, especialitzat en la transcripció de gravacions sonores o de vídeo digital. En les transcripcions es reproduïx fidelment el contingut de les gravacions, incloent-hi les particularitats de la parla Ebrenc, i les diverses expressions dels alumnes en català i castellà. El docent analitzat s'indica com a D1, i altres docents del CdA com a D2,... els alumnes com a A o As (en cas de que intervingui més d'un) i els professors de l'escola visitant com a P1, P2,... Els comentaris del transcriptor en referència a

fragments inaudibles, acotacions respecte el que succeeix,... es realitzen entre parèntesi i en cursiva.

TRANSCIPCIÓ DE L'ACTIVITAT "EL RIU"

D1: Que és lo que guanya l'aigua?

A: Petroli.

A: Contaminació.

D1: Però quan dius contaminació, quines substàncies t'imagines?

A: Petroli.

A: Terra.

A: Fems.

A: Brossa.

D1: Brossa, orgànica, però no vols dir que està a terra la brossa...

A: Plàstic.

D1: Plàstic.

A: Jo, lo que al cap de tems es fa...

P1: Òxid.

D1: Fragments de ferro,... Molt bé, tot això, totes estes coses que van a parar a l'aigua, totes es podran veure?

As: No.

D1: Hi haurà coses que sí? Andrea, per favor. Del que entra a dintre, al que surt de la fàbrica i embruta esta aigua, tot el que s'afigix a aquesta aigua se pot veure?

A: Algunes coses sí i altres, no.

D1: M'agrada esta idea, podria ser això. Atenció, sigue com sigue, l'aigua continua el seu viatge i arriba a una ciutat, i en esta ciutat, una part de l'aigua la teniu per aquí, una part està per aquí, vale?. Però molta aigua està a cada la tia Maria Cinta, una altre està a casa del tio Pere, una altre està a casa del tio Juan, a casa de la senyora Francisca, a casa del senyor Lucrecio a cada casa nostra està el riu Ebre, o no?

A: Sí.

D1: Igual com l'aigua del riu va a les fàbriques, l'aigua del riu també va a les cases. I quan la senyoreta Andrea utilitza, que viu a uno d'estos pisos, tu utilitzes l'aigua per a

GR45

Figura 40: Fragment de la transcripció de la gravació de l'activitat "El Riu".

En segon lloc, es tracta de realitzar una lectura atenta a aquestes dues mostres i separar cada fragment de la transcripció amb un significat propi. Cal aclarir que aquest pas en el cas de les mostres DCT i DCR no cal perquè, tal i com s'exposa al apartat d'estratègies de recollides de dades, el diaris de camp ja es trobem estructurats així.

Finalment, l'últim pas previ a l'anàlisi és excloure tots aquells fragments de la mostra que es considera que no són significatius per a l'anàlisi degut a que són reiteratius o buits de contingut.

8.3 PROCÉS D'ANÀLISI DE DADES

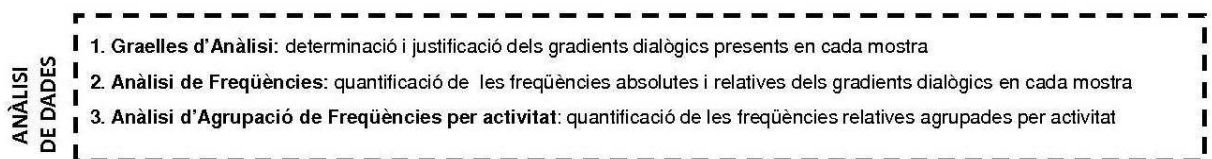


Figura 41: Fase d'anàlisi de dades dins de l'esquema general de la recerca.

A continuació s'exposen els 3 nivells successius d'anàlisi de dades que s'expliciten en la Figura 41:

8.3.1 Graelles d'anàlisi

És en aquest pas on s'estructura les dades recollides en unitats mínimes amb significat, es codifica cadascuna d'elles, se'ls hi assigna un o més indicadors (ja que les categories són no exclonents) i es justifica raonadament l'assignació. Aquest és doncs, un pas cabdal dins del

procés d'anàlisi degut a que permet obtenir els indicadors, les categories dialògiques i els àmbits que estan presents a la mostra, fruit de l'aplicació dels criteris exposats en l'instrument d'anàlisi.

CODI	SEGMENT SIGNIFICATIU	ÀMBIT		CATEGORIA	GRADIENT					JUSTIFICACIÓ
		C	M		A	A←→B	A←→B	A←→B	B	

Figura 42: Columnes i apartats de la graella d'anàlisi.

Per cadascuna de les 4 mostres es realitza una graella d'anàlisi (com la de la Figura 42) que s'estructura en els 6 apartats que s'exposen a continuació:

- **Codi:** es tracta de la codificació de cada unitat d'anàlisi. Hi ha tants codis com unitats d'anàlisi té la mostra. Consisteix en afegir nombres correlatius (començant pel 1) al codi de cada mostra (DCT, DCR, GT, GR). Per exemple, DCT1, DCT2, DCT3,... i així de forma successiva fins al nombre final d'unitats d'anàlisi de la mostra.
- **Segment significatiu:** hi ha el segment de la mostra que s'analitza.
- **Àmbit:** indica si la categoria o categories presents en el segment significatiu pertanyen al àmbit Conceptual (C) o Metodològic (M).
- **Categoria:** especifica la categoria o categories dialògiques presents en el segment significatiu.
- **Gradient:** especifica l'indicador de la categoria o categories dialògiques presents en el segment significatiu.
- **Justificació:** es justifica de forma raonada i d'acord amb els criteris establerts perquè es considera que està present una categoria i un indicador determinat

CODI	SEGMENT SIGNIFICATIU	AMBIT		CATEGORIA	GRADIENT					JUSTIFICACIÓ
		C	M		A	A←→B	A↔B	A↔B	B	
GR79	<p>D1: La contamina que vols dir, que guanya algo o que perd algo? A: Que guanya. D1: Que és lo que guanya l'aigua? A: Petrolí. A: Contaminació. D1: Però quan dius contaminació, quines substàncies t'imagines? A: Petrolí. A: Terra. A: Fems. A: Brossa. D1: Brossa, orgànica, però no vols dir que està a terra la brossa... A: Plàstic. D1: Plàstic. A: Jo, lo que al cap de tems es fa... P: òxid. D1: Fragments de ferro,...</p> <p>Molt bé, tot això, totes estes coses que van a parar a l'aigua, totes es podran veure? As: No. D1: Hi haurà coses que sí? Andrea, per favor. Del que entra a dintre, al que surt de la fàbrica i embruta esta aigua, tot el que s'afigix a aquesta aigua se pot veure? A: Algunes coses sí i altres, no. D1: M'agrada esta idea, podria ser això.</p>	1	0	OBERTURA↔CLAUSURA			X			Es fixa l'atenció en que l'aigua del riu es un sistema obert on hi van a parar diferents elements provinents de la indústria (òxid, petrolí, fems,...). Alguns d'aquest elements no són visibles i per tant seran totalment permeables en aquest sistema i altres són visibles, i malgrat que siguin transportats pel flux d'aigua, no són permeables a aquest.
GR80	<p>Atenció, sigue com sigue, l'aigua continua el seu viatge i arriba a una ciutat, i en esta ciutat, una part de l'aigua la teniu per aquí, una part està per aquí, vale?. Però molta aigua està a casa la tia Maria Cinta, una altre està a casa del tio Pere, una altre està a casa del tio Juan, a casa de la senyora Francisca, a casa del senyor Lucrecio. A cada casa nostra està el riu Ebre, o no? A: Sí.</p>	1	0	TOT↔PARTS			X			El docent centra l'atenció tant en la globalitat del sistema que conforma l'aigua del riu Ebre com en cada part d'aquest que arriba a cadascuna de les cases de les poblacions abastides pel riu.

Figura 43: Fragment de la graella d'anàlisi de la mostra corresponent a la Gravació de l'activitat "El Riu"

Mitjançant aquest primer nivell d'anàlisi s'ha trobat, analitzat i justificat 512 aparicions (141 a la mostra DCT, 173 a la mostra DCR, 77 a la mostra GT i 121 a la mostra GR) de les 110 tipologies d'indicadors establerts (5 per cadascuna de les 5 categories) en 345 segments significatius (un segment significatiu pot exemplificar més d'un indicador).

En la Figura 43 es pot veure un exemple de la graella d'anàlisi que es correspon amb el desenvolupament de l'activitat "El Riu". Concretament, aquest fragment és el següent pas, i el primer d'anàlisi, del fragment de transcripció de la Figura 40. Concretament el paràgraf més llarg de la Figura 40, és el segment significatiu codificat com a GR80 en la Figura 43, tal com indica la columna codi. La columna àmbit ens indica que, en aquest cas, el fragment pertany a una categoria dialògica de l'àmbit conceptual, ja que a la columna "C" de conceptual s'hi troba un "1" i a la columna "M" de metodològic un "0". La següent columna indica la categoria dialògica, en aquest cas "Tot/Parts". En les 5 columnes restants ens aclareix el gradient concret de la categoria dialògica, en aquest cas "A \leftrightarrow B". I finalment, es justifica el perquè s'ha determinat que aquell fragment pertany a aquell indicador concret.

Aquesta graella d'anàlisi permet obtenir una taula-resum dels resultats on s'indica quins són els indicadors que apareixen en cadascun dels segments significatius de la mostra. Aquesta taula ens permet observar de forma global la presència d'indicadors a cada àmbit de cada mostra, i quantificar fàcilment les freqüències de cada indicador. En la Figura 44 s'exemplifica aquest tipus de taula amb la que resumeix la graella d'anàlisi de GR. Per tant, continuant amb l'exemple, s'observa com en la columna corresponent a GR80 la única casella que està ombrejada de color blau és la del indicador Tot \leftrightarrow Parts (1.1.3).

8.3.2 Anàlisi de freqüències

Es tracta d'una primera aproximació quantitativa a partir dels resultats que s'obté de forma qualitativa en les graelles d'anàlisi. Concretament, consisteix en diverses operacions matemàtiques bàsiques (principalment sumatoris i càlculs de percentatge) mitjançant un full de càlcul (Microsoft Excel™) que permeten realitzar una primera caracterització numèrica dels resultats obtinguts en les graelles d'anàlisi.

Les diverses operacions que de forma successiva es realitzen a cadascuna de les 4 mostres són:

1) El sumatori del número de vegades que apareix cada indicador de cada categoria dialògica en cada mostra, de manera que els resultats que s'obtenen són la **freqüència absoluta de cada indicador** de cada categoria dialògica per cadascuna de les mostres. Per tal de que els resultats siguin comparables entre les diverses mostres a continuació és calcula la **freqüència relativa expressada en % de cada indicador** de cada categoria dialògica per cadascuna de les mostres.

Continuant amb l'exemple de GR80, en la mostra GR (Gravació Riu), tal i com es pot veure a la següent figura només hi ha dos representants de l'indicador Tot $\leftarrow\rightarrow$ Parts. Per tant, dos és la freqüència absoluta d'aquest indicador per aquesta mostra. En canvi, tenint en compte, que en aquesta hi ha un total de 121 representats dels 110 indicadors possibles, la freqüència relativa és del 1,7%.

Indicador	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Tot	0	0
Tot←→Parts	0	0
Tot←→Parts	2	1,7
Tot←→Parts	1	0,8
Parts	0	0

Figura 45: Freqüència absoluta i relativa del indicador Tot←→Parts en la mostra GR, on hi ha un total de 121aparicions dels 110 indicadors.

2) El sumatori de les freqüències absolutes dels 5 indicadors de cada categoria dialògica, donant lloc a la **freqüència absoluta de la categoria dialògica**, i per cadascuna de les mostres. Igualment, com a resultat del quocient entre la freqüència absoluta de cada categoria dialògica i el nombre total d'aparicions dels indicadors, expressat en %, es determina la **freqüència relativa expressada en % de la categoria dialògica**, obtenint així valors susceptibles de ser comparats entre les diverses mostres.

Seguint amb l'exemple exposat, en la Figura 46 es pot observar com la freqüència absoluta de la categoria dialògica TOT←→PARTS és de 3. Aquest valor sorgeix de sumar totes les aparicions dels indicadors d'aquesta categoria a la mostra, que com s'observa a la

Figura 45, es de 2 vegades l'indicador Tot←→Parts, i 1 l'indicador Tot←→Parts. S'observa també que la freqüència relativa expressada en percentatge d'aquesta categoria és del 2,5%, valor que sorgeix de dividir aquest 3 pel nombre d'aparicions d'indicadors que hi ha en total a la mostra (121) i expressar el resultat en forma de percentatge.

CATEGORIA DIALÒGICA	Freq. Absoluta	Freq. Relativa(%)
TOT←→PARTS	3	2,5
PRESENT←→PASSAT/FUTUR	0	0,0
MULTICAUSA←→MULTIEFECTE	5	4,1
ESTABILITAT←→CANVI	12	9,9
OBERTURA←→CLAUSURA	23	19,0
MESO←→MICRO/MACRO	0	0,0
AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA	5	4,1
POSSIBILITATS←→LÍMIT	1	0,8
HOMOGENI←→HETEROGENI	6	5,0
ENTITATS←→RELACIONS	6	5,0
ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC	8	6,6
TOTAL	69	57,0

Figura 46: Freqüència absoluta i relativa de les categories dialògiques conceptuals en la mostra GR.

8.3.3 Anàlisi d'agrupació de freqüències per activitat

Es tracta d'un segon anàlisi quantitatiu que es realitza a partir dels resultats obtinguts en el primer, l'anàlisi de freqüències. Concretament, l'anàlisi d'agrupació de freqüències consisteix en agrupar els resultats obtinguts d'una mateixa activitat segons els interessos de l'investigador, amb l'objectiu final de respondre a diverses de les qüestions plantejades en les preguntes d'investigació. La metodologia que s'utilitza en aquesta fase de la recerca és similar a la que s'utilitza en l'anàlisi anterior: agrupar els resultats obtinguts en les graelles d'anàlisi i aplicar-hi diverses operacions matemàtiques bàsiques (principalment sumatoris i càlculs de tant per cent) mitjançant un full de càlcul (Microsoft Excel™).

Les diverses operacions que de forma successiva es realitzen a cadascuna de les 4 mostres mitjançant aquest anàlisi són:

1) Sumatori de les freqüències absolutes de cada indicador segons la categoria dialògica de la mostra corresponent al que el docent “diu que fa” i de la mostra corresponent al que “realment fa” per una mateixa activitat. Com a resultat d’aquesta operació s’obté la **freqüència absoluta de cada indicador** de cada categoria dialògica per **cadascuna de les activitats** (“La Torre” i “El Riu”) i la **freqüència relativa expressada en % de cada indicador** de cada categoria dialògica per **cadascuna de les activitats** (“La Torre” i “El Riu”). Aquest últim càlcul permet la comparació de resultats entre les dues activitats que s’han analitzat.

Per exemple, l’indicador Tot \leftrightarrow Parts tal i com es veu a la Figura 47 només apareix dues vegades (una de les quals és GR80) en l’agrupació de freqüències de la l’activitat “El Riu” (és a dir, la suma de les seves aparicions a la mostra “el que diu que fa” i “ el que fa” d’aquesta activitat). Per tant, 2 és la freqüència absoluta d’aquest indicador per aquesta agrupació. La freqüència relativa expressada en percentatge sorgeix de dividir aquest 2 pel nombre d’aparicions d’indicadors que hi ha en total a l’agrupació, en aquest cas, 294, i expressar el resultat en forma de percentatge. El resultat d’aquesta operació en l’exemple és del 0,7%.

Indicador	Freq. Absoluta	Freq. Relativa (%)
Tot	0	0
Tot \leftrightarrow Parts	0	0
Tot \leftrightarrow Parts	2	0,7
Tot \leftrightarrow Parts	2	0,7
Parts	0	0

Figura 47: Freqüència absoluta i relativa del indicador Tot \leftrightarrow Parts en l’agrupació de freqüències de l’activitat “El Riu”, on 294 és el resultat del sumatori de les aparicions d’indicadors en les dues activitats.

2) Sumatori de les freqüències absolutes dels 5 indicadors de cada categoria dialògica, el qual permet determinar la **freqüència absoluta d’indicadors de cada categoria dialògica** per **cadascuna de les activitats** (“La Torre” i “El Riu”). I per tal de poder

comparar els valors obtinguts en les dues activitats, es determina la **freqüència relativa expressada en % d'indicadors de cada categoria dialògica per cadascuna de les activitats** (“La Torreta” i “El Riu”).

Seguint amb l'exemple exposat, en la Figura 48 es pot observar com la freqüència absoluta de la categoria dialògica TOT←→PARTS és de 4. Aquest valor sorgeix de sumar totes les aparicions dels indicadors d'aquesta categoria a l'agrupació de freqüències de l'activitat “El Riu”, que com s'observa a la Figura 47 és de 2 vegades l'indicador Tot←→Parts, i 2 l'indicador Tot←→Parts. La freqüència relativa expressada en percentatge d'aquesta categoria sorgeix de dividir aquest 4 pel nombre d'aparicions d'indicadors que hi ha en total a l'agrupació de freqüències, en aquest cas, 294, i expressar el resultat en forma de percentatge. En aquest cas, el resultat d'aquesta operació és d'1,4%.

CATEGORIA DIALÒGICA	Freq. Absoluta	Freq. Relativa(%)
TOT←→PARTS	4	1,4
PRESENT←→PASSAT/FUTUR	5	1,7
MULTICAUSA←→MULTIEFECTE	22	7,5
ESTABILITAT←→CANVI	26	8,8
OBERTURA←→CLAUSURA	38	12,9
MESO←→MICRO/MACRO	3	1,0
AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA	7	2,4
POSSIBILITATS←→LÍMIT	1	0,3
HOMOGENI←→HETEROGENI	18	6,1
ENTITATS←→RELACIONS	14	4,8
ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC	20	6,8
TOTAL	158	53,7

Figura 48: Freqüència absoluta i relativa de les categories dialògiques conceptuals en l'agrupació de freqüències de l'activitat “El Riu”.

8.4 REPRESENTACIÓ GRÀFICA: EL MODEL DIANA DIALÒGICA

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

El model diana dialògica és una aportació de la present recerca basat en bona mesura en el model de representació de les cartografies competencials (Banqué, 2015). En aquesta aportació, el punt de partida o concepte inspirador és el concepte de "diana" com a punt central d'un blanc de tir. És a dir, el model de diana dialògica també representa un "blanc de tir" on la punt més central de la figura és "la màxima puntuació". Tanmateix, en el nostre cas, la màxima puntuació serà la màxima complexitat. Per tant, de forma anàloga al joc dels dards on la puntuació creix des dels anells més externs fins el cercle més petit que ocupa la posició central, en la representació del model diana dialògica, a mesura que ens acostem des de l'exterior al centre de la "diana" augmenta el nivell de complexitat fins a arribar al la màxima complexitat en el cercle interior.

Gràficament, la diana dialògica consisteix en dos anells concèntrics de grandària decreixent que envolten un cercle central. En altres paraules, la diana dialògica està formada per un **anell exterior**, un **anell interior** i un **cercle central**. Els límits interiors del cercle es representen com a discontinus degut a que es considera que hi pot haver una certa permeabilitat entre anells. O el que és el mateix, la classificació d'un segment significatiu en un indicador dialògic, i per tant, en una o altre part de la diana és subjectiva i interpretable, i en cap cas una veritat absoluta inamovible, i per tant, es considera que hi pot haver una certa permeabilitat entre anells.

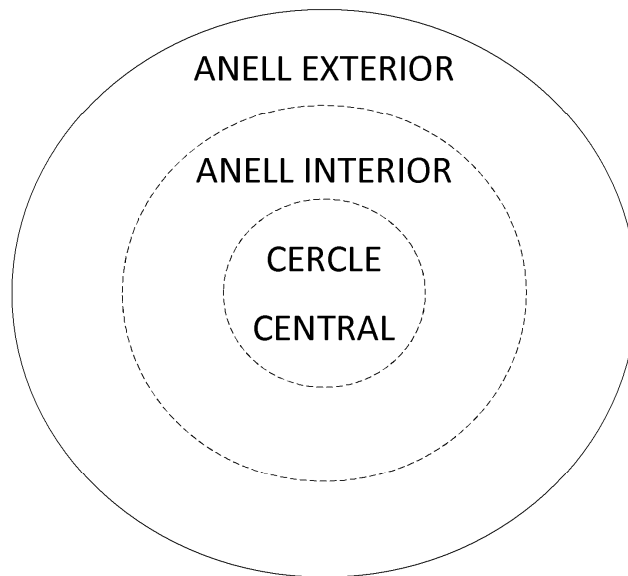


Figura 49: Parts de la diana dialògica.

En cadascuna d'aquestes parts, s'hi representa un gradient diferent de complexitat. Tal i com es pot veure en la Figura 50, en l'anell exterior s'hi representa els indicadors corresponents al **gradient extrem**, en l'anell interior els indicadors corresponents al **gradient moderat** i en el cercle central l'indicador corresponent al **gradient central**. Per tant, l'anell exterior representa els valors corresponents als **indicadors x i y** de cada categoria dialògica, l'anell interior els valors corresponents als **indicadors $x \leftarrow y$ i $x \rightarrow y$** de cada categoria dialògica, i el cercle central l'**indicador $x \leftrightarrow y$** de cada categoria dialògica.

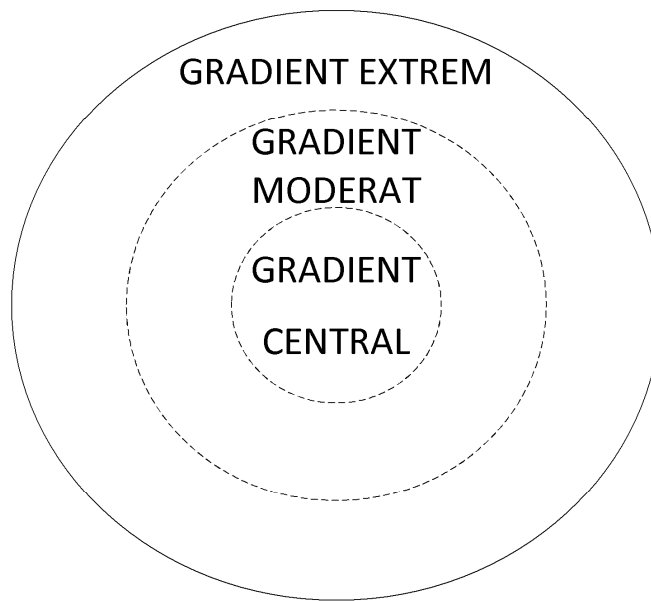


Figura 50: què representa cada part de la diana dialògica.

Cada diana dialògica representa aquest gradient de complexitat en relació a una categoria dialògica i una mostra determinada, i ho fa mitjançant dues variables la freqüència absoluta de les aparicions de cada indicador dialògic i la distribució de cada indicador en els 3 gradients de complexitat.

Entenem per **freqüència absoluta**, el nombre total d'aparicions de cada indicador dialògic d'una categoria dialògica i d'una mostra determinades. Aquests valors es representen mitjançant l'ombregat de la diana dialògica. És a dir, s'aplica un color al fons del anell o cercle en qüestió. La intensitat del color serà major quan més elevada sigui la freqüència d'un indicador d'una categoria dialògica i una mostra determinades. Concretament, el gradient de colors que s'utilitza és el següent:

- Blanc si la freqüència absoluta és 0.

- Groc si la freqüència absoluta és 1.
- Verd clar si la freqüència absoluta és 2.
- Turquesa si la freqüència absoluta és 3.
- Vermell si la freqüència absoluta és 4.
- Fúcsia si la freqüència absoluta és 5.
- Blau marí si la freqüència absoluta és entre 6 i 8.
- Negre si la freqüència absoluta és entre 9 i 14.

Entenem per **distribució** com els indicadors x i y es reparteixen l'anell exterior on es representa el gradient extrem, i com els indicadors $x \leftarrow y$ i $x \rightarrow y$ es reparteixen l'anell interior on es representa el gradient moderat. Així doncs, la totalitat de cadascun d'aquests dos anells representa el 100% d'aparicions d'indicadors d'un gradient determinat (moderat i extrem), i es pot dividir en diverses fraccions en funció de com els dos indicadors de cada gradient es trobin distribuïts. És a dir, si en el gradient moderat o extrem només hi ha un indicador, aquest ocuparà tot l'anell, si hi ha els dos i tenen la mateixa freqüència, la meitat del anell representarà un indicador i l'altre meitat l'altre indicador, si hi ha els dos indicadors i un apareix el doble de vegades que l'altre, el 66'6% del anell representarà un indicador i el 33'3% l'altre,... En el cas del gradient central, l'únic indicador que el conforma sempre estarà ocupant la totalitat del cercle central.

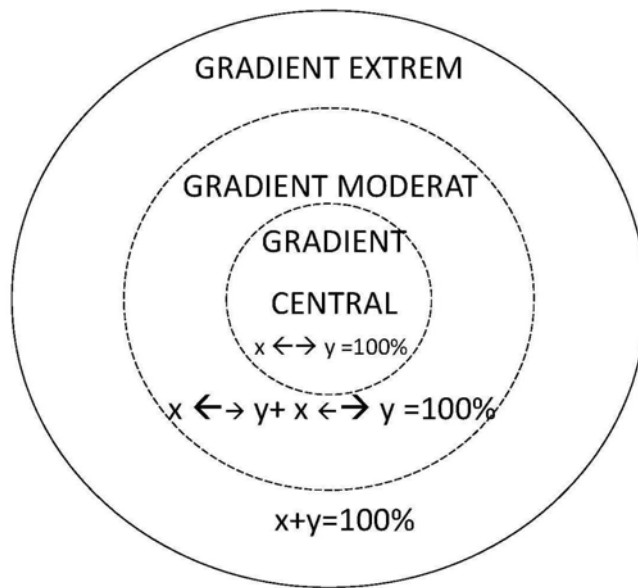


Figura 51: distribució de cada indicador en les diferents parts que conformen la diana dialògica.

La distribució es representa en la diana dialògica mitjançant diversos tipus de trama (diagonal cap amunt, teixit, zigzag vertical, quadrícula, eixam) que s'aplica sobre l'ombregat corresponent. En aquesta representació no hi ha una correspondència entre una tipologia de trama i l'indicador que representa, sinó que aquesta associació és aleatòria i ve determinada per la posició que ocupa cada antagònic dins de la categoria dialògica.

Categoria 1.1: TOT ↔ PARTS

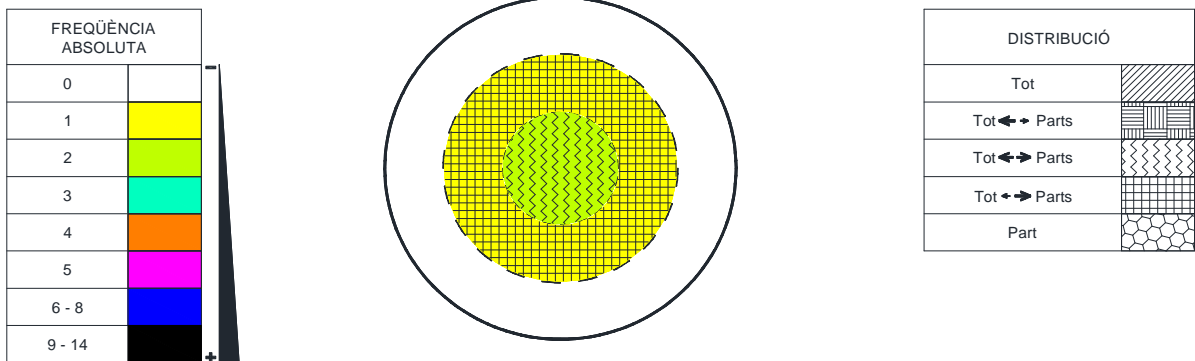


Figura 52: Representació de la diana dialògica de la categoria 1.1 de la mostra GR.

En aquest exemple, per a la mostra GR (Gravació Torreta) i per la categoria dialògica TOT↔PARTS, la diana dialògica mostra que no hi cap indicador del gradient extrem (l'anell exterior està en blanc), 1 del gradient moderat que pertany a l'indicador Tot↔Parts (tot l'anell interior està ombrejat de color groc i per la trama de la quadrícula) i 2 del gradient central (el cercle central està ocupat per la trama corresponent al indicador central i està ombrejat de color verd). Un d'aquests dos indicadors centrals és GR80.

En el següent exemple corresponent a la mateixa categoria dialògica però per la mostra GT, no apareixen indicadors del gradient central (el cercle central està en blanc), el gradient extrem només apareix un cop i pertany a l'indicador "Tot" (en groc i trama en diagonal), i el gradient moderat apareix dues vegades, una de cadascun dels indicadors d'aquest gradient (estan en groc), de manera que es troba dividit en dues meitats iguals, que en aquest cas, com que la freqüència és la mateixa, es diferencia per la trama.

Categoria 1.1: TOT \leftrightarrow PARTS

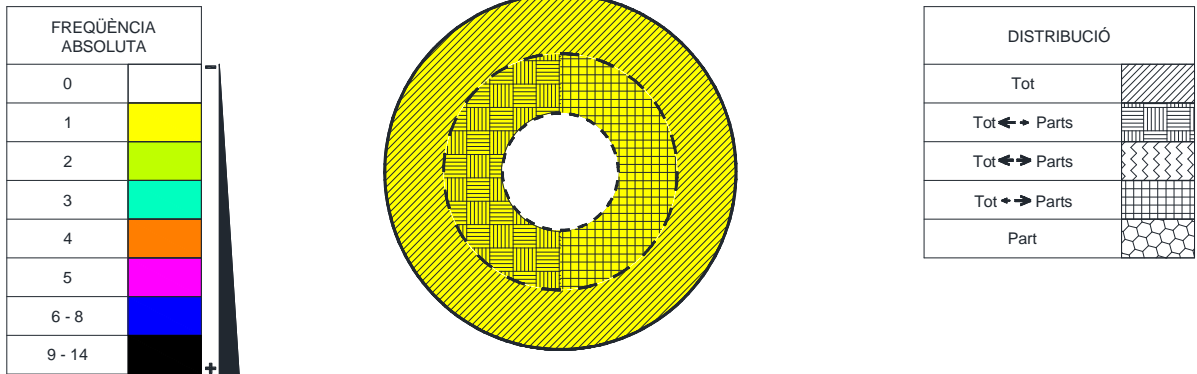
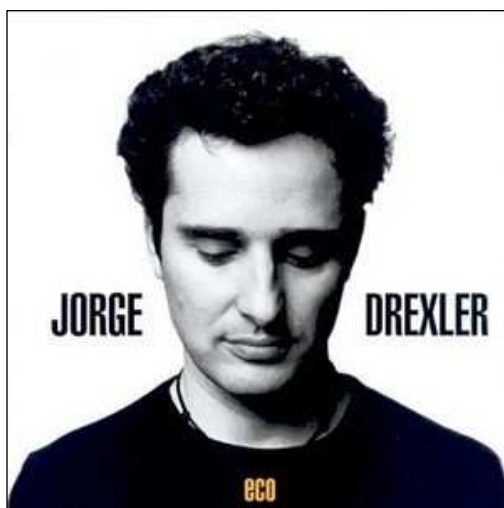


Figura 53: Representació de la diana dialògica de la categoria 1.1 de la mostra GT.

PART V:

RESULTATS DE LA INVESTIGACIÓ



*Tu beso se hizo calor,
luego el calor, movimiento,
luego gota de sudor
que se hizo vapor, luego viento
que en un rincón de La Rioja
movió el aspa de un molino
mientras se pisaba el vino
que bebió tu boca roja.*

*Tu boca roja en la mía,
la copa que gira en mi mano,
y mientras el vino caía
supe que de algún lejano
rincón de otra galaxia,
el amor que me darías,
transformado, volvería
un día a darte las gracias.*

*Cada uno da lo que recibe
y luego recibe lo que da,
nada es más simple,
no hay otra norma:
nada se pierde,
todo se transforma.*

*El vino que pagué yo,
con aquel euro italiano
que había estado en un vagón
antes de estar en mi mano,
y antes de eso en Torino,
y antes de Torino, en Prato,
donde hicieron mi zapato
sobre el que caería el vino.*

*Zapato que en unas horas
buscaré bajo tu cama
con las luces de la aurora,
junto a tus sandalias planas
que compraste aquella vez
en Salvador de Bahía,
donde a otro diste el amor
que hoy yo te devolvería.....*

*Cada uno da lo que recibe
y luego recibe lo que da,
nada es más simple,
no hay otra norma:
nada se pierde,
todo se transforma.*

Todo se transforma

Letra l música: Jorge Drexler (2004)

Sovint al escoltar cançons de Jorge Drexler em ve el cap la complexitat, tant per les temàtiques que aborda com per la forma d'abordar-les. Sobretot per l'ús poètic de teories i conceptes científics que realitza en les seves cançons, trencant així les barreres entre aquestes disciplines. Un exemple d'aquesta aproximació són l'ús de la polaritat magnètica i la fusió de cèl·lules com a metàfora del desig i l'atracció (*Deseo*) o la cançó on explica que som *un enjambre de molècules puestas de acuerdo de forma provisional* que algun dia serà pols d'estrelles (*Polvo de estrellas*). També hi apareixen, no sé fins a quin punt de forma intencionada, altres conceptes propis del pensament complex, com el fet de que un fenomen potser causa i efecte a la vegada (*Causa y Efecto*), l'assumpció de la incertesa (*Sea*) o la visió de que el món es troba en canvi continu (*Durante*). Tanmateix, un dels exemples més clars i representatius és la cançó *Todo se transforma* amb la que començo aquest apartat, on apart de portar implícit la llei de conservació de l'energia, expressa d'alguna manera la idea cabdal de la complexitat, és a dir la idea de vinculació, de relació, de teixit, de que tot és mou i les accions es troben connectades, no aïllades. En aquest apartat precisament, s'exposa el resultat de l'anàlisi fet en la present recerca per tal trobar la presència d'aquesta mateixa complexitat, encara que des d'un visió dialògica, en el plantejament i el desenvolupament de les activitats del CdA Delta del Ebre.

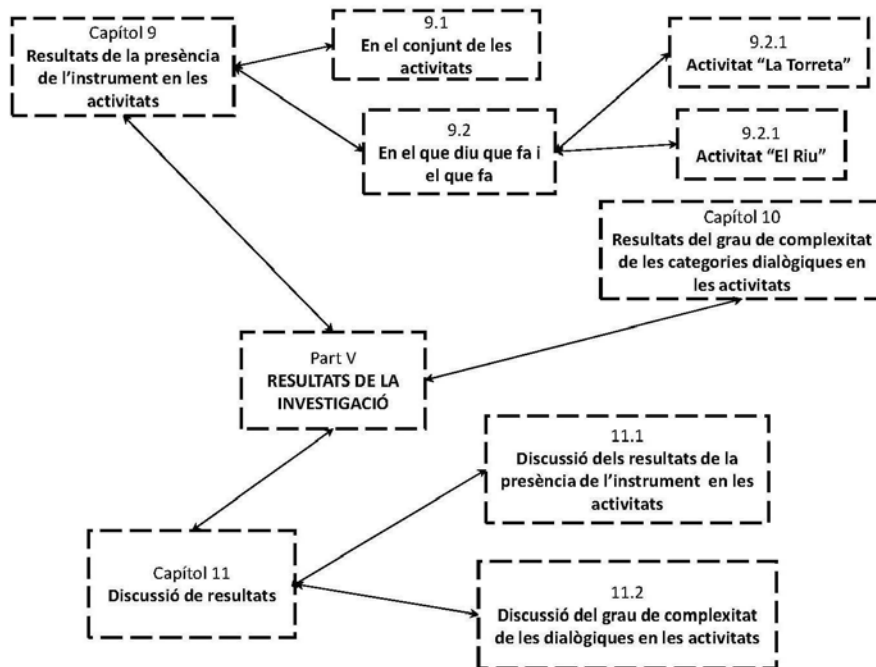


Figura 54: Organització de la part V.

En la cinquena part del treball es detalla els resultats que s’obtenen fruit del procés d’anàlisi, en relació al tercer objectiu de la recerca, presentant-los en relació a la presència de l’instrument en les activitats i en relació al grau de complexitat de les categories dialògiques en les activitats. Seguidament es realitza la discussió d’aquests resultats.

CAPÍTOL 9: RESULTATS DE LA PRESENCIA DE L'INSTRUMENT EN LES ACTIVITATS

Un primer resultat de la presència de l'instrument en les activitats són les graelles d'anàlisi en sí mateixes, degut a que en aquestes taules consisteixen en un primer nivell d'anàlisi on es determina, s'explicita i es justifica la presència dels indicadors de les diverses categories dialògiques en la mostra. Tanmateix, no es descriuen en detall en aquest apartat per dues raons. La primera és que tots els anàlisi posteriors es basen en aquestes graelles, de manera que de forma implícita es descriuen en detall en tots els altres apartats dels resultats. La segona és la seva elevada extensió. Per aquests motius, s'opta per adjuntar de forma íntegra les 4 graelles d'anàlisi corresponents a les 4 mostres analitzades l'annex 3.

9.1 EN EL CONJUNT DE LES ACTIVITATS

Els resultats que es refereixen al conjunt de les activitats s'obtenen mitjançant l'anàlisi d'agrupació de freqüències, que consisteix en un anàlisi quantitatiu a partir dels resultats obtinguts en l'anàlisi de freqüències. Concretament, el procés consisteix en agrupar diversos dels resultats obtinguts en l'anàlisi de freqüències i aplicar-hi diverses operacions matemàtiques bàsiques (principalment sumatoris i càlculs de tant per cent) mitjançant un full de càlcul (Microsoft Excel™). D'acord amb les interessos del investigador i per tal de donar resposta a les preguntes d'investigació, es realitzen dues agrupacions, una per cadascuna de les activitats. En altres paraules, es tracta com a una única mostra les dades provinents de les dues mostres de l'activitat "La Torreta" i com a una única mostra les dades provinents de les dues mostres de l'activitat "El Riu".

De manera que en el present apartat s'exposa la freqüència relativa, (i per tant, comparable), que s'obté de cada dialògica en cada mostra. Aquests resultats s'exposen agrupats per àmbit (es mostren per separat les freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals i les metodològiques) i en ordre descendent (de major a menor freqüència). És a dir, en aquests resultats ens fixem tant en la posició relativa de cadascuna de les dialògiques (quina prioritats els hi dona el docent respecte a les altres), així com la seva freqüència relativa.

Per tal d'analitzar els resultats d'aquest apartat s'ha decidit considerar que quan es compara la posició relativa d'una dialògica entre l'activitat de "La Torreta" i "El Riu", si la diferència entre les dues posicions relatives és igual o inferior a 3 posicions és considerada que la posició relativa és similar, i que per tant la posició és **compartida** entre activitats. Per tant, en la mateixa situació, si la diferència entre les dues posicions relatives és superior a 3 posicions es considera que la posició relativa és diferent, i per tant **pròpia** de cada activitat.

En la mateixa comparació, en el cas de la freqüència relativa, independentment de si la dialògica és compartida o pròpia, si la diferència entre freqüències és igual o inferior al 25% de la freqüència més elevada, és considerada que la dialògica és **forta**. En canvi, si la diferència és superior al 25% de la dialògica més elevada es considera que la dialògica és **feble**.

En funció doncs de la comparació de la posició i la freqüència relativa entre una i altre activitat, la dialògica podrà ser compartida i forta, pròpia i forta, compartida i feble, o pròpia i feble.

DIALÒGIQUES COMPARTIDES FORTES	DIALÒGIQUES PRÒPIES FORTES
Són aquelles en que la diferència entre les posicions relatives en les dues activitats és igual o inferior a 3 posicions (COMPARTIDA) i la diferència entre la freqüència relativa en les dues activitats és igual o inferior al 25% de la freqüència més elevada (FORTA).	Són aquelles en que la diferència entre les posicions relatives en les dues activitats és superior a 3 posicions (PRÒPIA) i la diferència entre la freqüència relativa en les dues activitats és igual o inferior al 25% de la freqüència més elevada (FORTA).
DIALÒGIQUES COMPARTIDES FEBLES	DIALÒGIQUES PRÒPIES FEBLES
Són aquelles en que la diferència entre les posicions relatives en les dues activitats és igual o inferior a 3 posicions (COMPARTIDA) i la diferència entre la freqüència relativa en les dues activitats és superior al 25% de la freqüència més elevada (FEBLE).	Són aquelles en que la diferència entre les posicions relatives en les dues activitats és superior a 3 posicions (PRÒPIA) i la diferència entre la freqüència relativa en les dues activitats és superior al 25% de la freqüència més elevada (FEBLE).

Figura 55: Resum de les possibilitats de classificació de les categories dialògiques en el conjunt de les activitats en funció de la posició i la freqüència relativa.

Comparant els resultats obtinguts per activitat mitjançant l'agrupació de freqüències, s'observen tant divergències com coincidències entre l'activitat de "La Torreta" i l'activitat de "El Riu". En la Figura 56 i la Figura 58 s'ha marcat amb el mateix color una mateixa dialògica tant en "La Torreta" com en "El Riu" per tal d'observar fàcilment si ocupen una posició relativa igual o similar en les dues activitats. Les dialògiques que ocupen posicions clarament diferents en les dues activitats s'han marcat en negreta i vermell. Igualment, per tal d'indicar si la dialògica és forta o feble com a resultat de comparar la seva freqüència relativa, s'ha subratllat els percentatges que difereixen clarament entre "La Torreta" i "El Riu" (dialògica feble).

Activitat "La Torreta" (%)	Activitat "El Riu" (%)
ENTITATS ↔ RELACIONS (11,9)	OBERTURA ↔ CLAUSURA (12,9)
PRESENT ↔ PASSAT/FUTUR (9,6)	ESTABILITAT ↔ CANVI (8,8)
TOT ↔ PARTS (8,7)	MULTICAUSA ↔ MULTIEFECTE (7,5)
ESTABILITAT ↔ CANVI (8,3)	ANTROPOCÈNTRIC ↔ AMBIOCÈNTRIC (6,8)
ANTROPOCÈNTRIC ↔ AMBIOCÈNTRIC (6,0)	HOMOGENI ↔ HETEROGENI (6,1)
HOMOGENI ↔ HETEROGENI (4,6)	ENTITATS ↔ RELACIONS (4,8)
MULTICAUSA ↔ MULTIEFECTE (2,8)	AUTONOMIA ↔ DEPENDÈNCIA (2,4)
POSSIBILITATS ↔ LÍMIT (2,8)	PRESENT ↔ PASSAT/FUTUR (1,7)
AUTONOMIA ↔ DEPENDÈNCIA (1,8)	TOT ↔ PARTS (1,4)
OBERTURA ↔ CLAUSURA (0,9)	MESO ↔ MICRO/MACRO (1,0)
MESO ↔ MICRO/MACRO (0,5)	POSSIBILITATS ↔ LÍMIT (0,3)

Figura 56: Freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals de les agrupacions de freqüències de les activitats "La Torreta" i "El Riu" ordenades de forma descendent.

Respecte l'àmbit conceptual, una ajustada majoria de les dialògiques són compartides entre les dues activitats. Concretament 6 de les 11 dialògiques tenen una posició relativa compartida (similar) i 5 una posició relativa pròpia (diferent).

Si ens fixem en la freqüència relativa de les dialògiques, en el cas de les pròpies, les 5 dialògiques són febles (la freqüència relativa és substancialment diferent). En canvi, en les compartides, tot i que la majoria són fortes (la freqüència és similar), en trobem 2 de febles on la freqüència relativa difereix entre les dues activitats.

En la següent figura es detalla la classificació de cada dialògica en funció de la seva posició i freqüència relativa.

DIALÒGIQUES COMPARTIDES FORTES	DIALÒGIQUES PRÒPIES FORTES
ESTABILITAT←→CANVI ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC HOMOGENI←→HETEROGENI AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA	
DIALOGIQUES COMPARTIDES FEBLES	DIALÒGIQUES PRÒPIES FEBLES
POSSIBILITATS←→LÍMIT MESO←→MICRO/MACRO	ENTITATS←→RELACIONS PRESENT←→PASSAT/FUTUR TOT←→PARTS MULTICAUSA←→MULTIEFECTE OBERTURA←→CLAUSURA

Figura 57: Freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals de les agrupacions de freqüències de les activitats “La Torreta” i “El Riu” ordenades de forma descendent.

En el cas de les dialògiques pròpies febles, es pot dir que les dialògiques ENTITATS←→RELACIONS, PRESENT←→PASSAT/FUTUR i TOT←→PARTS tenen una posició relativa més elevada i una freqüència relativa major en “La Torreta” que en “El Riu”. És a dir, es tracta de dialògiques pròpies i característiques d’aquesta activitat, en la qual són les més freqüents i les que ocupen les primeres posicions a diferència de “El Riu” on són poc freqüents o pràcticament inexistents). En canvi, en el casos de OBERTURA←→CLAUSURA i MULTICAUSA←→MULTIEFECTE passa just el contrari, ja que es tracta de dialògiques pròpies i característiques de l’activitat “El Riu” on es troben entre les 3 més freqüents, a diferència de l’activitat “La Torreta” on són poc freqüents o pràcticament inexistents.

En el cas de les dialògiques compartides febles, la posició relativa és similar entre “La Torreta” i “El Riu”, però la freqüència canvia. Concretament, en el cas de POSSIBILITATS←→LÍMIT la freqüència és més elevada en “La Torreta”, i per tant, malgrat que la prioritat que li dona el docent és similar, percentualment està més present en aquesta activitat. En canvi, amb MESO←→MICRO/MACRO passa al revés, percentualment està més present a “EL RIU”.

En definitiva, hi ha una majoria de dialògiques conceptuals (6 de 11) que són comunes o compartides entre les dues activitats degut a que tenen una posició relativa similar en les dues. Tot i així, hi ha 5 casos de dialògiques que són clarament pròpies d'una o altre activitat i 2 de les 6 comunes que malgrat comparteixen posició relativa la freqüència relativa difereix. Resulta necessari doncs, plantejar si per ensenyar aquestes dialògiques ja està bé tenir dialògiques pròpies d'una activitat o cal que el docent reformuli o introdueixi noves dinàmiques a les activitats per tal de que les 5 dialògiques pròpies tinguin una major presència a l'activitat on actualment estan menys presents.

Activitat "La Torreta" (%)	Activitat "El Riu" (%)
RAÓ ← → EMOCIÓ (10,1)	SABER ← → APRENTATGE (10,2)
OBJECTIU ← → SUBJECTIU (7,8)	RAÓ ← → EMOCIÓ (7,1)
RIGIDESA ← → ESPONTANÉITAT (6,9)	OBJECTIU ← → SUBJECTIU (6,8)
INDIVIDUAL ← → COOPERATIU (4,6)	RIGIDESA ← → ESPONTANÉITAT (6,5)
SABER ← → APRENTATGE (4,1)	DISCIPLINAR ← → TRANSDISCIPLINAR (5,4)
DISCIPLINAR ← → TRANSDISCIPLINAR (3,7)	INFORMACIÓ ← → PREGUNTES (3,7)
IMAGINACIÓ ← → REALITAT (3,7)	INDIVIDUAL ← → COOPERATIU (2,0)
INFORMACIÓ ← → PREGUNTES (3,2)	CONSENS ← → CONFLICTE (1,7)
A.REGULADORA ← → A.ACREDITATIVA (0,9)	A.REGULADORA ← → A.ACREDITATIVA (1,7)
CONSENS ← → CONFLICTE (0)	IMAGINACIÓ ← → REALITAT (1,0)
CERTESA ← → INCERTESA (0)	CERTESA ← → INCERTESA (0)

Figura 58: Freqüències relatives de les categories dialògiques metodològiques de les agrupacions de freqüències de les activitats "La Torreta" i "El Riu" ordenades de forma descendent.

Respecte l'àmbit metodològic, la majoria de les dialògiques són força coincidents entre les dues activitats. Concretament, 10 de les 11 dialògiques són compartides (tenen una posició relativa similar) i només una és pròpia (té posició relativa diferent).

Si ens fixem en la freqüència relativa de les dialògiques, en el cas de la pròpia, la dialògica és feble (la freqüència relativa és substancialment diferent). En el cas de les compartides, la majoria també són febles, tot i que en trobem 4 de fortes on la freqüència relativa no difereix entre activitats.

En la següent figura es detalla la classificació de cada dialògica en funció de la seva posició i freqüència relativa.

DIALÒGIQUES COMPARTIDES FORTES	DIALÒGIQUES PRÒPIES FORTES
OBJECTIU←→SUBJECTIU RIGIDESA←→ESPONTANEÏTAT INFORMACIÓ←→PREGUNTES CERTESA←→INCERTESA	
DIALOGIQUES COMPARTIDES FEBLES	DIALÒGIQUES PRÒPIES FEBLES
RAÓ←→EMOCIÓ INDIVIDUAL←→COOPERATIU DISCIPLINAR←→TRANSDISCIPLINAR IMAGINACIÓ←→REALITAT A.REGULADORA←→A.ACREDITATIVA CONSENS←→CONFLICTE	SABER←→APRENTATGE

Figura 59: Classificació de les dialògiques metodològiques fruit de la comparació de la seva posició i freqüència relativa a les activitats “La Torreta” i “El Riu”.

En el cas de les dialògica pròpia feble, SABER←→APRENTATGE té una posició relativa més elevada i una freqüència relativa major en “EL RIU”. És a dir, que és pròpia i característica d’aquesta activitat.

En el cas de les dialògiques fixes febles, la posició relativa és similar entre “La Torreta” i “El Riu”, però la freqüència canvia. Concretament, en el cas de RAÓ←→EMOCIÓ, INDIVIDUAL←→COOPERATIU, IMAGINACIÓ←→REALITAT la freqüència és més elevada en “La Torreta”, i per tant, malgrat que la prioritat que li dona el docent és similar, percentualment està més present en aquesta activitat. En canvi, amb DISCIPLINAR←→TRANSDISCIPLINAR A.REGULADORA←→A.ACREDITATIVA i CONSENS←→CONFLICTE passa al revés, percentualment estan més presents a “EL RIU”.

En definitiva, hi ha una immensa majoria de dialògiques metodològiques (10 de 11) que són comunes o compartides entre les dues activitats degut a que tenen una posició relativa similar en les dues. Per tant, només 1 dialògica metodològica és clarament pròpia d’una activitat. Tanmateix, 6 de les 11 comunes malgrat que comparteixen posició relativa la freqüència relativa difereix. Resulta necessari doncs,

plantejar si per ensenyar aquesta dialògica ja està bé tenir-la com a pròpia d'una activitat o cal que el docent reformuli o introdueixi noves dinàmiques per tal de que SABER←→APRENTATGE tingui una major presència a l'activitat on actualment estan menys presents.

9.2 EN EL QUE DIU QUE FA I EL QUE FA

Els resultats que es refereixen al disseny i implementació d'una mateixa activitat s'obtenen mitjançant l'anàlisi de freqüències, que consisteix en un anàlisi quantitatiu a partir del qual s'obté diferents tipus de freqüències que permeten caracteritzar per cada mostra les dialògiques, els seus àmbits i la distribució de gradients.

Malgrat que la freqüència de cada indicador per una dialògica i una mostra determinades és fruit d'aquest anàlisi, aquest resultat no s'exposa en el present apartat degut a que ja s'exposa en els resultats de les diverses dianes dialògiques, i es troba detallat en l'annex 4. De manera que en el present apartat s'exposa la freqüència relativa, (i per tant, comparable), que s'obté de cada dialògica en cada mostra. Aquests resultats s'exposen agrupats per àmbit (es mostren per separat les freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals i les metodològiques) i en ordre descendent (de major a menor freqüència). És a dir, en aquests resultats ens fixem tant en la posició relativa de cadascuna de les dialògiques (quina prioritat els hi dona el docent respecte a les altres), així com la seva freqüència relativa.

Per tal d'analitzar els resultats d'aquest apartat s'ha decidit considerar que quan es compara la posició relativa d'una dialògica entre el que el docent diu i fa, si la diferència entre les dues posicions relatives és igual o inferior a 3 posicions s'estableix que la posició relativa és **fixa**, perquè la prioritat que el docent dona a aquesta dialògica en el plantejament i el desenvolupament de l'activitat pràcticament no varia. Per tant, en la mateixa situació, si la diferència entre les dues posicions relatives és

superior a 3 posicions es considera que la posició relativa és **variable**, degut a que el docent canvia la prioritat entre “el que diu” i “el que fa”.

En la mateixa comparació, en el cas de la freqüència relativa, independentment de si la dialògica és similar o diferent, si la diferència entre freqüències és igual o inferior al 25% de la freqüència més elevada, és considera que la dialògica és **forta**. En canvi, si la diferència és superior al 25% de la dialògica més elevada es considera que la dialògica és **feble**.

DIALÒGIQUES FIXES FORTES	DIALÒGIQUES VARIABLES FORTES
Són aquelles en que la diferència de les posicions relatives entre el que diu i el que fa és igual o inferior a 3 posicions (FIXA) i la diferència de la freqüència relativa entre el que diu i el que fa és igual o inferior al 25% de la freqüència més elevada (FORTA).	Són aquelles en que la diferència de les posicions relatives entre el que diu i el que fa és superior a 3 posicions (VARIABLE) i la diferència de la freqüència relativa entre el que diu i el que fa és igual o inferior al 25% de la freqüència més elevada (FORTA).
DIALOGIQUES FIXES FEBLES	DIALÒGIQUES VARIABLES FEBLES
Són aquelles en que la diferència de les posicions relatives entre el que diu i el que fa és igual o inferior a 3 posicions (FIXA) i la diferència de la freqüència relativa entre el que diu i el que fa és superior al 25% de la freqüència més elevada (FEBLE).	Són aquelles en que la diferència de les posicions relatives entre el que diu i el que fa és superior a 3 posicions (VARIABLE) i la diferència de la freqüència relativa entre el que diu i el que fa és superior al 25% de la freqüència més elevada (FEBLE).

Figura 60: Resum de les possibilitats de classificació de les categories dialògiques entre el que diu i el que fa en una activitat en funció de la posició i la freqüència relativa.

9.2.1 Activitat “La Torreta”

Comparant els resultats obtinguts de l’activitat “La Torreta” mitjançant l’anàlisi de freqüències, s’observen tot un seguit de coincidències i algunes divergències entre “el que diu que fa” i “el que fa”. En la Figura 61 i la Figura 63 s’ha marcat amb el mateix color una mateixa dialògica tant en “el que diu que fa” com en “el que fa” per tal d’observar fàcilment si ocupen una posició relativa similar en les dues mostres (fixes).

Les dialògiques que ocupen posicions relatives diferents en les dues mostres s’han marcat en negreta i vermell (variables). Igualment, per tal d’indicar si la dialògica és forta o feble com a resultat de comparar la seva freqüència relativa, s’ha subratllat els percentatges que difereixen clarament entre “el que diu que fa” i “el que fa” (dialògica feble).

El que diu que fa (%)	El que fa (%)
TOT←→PARTS (11,3)	ENTITATS←→RELACIONS (15,6)
PRESENT←→PASSAT/FUTUR (9,9)	PRESENT←→PASSAT/FUTUR (9,1)
ENTITATS←→RELACIONS (9,9)	ESTABILITAT←→CANVI (7,8)
ESTABILITAT←→CANVI (8,5)	AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA (5,2)
ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC (6,4)	ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC (5,2)
HOMOGENI←→HETEROGENI (5,0)	TOT←→PARTS (3,9)
MULTICAUSA←→MULTIEFECTE (2,8)	POSSIBILITATS←→LÍMIT (3,9)
POSSIBILITATS←→LÍMIT (2,1)	HOMOGENI←→HETEROGENI (3,9)
OBERTURA←→CLAUSURA (1,4)	MULTICAUSA←→MULTIEFECTE (2,6)
MESO←→MICRO/MACRO (0)	MESO←→MICRO/MACRO (1,3)
AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA (0)	OBERTURA←→CLAUSURA (0)

Figura 61: Freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals de les mostres DCT i GT ordenades de forma descendent.

Respecte l’**àmbit conceptual**, la majoria de les dialògiques són força coincidents entre “el que diu que fa” i “el que fa”. Concretament 9 de les 11 dialògiques tenen una posició relativa similar (dialògiques fixes) i només dues una posició relativa diferent (dialògiques variables).

Si ens fixem en la freqüència relativa de les dialògiques, en el cas de les variables, les dues dialògiques són febles (la freqüència relativa és substancialment diferent). En canvi, en les fixes, tot i que la majoria són fortes (la freqüència és similar), en trobem 4 de febles on la freqüència relativa difereix entre el plantejament i el desenvolupament de l’activitat.

En la Figura 62 es detalla la classificació de cada dialògica en funció de la seva posició i freqüència relativa.

DIALÒGIQUES FIXES FORTES	DIALÒGIQUES VARIABLES FORTES
PRESENT←→PASSAT/FUTUR ESTABILITAT←→CANVI ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC HOMOGENI←→HETEROGENI MULTICAUSA←→MULTIEFECTE	
DIALÒGIQUES FIXES FEBLES	DIALÒGIQUES VARIABLES FEBLES
ENTITATS←→RELACIONS POSSIBILITATS←→LÍMIT OBERTURA←→CLAUSURA MESO←→MICRO/MACRO	TOT←→PARTS AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA

Figura 62: Classificació de les dialògiques conceptuals fruit de la comparació de la seva posició i freqüència relativa a les mostres DCT i GT.

En el cas de les dialògiques variables febles, la dialògica TOT←→PARTS té una posició relativa més elevada i una freqüència relativa major en “el que diu que fa” que en “el que fa”. És a dir, malgrat que el docent té la intenció de utilitzar-la molt en l’activitat de “La Torreta” (on és la més freqüent i també la que ocupa la primer posició), acaba fent-ho molt menys del que caldria esperar. En canvi, en AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA passa just el contrari, ja que no tenia previst utilitzar-la i en el desenvolupament té una freqüència i una posició relativa considerable.

En el cas de les dialògiques fixes febles, la posició relativa és similar entre “el que diu que fa” i “el que fa”, però la freqüència canvia. Concretament, en el cas de ENTITATS←→RELACIONS, POSSIBILITATS←→LÍMIT i MESO←→MICRO/MACRO la freqüència és més elevada en “el que fa”, i per tant, quan el docent fa l’activitat utilitza més freqüentment aquestes dialògiques que el que ell mateix considera. En canvi, amb OBERTURA←→CLAUSURA passa al revés, en el plantejament la fa servir, encara que amb una baixa freqüència, però en el desenvolupament de l’activitat no apareix gens.

En definitiva, hi ha una elevada coherència entre el que el docent “diu que fa” i “el que fa” en l’activitat “La Torreta” respecte a les categories dialògiques conceptuals que prioritza. Tot i així, hi ha 2 casos on no hi ha aquesta coherència i 4 on malgrat que sí que hi és la freqüència relativa difereix. En la majoria d’aquests casos la freqüència relativa és més elevada en “el que fa”. Resulta necessari doncs que el docent sigui conscient de la necessitat que té d’utilitzar aquestes dialògiques conceptuals en el transcurs de l’activitat, per tal de poder planificar-ne l’ús de forma coherent amb la pràctica. Tanmateix, en un parell de dialògiques passa el cas contrari. En aquests casos resulta necessari buscar moments en l’activitat on fer més present aquestes dialògiques per tal d’augmentar la coherència del conjunt.

El que diu que fa (%)	El que fa (%)
OBJECTIU ← → SUBJECTIU (11,3)	RIGIDESA ← → ESPONTANEÏTAT (14,3)
RAÓ ← → EMOCIÓ (10,6)	RAÓ ← → EMOCIÓ (9,1)
DISCIPLINAR ← → TRANSDISCIPLINAR (5,0)	SABER ← → APRENTATGE (6,5)
INDIVIDUAL ← → COOPERATIU (4,3)	INDIVIDUAL ← → COOPERATIU (5,2)
SABER ← → APRENTATGE (2,8)	IMAGINACIÓ ← → REALITAT (3,9)
IMAGINACIÓ ← → REALITAT (2,8)	DISCIPLINAR ← → TRANSDISCIPLINAR (1,3)
RIGIDESA ← → ESPONTANEÏTAT (2,8)	OBJECTIU ← → SUBJECTIU (1,3)
INFORMACIÓ ← → PREGUNTES (1,4)	CONSENS ← → CONFLICTE (0)
A.REGULADORA ← → A. ACREDITATIVA (1,4)	INFORMACIÓ ← → PREGUNTES (0)
CONSENS ← → CONFLICTE (0)	A.REGULADORA ← → A. ACREDITATIVA (0)
CERTESA ← → INCERTESA (0)	CERTESA ← → INCERTESA (0)

Figura 63: Freqüències relatives de les categories dialògiques metodològiques de les mostres DCT i GT ordenades de forma descendent.

Respecte l’**àmbit metodològic**, la majoria de les dialògiques són força coincidents entre “el que diu que fa” i “el que fa”. Concretament, també 9 de les 11 dialògiques tenen una posició relativa similar i només dues una posició relativa diferent. Igualment, ens referirem a les dialògiques que mantenen una posició relativa similar entre “el que diu que fa” i “el que fa” com a dialògiques **fixes**, i a les dialògiques que mantenen una posició relativa diferent entre “el que diu que fa” i “el que fa” com a dialògiques **variables**.

Si ens fixem en la freqüència relativa de les dialògiques, en el cas de les variables, les dues dialògiques són febles (la freqüència relativa és substancialment diferent). En el cas de les fixes, la majoria també són febles, tot i que en trobem 4 de fortes on la freqüència relativa no difereix entre el plantejament i el desenvolupament de l'activitat.

En la següent figura es detalla la classificació de cada dialògica en funció de la seva posició i freqüència relativa.

DIALÒGIQUES FIXES FORTES	DIALÒGIQUES VARIABLES FORTES
RAÓ←→EMOCIÓ INDIVIDUAL←→COOPERATIU CONSENS←→CONFLICTE CERTESA←→INCERTESA	
DIALÒGIQUES FIXES FEBLES	DIALÒGIQUES VARIABLES FEBLES
DISCIPLINAR←→TRANSDISCIPLINAR SABER←→APRENTATGE IMAGINACIÓ←→REALITAT INFORMACIÓ←→PREGUNTES A.REGULADORA←→A.ACREDITATIVA	OBJECTIU←→SUBJECTIU RIGIDESA←→ESPONTANEÏTAT

Figura 64: Classificació de les dialògiques metodològiques fruit de la comparació de la seva posició i freqüència relativa a les mostres DCT i GT.

En el cas de les dialògiques variables febles, la dialògica OBJECTIU←→SUBJECTIU té una posició relativa més elevada i una freqüència relativa major en “el que diu que fa” que en “el que fa”. És a dir, malgrat que el docent té la intenció de utilitzar-la molt en l'activitat de “La Torreta” (on és la més freqüent i també la que ocupa la primer posició), acaba fent-ho molt menys del que caldria esperar. En canvi, en RIGIDESA←→ESPONTANEÏTAT passa just el contrari, ja que no tenia previst que fos una de les dialògiques més utilitzades i en el desenvolupament acaba tenint la freqüència i la posició relativa més elevades.

En el cas de les dialògiques fixes febles, la posició relativa és similar entre “el que diu que fa” i “el que fa”, però la freqüència canvia. Concretament, en el cas de SABER←→APRENTATGE i IMAGINACIÓ←→REALITAT la freqüència és més elevada en “el que fa”, i per tant, quan el docent fa l’activitat utilitza més freqüentment aquestes dialògiques que el que ell mateix considera. En canvi, amb DISCIPLINAR←→TRANSDISCIPLINAR, INFORMACIÓ←→PREGUNTES i A.REGULADORA←→A.ACREDITATIVA passa al revés, la freqüència és més elevada en “el que diu que fa”. En el cas, de les dues últimes dialògiques a més, en el plantejament la fa servir, encara que amb una baixa freqüència, però en el desenvolupament de l’activitat no apareix gens.

En definitiva, hi ha una elevada coherència entre el que el docent “diu que fa” i “el que fa” en l’activitat “La Torreta” respecte a les categories dialògiques metodològiques que prioritza. Tot i així, hi ha 2 casos on no hi ha aquesta coherència i 5 on malgrat que sí que hi és la freqüència relativa difereix. En la majoria d’aquests casos la freqüència relativa és més elevada en “el que diu que fa”. Resulta necessari doncs buscar els moments adequats en l’activitat per tal de fer-hi més present aquesta dialògica d’acord amb el que el docent ha planificat. Tanmateix, en un parell de dialògiques passa el cas contrari. En aquests casos resulta necessari que el docent sigui conscient de la necessitat que té de fer ús d’aquestes dialògiques metodològiques per tal de poder planificar-ne l’ús de forma coherent amb la pràctica.

9.2.2 Activitat “El Riu”

En la Figura 65 i la Figura 67 s’ha aplicat el mateix codi gràfic i de colors que en l’activitat de “La Torreta” per tal de discernir visualment entre dialògiques fixes o variables i fortes o febles.

El que diu que fa (%)	El que fa (%)
MULTICAUSA ← → MULTIEFECTE (9,8)	OBERTURA ← → CLAUSURA (19)
OBERTURA ← → CLAUSURA (8,7)	ESTABILITAT ← → CANVI (9,9)
ESTABILITAT ← → CANVI (8,5)	ANTROPOCÈNTRIC ← → AMBIOCÈNTRIC (6,6)
HOMOGENI ← → HETEROGENI (6,9)	HOMOGENI ← → HETEROGENI (5,0)
ANTROPOCÈNTRIC ← → AMBIOCÈNTRIC (6,9)	ENTITATS ← → RELACIONS (5,0)
ENTITATS ← → RELACIONS (4,6)	MULTICAUSA ← → MULTIEFECTE (4,1)
PRESENT ← → PASSAT/FUTUR (2,9)	AUTONOMIA ← → DEPENDÈNCIA (4,1)
MESO ← → MICRO/MACRO (1,7)	TOT ← → PARTS (2,5)
AUTONOMIA ← → DEPENDÈNCIA (1,2)	POSSIBILITATS ← → LÍMIT (0,8)
TOT ← → PARTS (0,6)	PRESENT ← → PASSAT/FUTUR (0)
POSSIBILITATS ← → LÍMIT (0,6)	MESO ← → MICRO/MACRO (0)

Figura 65: Freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals de les mostres DCR i GR ordenades de forma descendent.

Respecte l'àmbit conceptual, la majoria de les dialògiques són molt coincidents entre "el que diu que fa" i "el que fa". Concretament 10 de les 11 categories dialògiques tenen una posició relativa similar (fixes) i només una té posició relativa diferent (variable).

Si ens fixem en la freqüència relativa de les dialògiques, en el cas de la variable, la dialògica és feble (la freqüència relativa és substancialment diferent). En aquest cas, la majoria de les fixes són també febles (la freqüència és diferent), tot i que en trobem 4 de fortes on la freqüència relativa similar entre el plantejament i el desenvolupament de l'activitat.

En la següent figura es detalla la classificació de cada dialògica en funció de la seva posició i freqüència relativa.

DIALÒGIQUES FIXES FORTES	DIALÒGIQUES VARIABLES FORTES
ESTABILITAT←→CANVI ANTROPOCÈNTRIC←→AMBIOCÈNTRIC ENTITATS←→RELACIONS POSSIBILITATS←→LÍMIT	
DIALOGIQUES FIXES FEBLES	DIALÒGIQUES VARIABLES FEBLES
OBERTURA←→CLAUSURA HOMOGENI←→HETEROGENI PRESENT←→PASSAT/FUTUR MESO←→MICRO/MACRO AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA TOT←→PARTS	MULTICAUSA←→MULTIEFECTE

Figura 66: Classificació de les dialògiques conceptuals fruit de la comparació de la seva posició i freqüència relativa a les mostres DCR i GR.

La dialògica variable feble, MULTICAUSA←→MULTIEFECTE, té una posició relativa més elevada i una freqüència relativa major en “el que diu que fa” que en “el que fa”. És a dir, malgrat que el docent té la intenció de utilitzar-la forces vegades en l’activitat “El Riu” (on és la més freqüent i també la que ocupa la primer posició), acaba fent-ho molt menys del que caldria esperar.

En el cas de les dialògiques fixes febles, la posició relativa és similar entre “el que diu que fa” i “el que fa”, però la freqüència canvia. Concretament, en el cas de OBERTURA←→CLAUSURA, AUTONOMIA←→DEPENDÈNCIA i TOT←→PARTS la freqüència és més elevada en “el que fa”, i per tant, quan el docent fa l’activitat utilitza més freqüentment aquestes dialògiques que el que ell mateix creu a priori. En canvi, amb HOMOGENI←→HETEROGENI, PRESENT←→PASSAT/FUTUR i MESO←→MICRO/MACRO passa al revés. De fet en aquest cas es pot diferenciar dos comportaments el de HOMOGENI←→HETEROGENI i el de les altres dues dialògiques. En el cas de HOMOGENI←→HETEROGENI tot i que d’acord amb els criteris establerts la freqüència relativa difereix, els valors són relativament propers (5,0% i 6,9%). En canvi, en el cas de les dialògiques PRESENT←→PASSAT/FUTUR i

MESO \leftrightarrow MICRO/MACRO en el plantejament s'utilitzen, encara que amb una baixa freqüència, però en el desenvolupament de l'activitat no apareixen gens.

En definitiva, hi ha una coherència molt elevada entre el que el docent "diu que fa" i "el que fa" en l'activitat "El Riu" respecte a les categories dialògiques conceptuals que prioritza. Tot i així, hi ha 1 cas on no hi ha aquesta coherència i 6 on malgrat que sí que hi és la freqüència relativa difereix. D'aquests, en la meitat dels casos la freqüència relativa és més elevada en "el que fa", de manera que en l'altre meitat la freqüència és més elevada en "el que diu que fa". Per tant, respecte algunes dialògiques conceptuals fixes i febles el docent hauria de ser conscient de la necessitat que té d'utilitzar-les en el transcurs de l'activitat, per tal de poder planificar-ne l'ús de forma coherent amb la pràctica. Tanmateix, respecte a les restants el docent tindria que buscar moments en l'activitat on fer-les més presents per tal d'augmentar la coherència entre el dir i el fer.

El que diu que fa (%)	El que fa (%)
SABER \leftrightarrow APRENTATGE (10,4)	OBJECTIU\leftrightarrowSUBJECTIU (10,7)
RAÓ \leftrightarrow EMOCIÓ (8,7)	SABER \leftrightarrow APRENTATGE (9,9)
RIGIDESA \leftrightarrow ESPONTANĒITAT (8,1)	INFORMACIÓ\leftrightarrowPREGUNTES (6,6)
DISCIPLINAR \leftrightarrow TRANSDISCIPLINAR (7,5)	RAÓ \leftrightarrow EMOCIÓ (5,0)
OBJECTIU\leftrightarrowSUBJECTIU (4,0)	RIGIDESA \leftrightarrow ESPONTANĒITAT (4,1)
CONSENS \leftrightarrow CONFLICTE (2,3)	DISCIPLINAR \leftrightarrow TRANSDISCIPLINAR (2,5)
INDIVIDUAL \leftrightarrow COOPERATIU (2,3)	A.REGULADORA \leftrightarrow A.ACREDITATIVA (1,7)
INFORMACIÓ\leftrightarrowPREGUNTES (1,7)	INDIVIDUAL \leftrightarrow COOPERATIU (1,7)
IMAGINACIÓ \leftrightarrow REALITAT (1,7)	CONSENS \leftrightarrow CONFLICTE (0,8)
A.REGULADORA \leftrightarrow A.ACREDITATIVA (1,7)	IMAGINACIÓ \leftrightarrow REALITAT (0)
CERTESA \leftrightarrow INCERTESA (0)	CERTESA \leftrightarrow INCERTESA (0)

Figura 67: Freqüències relatives de les categories dialògiques metodològiques de les mostres DCR i GR ordenades de forma descendent.

Respecte l'àmbit metodològic, la majoria de les dialògiques són força coincidents entre "el que diu que fa" i "el que fa". Concretament, també 9 de les 11 categories dialògiques tenen una posició relativa similar (fixes) i només dues una posició relativa diferent (variables).

Si ens fixem en la freqüència relativa de les dialògiques, en el cas de les variables, les dues dialògiques són febles (la freqüència relativa és substancialment diferent). En el cas de les fixes, la majoria també són febles, tot i que en trobem 4 de fortes on la freqüència relativa difereix entre el plantejament i el desenvolupament de l'activitat.

En la següent figura es detalla la classificació de cada dialògica en funció de la seva posició i freqüència relativa.

DIALÒGIQUES FIXES FORTES	DIALÒGIQUES VARIABLES FORTES
SABER←→APRENTATGE INDIVIDUAL←→COOPERATIU A.REGULADORA←→A.ACREDITATIVA CERTESA←→INCERTESA	
DIALÒGIQUES FIXES FEBLES	DIALÒGIQUES VARIABLES FEBLES
RAÓ←→EMOCIÓ RIGIDESA←→ESPONTANEÏTAT DISCIPLINAR←→TRANSDISCIPLINAR CONSENS←→CONFLICTE IMAGINACIÓ←→REALITAT	OBJECTIU←→SUBJECTIU INFORMACIÓ←→PREGUNTES

Figura 68: Freqüències relatives de les categories dialògiques metodològiques de les mostres DCR i GR ordenades de forma descendent.

En el cas de les dialògiques variables febles, tant OBJECTIU←→SUBJECTIU com INFORMACIÓ←→PREGUNTES tenen una posició relativa i una freqüència relativa més elevades en “el que fa” que “en el que diu que fa”. Es suposa per tant, que malgrat que el docent tenia previst que no fossin de les dialògiques més utilitzades, en el desenvolupament acaben tenint la primera i la tercera freqüència i posició relativa més elevades, respectivament. Així doncs, caldria que el docent les tingues més en compte en la seva planificació.

En el cas de les dialògiques fixes febles, la posició relativa és similar entre “el que diu que fa” i “el que fa”, però la freqüència canvia. Concretament, totes del dialògiques

d'aquest tipus (RAÓ \leftrightarrow EMOCIÓ, RIGIDESA \leftrightarrow ESPONTANÉITAT, DISCIPLINAR \leftrightarrow TRANSDISCIPLINAR, CONSENS \leftrightarrow CONFLICTE i IMAGINACIÓ \leftrightarrow REALITAT) la freqüència és més elevada en “el que diu que fa”, i per tant, quan el docent fa l'activitat utilitza més freqüentment aquestes dialògiques que el que ell mateix considera..

En definitiva, hi ha una elevada coherència entre el que el docent “diu que fa” i “el que fa” en l'activitat “El Riu” respecte a les categories dialògiques metodològiques que prioritza. Tot i així, hi ha 2 casos on no hi ha aquesta coherència i 5 on malgrat que sí que hi és la freqüència relativa difereix. En la majoria d'aquests casos la freqüència relativa és més elevada en “el que diu que fa”. Resulta necessari doncs buscar els moments adequats en l'activitat per tal de fer-hi més present aquesta dialògica d'acord amb el que el docent ha planificat. Tanmateix, en un parell de dialògiques passa el cas contrari. En aquests casos resulta necessari que el docent sigui conscient de la necessitat que té de fer ús d'aquestes dialògiques metodològiques per tal de poder planificar-ne l'ús de forma coherent amb la pràctica.

- Hi ha categories dialògiques que comparteixen un mateix patró en les diverses activitats i altres que són pròpies d'una activitat determinada, on hi concentren la seva presència.
- Les dues activitats tenen un mateix patró respecte al que el docent diu que fa i al que realment fa: la gran majoria de categories dialògiques mantenen una posició relativa similar entre el plantejament i el desenvolupament de l'activitat, i per tant, hi ha una coherència entre el seu disseny i la seva implementació.
- No hi ha un patró definit en els casos en que difereix la freqüència relativa entre el que diu que fa i el que fa, degut a que en alguns casos la freqüència és més elevada en el primer i en altres en el segon.

CAPÍTOL 10: RESULTATS DEL GRAU DE COMPLEXITAT DE LES CATEGORIES DIALÒGIQUES EN LES ACTIVITATS

La representació mitjançant el model diana dialògica ens serveix per a caracteritzar el grau de complexitat dels resultats que s'han obtingut en l'anàlisi de freqüències per a cada dialògica degut a que ens permet visualitzar la freqüència i la distribució dels diversos indicadors per una mostra determinada.

De manera que en aquest apartat s'exposen les representacions obtingudes per a cada dialògica i es determina la seva complexitat en base al gradient de complexitat (extrem, moderat, central) i a la seva diversitat. Ens referim a la diversitat com al nombre de gradients de complexitat presents en una diana dialògica, de manera que com major sigui el nombre de gradients de complexitat major serà la diversitat de la diana dialògica. Aquests criteri serveix només en aquells casos en que trobem més d'un patró de diana dialògica on el gradient de mínima i màxima complexitat siguin coincidents. En aquests casos és considerarà més complexa aquella dialògica que presenti una major diversitat. Per exemple, en cas de que ens trobem davant d'una dialògica amb gradients central, moderat i extrem, i una altre amb valors del gradient central i extrem, es considerarà la primera més complexa perquè presenta una major diversitat.

Com a resultat de l'aplicació d'aquests criteris, es defineixen les següents tipologies de diana dialògica ordenades de major a menor complexitat segons els criteris exposats:

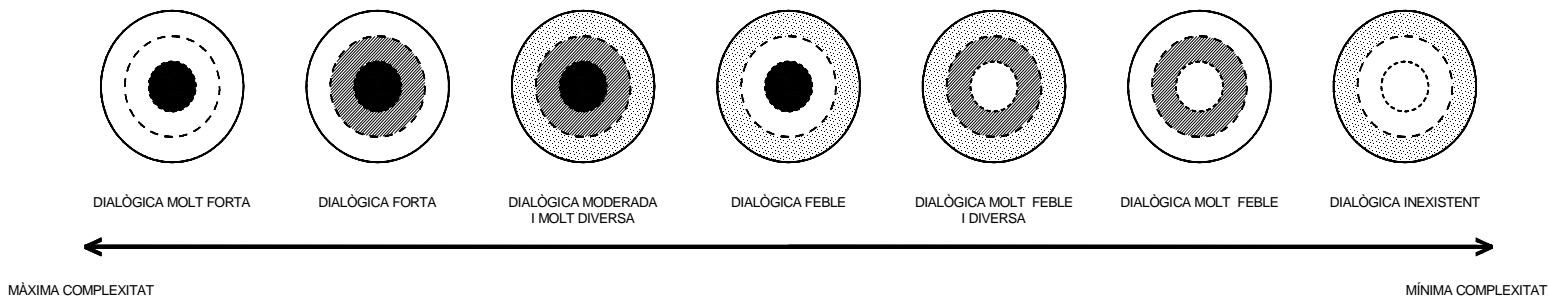
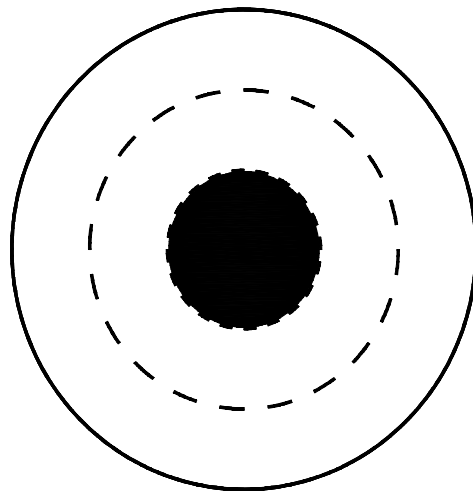


Figura 69: tipologies de diana dialògica segons gradient de complexitat.

- **Dialògica molt forta:** S'anomena així a aquella tipologia de diana dialògica que permet visualitzar com tots els exemples d'indicadors d'una dialògica que apareixen en una mostra determinada pertanyen únicament al gradient central.



- **Figura 70: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica molt forta.**
- **Dialògica forta:** S'anomena així a aquella tipologia de diana dialògica que permet visualitzar com entre els exemples d'indicadors d'una dialògica que apareixen en una mostra determinada hi ha representants únicament del gradient central i del gradient moderat.

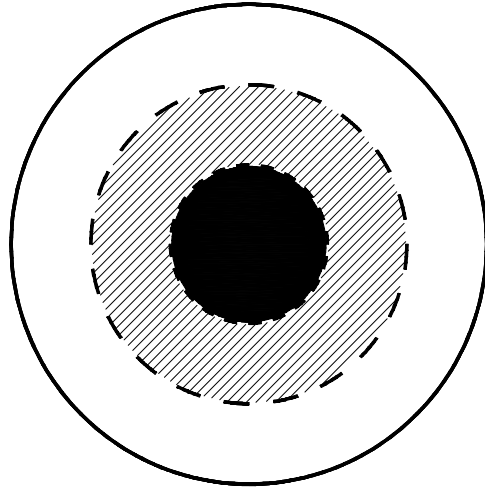
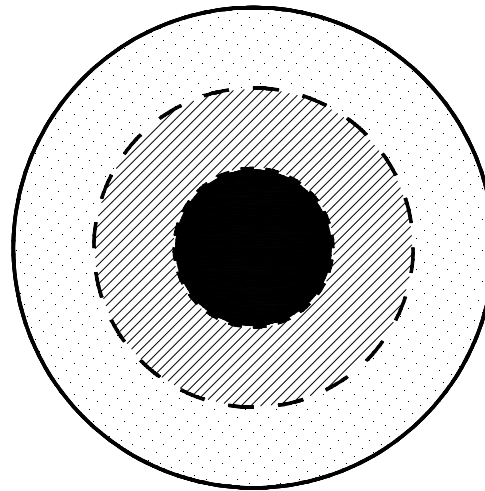


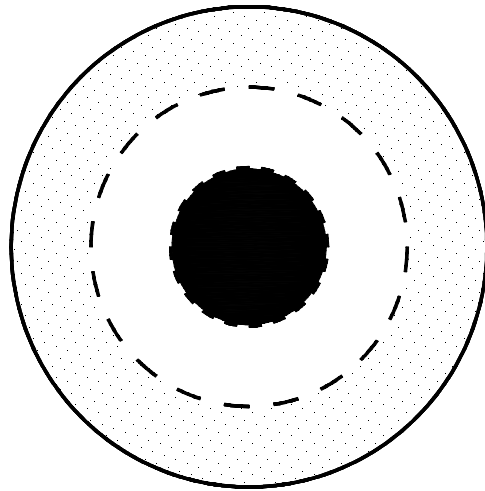
Figura 71: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica forta.

- **Dialògica moderada i molt diversa:** S'anomena així a aquella tipologia de diana dialògica que permet visualitzar com entre els exemples d'indicadors d'una dialògica que apareixen en una mostra determinada hi ha representants tant del gradient central, com del gradient moderat i del gradient extrem.

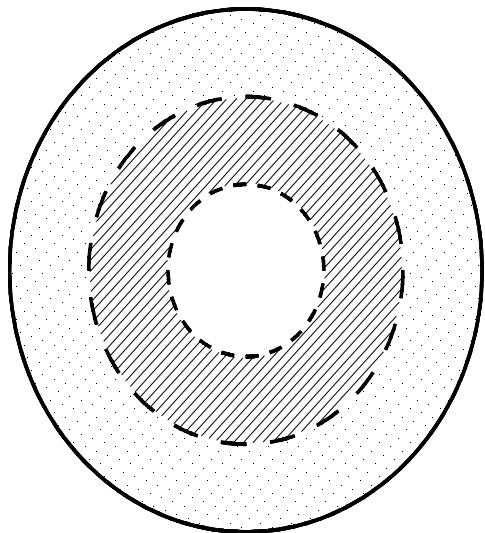


- **Figura 72: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica moderada i molt diversa.**
- **Dialògica feble:** S'anomena així a aquella tipologia de diana dialògica que permet visualitzar com entre els exemples d'indicadors d'una dialògica que

apareixen en una mostra determinada hi ha representants únicament del gradient central i del gradient extrem.

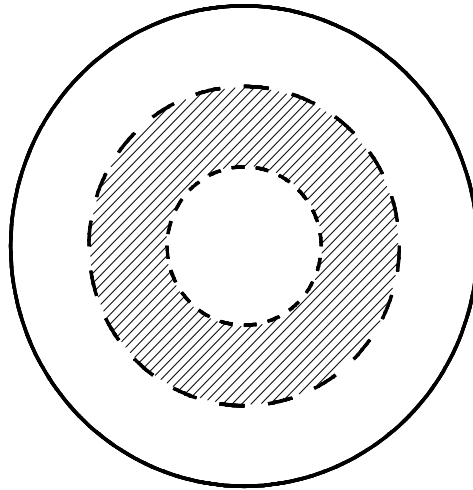


- **Figura 73: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica feble.**
- **Dialògica molt feble i diversa:** S'anomena així a aquella tipologia de diana dialògica que permet visualitzar com entre els exemples d'indicadors d'una dialògica que apareixen en una mostra determinada hi ha representants únicament del gradient moderat i del gradient extrem.



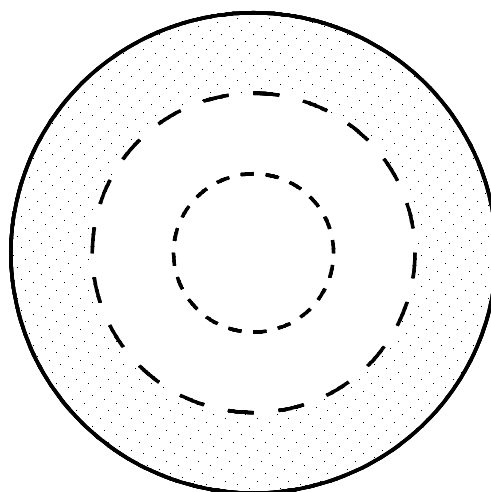
- **Figura 74: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica molt feble i diversa.**

- **Dialògica molt feble:** S'anomena així a aquella tipologia de diana dialògica que permet visualitzar com tots els exemples d'indicadors d'una dialògica que apareixen en una mostra determinada pertanyen únicament al gradient moderat.



- **Figura 75:** Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica molt feble.

- **Dialògica inexistent:** S'anomena així a aquella tipologia de diana dialògica que permet visualitzar com tots els exemples d'indicadors d'una dialògica que apareixen en una mostra determinada pertanyen únicament al gradient extrem.



- **Figura 76:** Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica inexistent.

A continuació es presenten les dianes dialògiques agrupades per categoria dialògica per tal de facilitar el seu anàlisi conjunt, i així donar una resposta fonamentada a quin és el grau de complexitat de les dialògiques.

Categoria 1.1: TOT ↔ PARTS

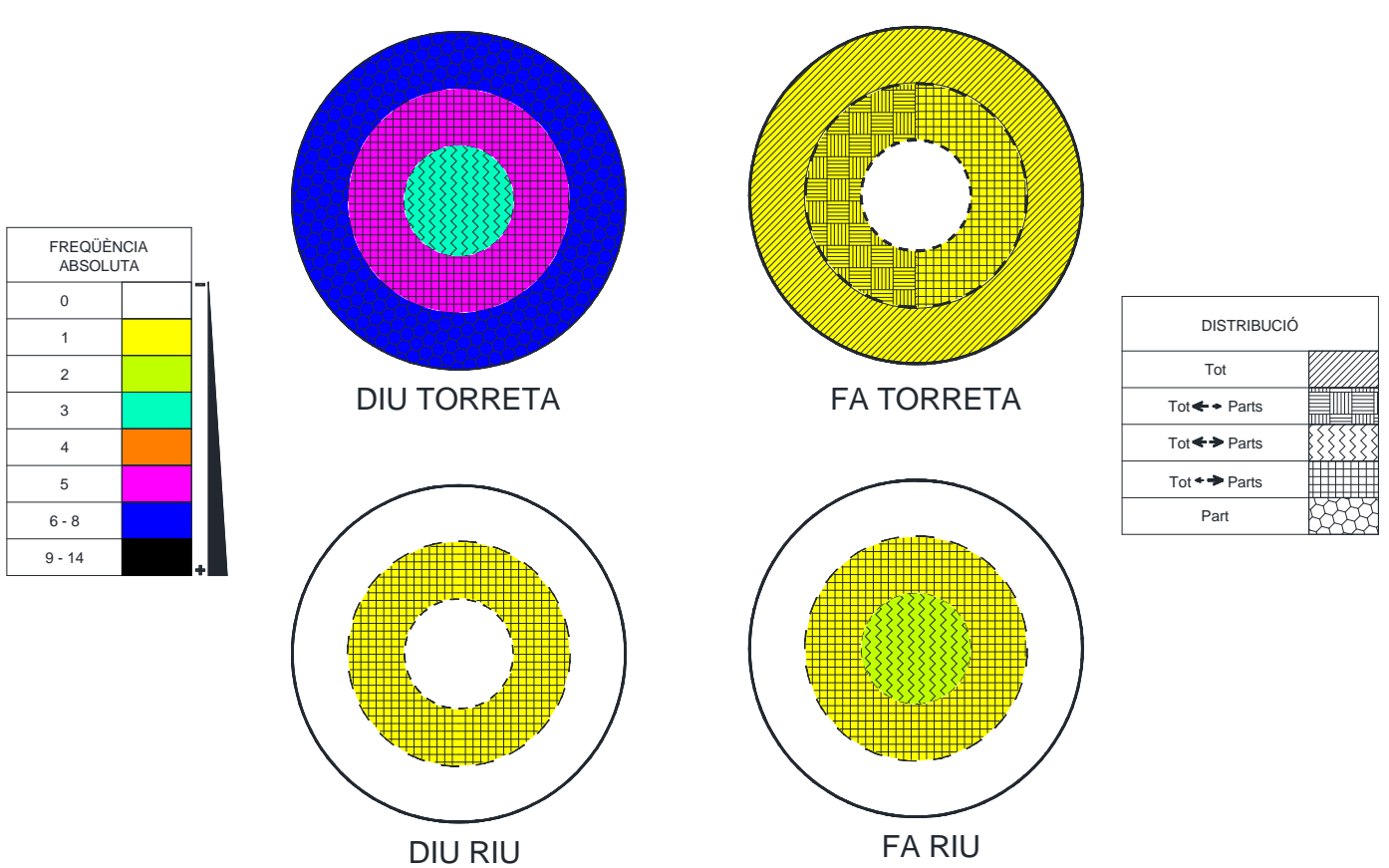


Figura 77: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.1 per les 4 mostres.

En la diana DIU TORRETA, on es concentra la presència d'aquesta categoria, hi trobem indicadors del gradient extrem (majoritaris), del gradient moderat (tenen menor presència) i del gradient central (encara menys presència). Es tracta doncs d'una

dialògica moderada i molt diversa. En aquesta diana tots els indicadors moderats donen més importància a les PARTS que al TOT i tots els indicadors extrems només fan referència a les PARTS.

En els cas de les dianes DIU RIU i FA RIU passa el mateix amb els indicadors moderats, tots donen més importància a les PARTS que el tot. Tanmateix, en el cas de la diana FA TORRETA el gradient extrem està conformat per l'indicador TOT, i trobem la presència en el gradient moderat d'un indicador que dona més importància al TOT que a les PARTS. En qualsevol cas, la presència de la categoria en aquestes 3 mostres és mínima i testimonial.

En les 4 dianes d'aquesta dialògica no hi ha un patró clar respecte al seu grau de complexitat, i cada diana presenta un perfil diferent: dialògica moderada i molt diversa (DIU TORRETA), dialògica molt feble i diversa (FA TORRETA), dialògica molt feble (DIU RIU) i dialògica forta (FA RIU).

En qualsevol cas, la presència d'aquesta dialògica és concentra en l'activitat LA TORRETA i més concretament en el seu plantejament, però no es trasllada ni en el desenvolupament de LA TORRETA ni en l'activitat EL RIU. A més a més, també cal destacar respecte a DIU TORRETA que el docent es capaç de mobilitzar el màxim grau de complexitat dialògica, i a nivell general que es dona més importància a PARTS que a TOT.

Categoria 1.2: PRESENT \leftrightarrow PASSAT/FUTUR

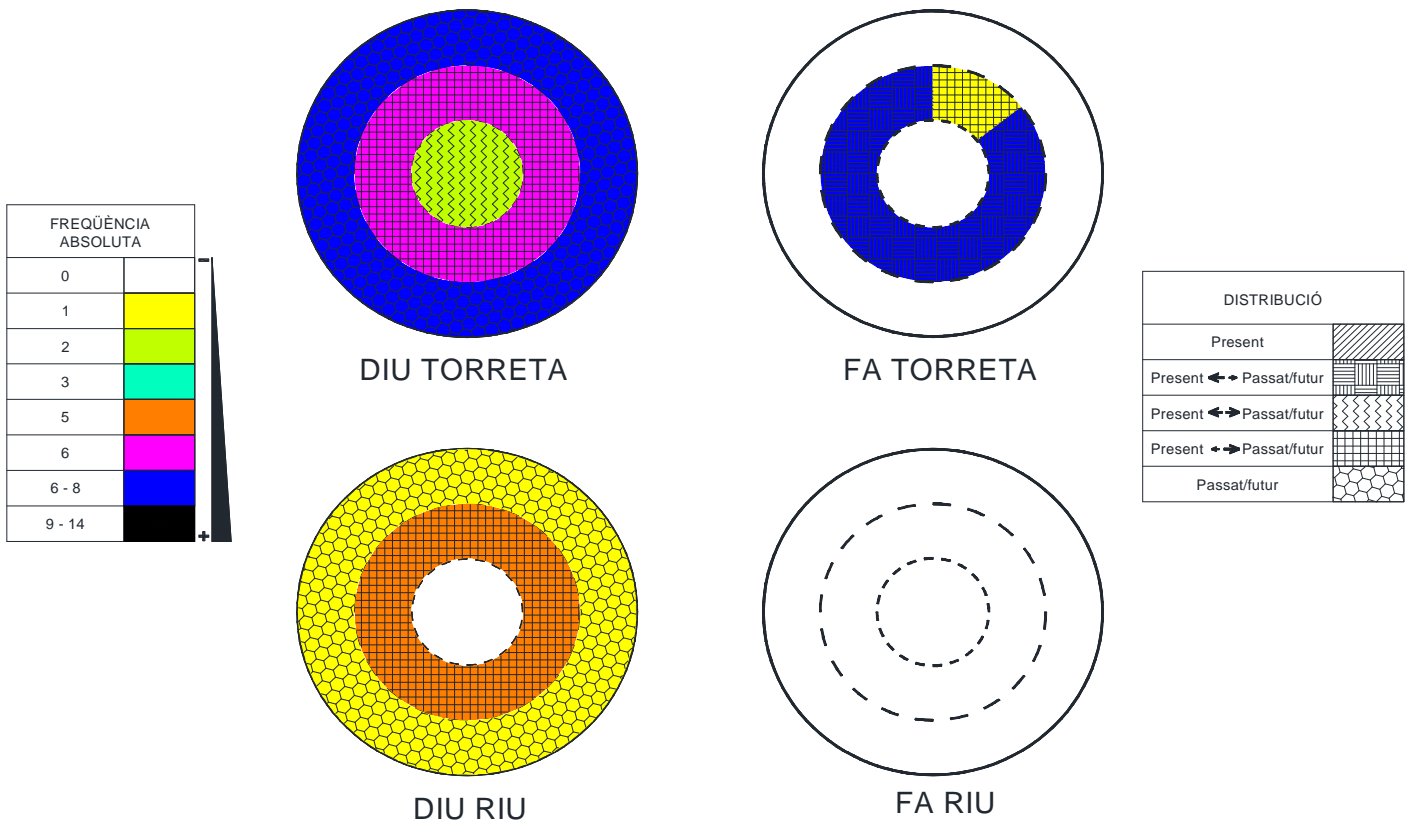


Figura 78: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.2 per les 4 mostres.

En la diana DIU TORRETA, on es concentra la presència d'aquesta categoria, hi trobem indicadors del gradient extrem (majoritaris), del gradient moderat (tenen menor presència) i del gradient central (encara menys presència). En aquesta mostra tots els indicadors moderats donen més importància al PASSAT/FUTUR que al PRESENT i tots els indicadors extrems només fan referència al PASSAT/FUTUR.

En la diana DIU RIU passa el mateix, tot i que amb una freqüència mínima i sense presència del gradient central. És a dir, en els indicadors moderats es dona més

importància a PASSAT/FUTUR i l'indicador extrem únicament fa referència a PASSAT/FUTUR.

Tanmateix, en el cas de la mostra FA TORRETA, on tots els indicadors són del gradient moderat majoritàriament es dona més importància al PRESENT.

Aquest indicador no està present en la diana FA RIU.

En les 4 dianes d'aquesta dialògica no hi ha un patró clar respecte al seu grau de complexitat, i cada diana presenta un perfil diferent: dialògica moderada i molt diversa (DIU TORRETA), dialògica molt feble (FA TORRETA), dialògica molt feble i diversa (DIU RIU).

La presència d'aquesta dialògica es concentra en la diana DIU TORRETA on és força freqüent i on el docent mobilitza fins hi tot la complexitat dialògica màxima. Però aquest plantejament no el trasllada a la pràctica. En l'activitat de EL RIU també es produeix aquesta mateixa diferència entre "el que diu que fa " i "el que fa": la dialògica està present en el plantejament però no en el desenvolupament, encara que en aquesta activitat la presència és mínima. Finalment, també s'observa com el docent dona més importància al PASSAT/FUTUR, en el plantejament, però el desenvolupament dona més importància a PRESENT. En altres paraules, necessita relacionar l'activitat amb el present quan la fa, encara que quan la planteja la força la doni al passat i al futur.

Categoria 1.3: MULTICAUSA ↔ MULTIEFECTE

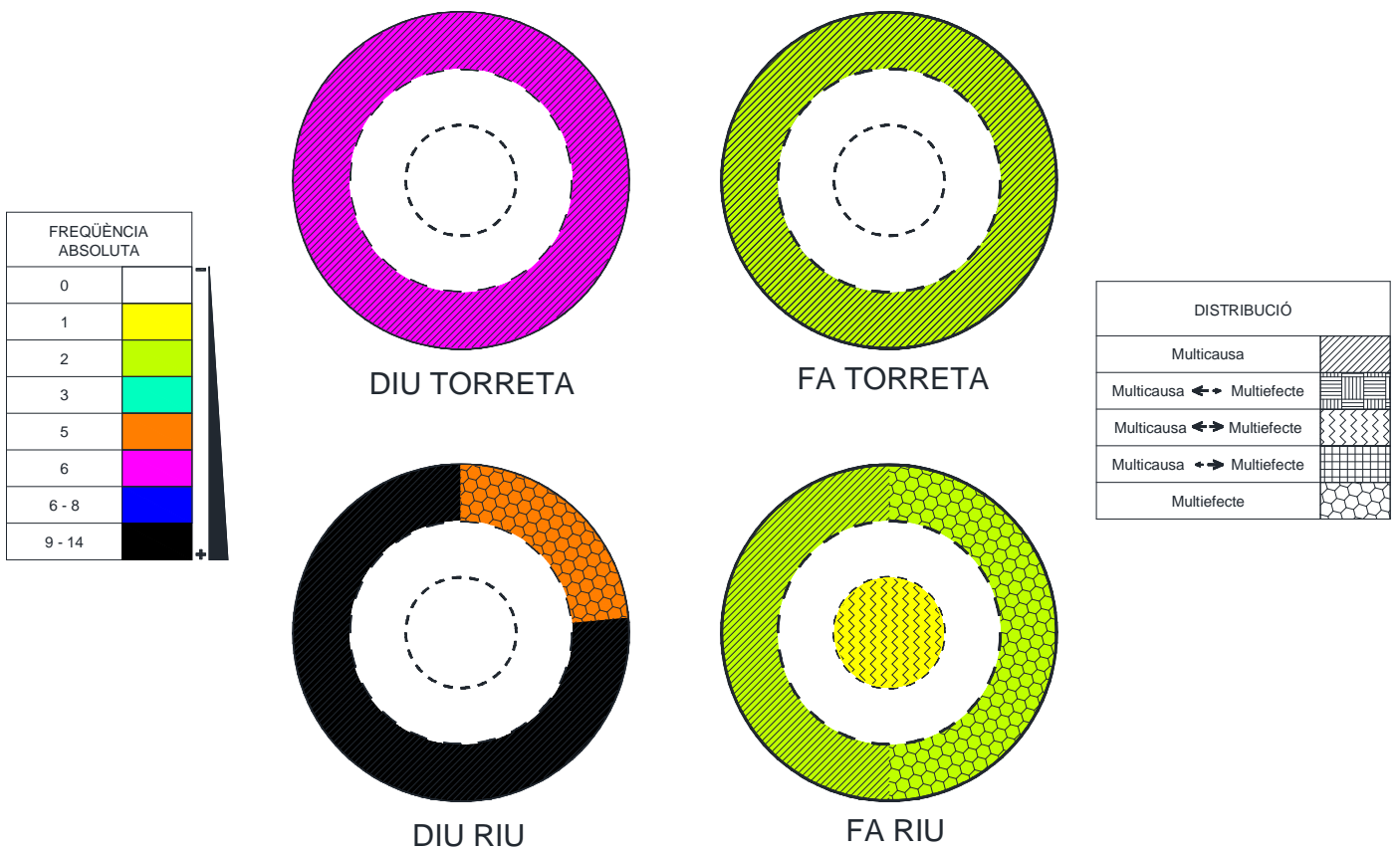


Figura 79: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.3 per les 4 mostres.

Malgrat la presència anecdòtica d'un indicador del gradient central, en les 4 mostres tots els indicadors són extrems. En el cas de l'activitat "La Torreta" els indicadors extrems només fan referència a la MULTICAUSA, i en el cas de l'activitat "El Riu" també fan referència al MULTIEFECTE però és minoritari.

Per tant, en les 4 dianes d'aquesta dialògica hi ha un patró clar respecte al seu grau de complexitat i pràcticament tenen el mateix perfil: totes són dialògiques inexistents

excepte FA RIU que és una dialògica feble degut a la presència anecdòtica d'un exemple d'indicador central.

Cal destacar també que en les dues activitats la categoria dialògica està més present en "el que diu que fa" que en "el que fa"

Es pot concloure doncs que el docent pràcticament mai utilitza aquesta dialògica, sinó que parla majoritàriament les causes (encara que algun cop dels efectes) i sobretot en el plantejament. En el desenvolupament només de forma residual i anecdòtica

Categoria 1.4: ESTABILITAT ↔ CANVI

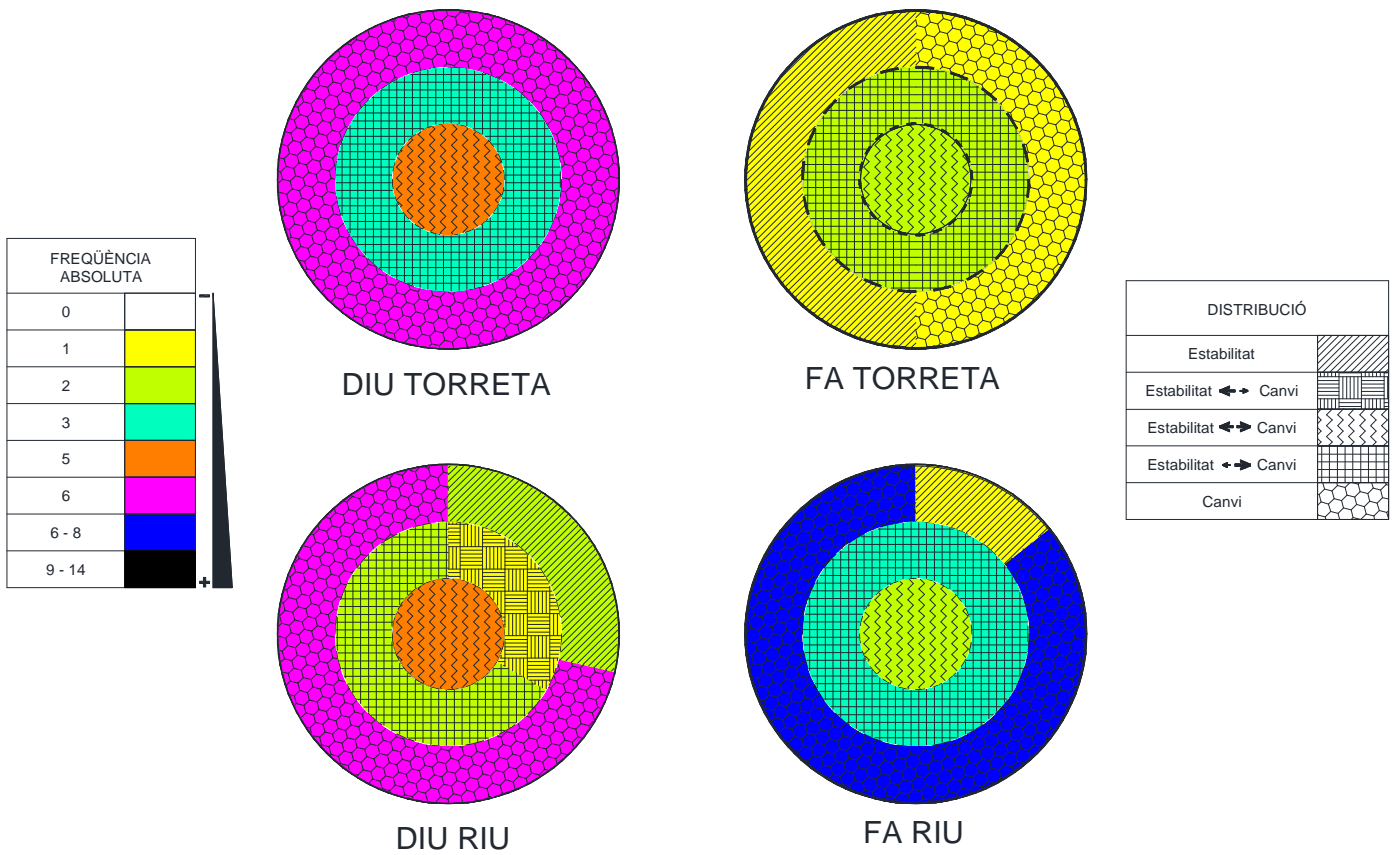


Figura 80: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.4 per les 4 mostres.

En general aquesta dialògica és molt freqüent i molt diversa, ja que en totes les mostres hi ha indicadors dels gradients extrems, moderats i centrals. A més, el gradient central sempre està present més d'una vegada a la mostra, i en "el que diu que fa" és més freqüent que el gradient moderat. Ara bé, el gradient extrem, a excepció de la mostra GT, es sempre el majoritari.

En les quatre mostres hi ha un predomini dels indicadors centrats en el CANVI. És a dir, en el gradient extrem hi ha un predomini dels indicadors que només fan referència al CANVI, i en el gradient moderat dels indicadors que donen més importància al CANVI.

Així doncs, en les 4 dianes d'aquesta dialògica hi ha un patró clar respecte al seu grau de complexitat i tenen el mateix perfil: totes són dialògiques moderades i molt diverses. Per tant, el docent té assumida aquesta dialògica i és capaç de utilitzar-la freqüentment tant en el plantejament com en la pràctica de les dues activitats. Tot i així, cal fer esment a que en el planejament la màxima complexitat dialògica és més freqüent que la moderada i en el desenvolupament no. És a dir, a la pràctica li costa més utilitzar una dialògica de màxima complexitat. En qualsevol cas, utilitza tots els nivells de complexitat i no només el major com caldria esperar en el cas que la dialògica estigués totalment assumida pel docent.

Categoria 1.5: OBERTURA ↔ CLAUSURA

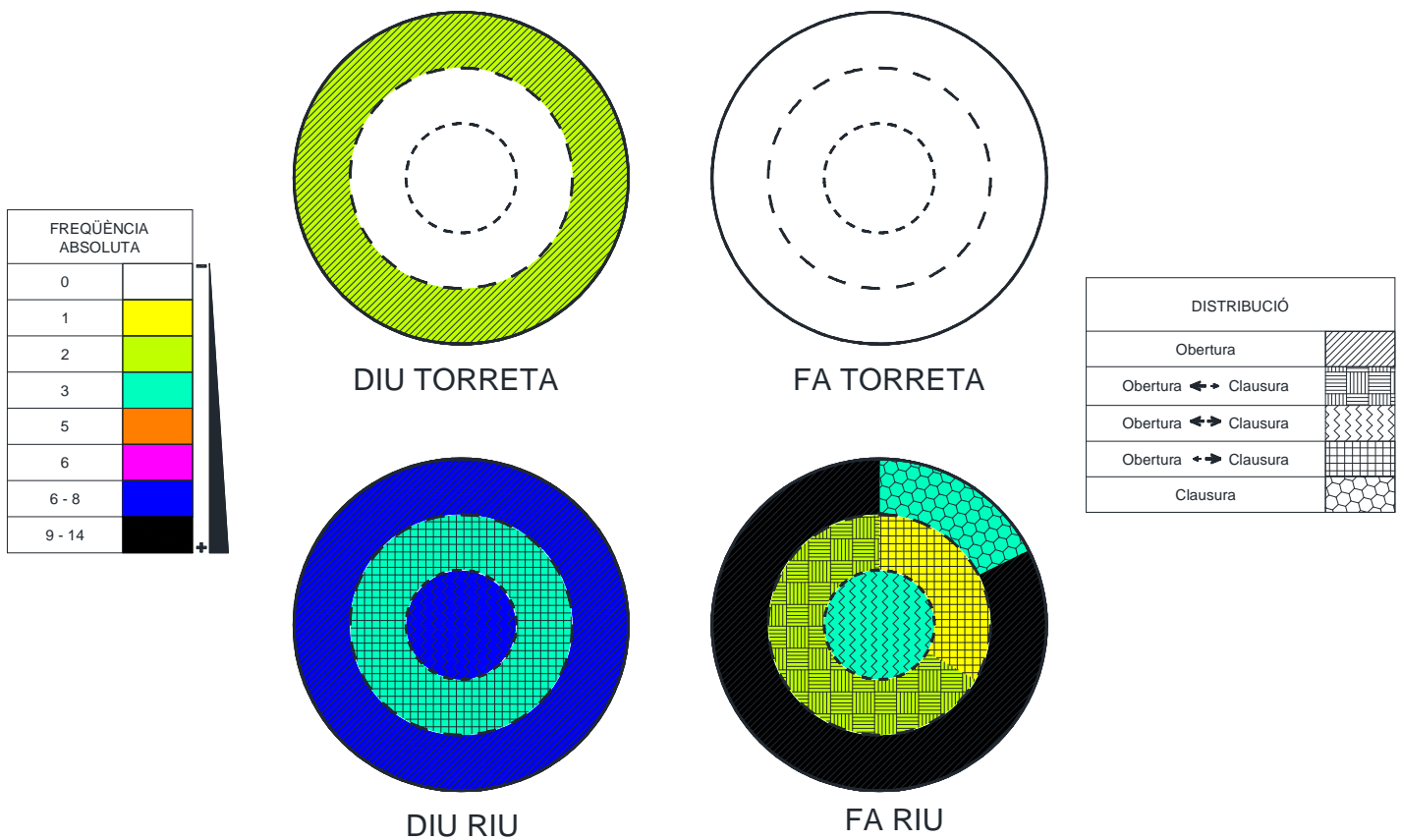


Figura 81: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.5 per les 4 mostres.

En l'activitat "La Torreta", la presència d'aquesta categoria és mínima i testimonial (en la diana DIU TORRETA només apareix 2 vegades amb l'indicador extrem OBERTURA i en la diana FA TORRETA no apareix cap vegada).

En canvi, en l'activitat "El Riu" hi trobem tant indicadors del gradient extrem, moderat i central. Tots amb una freqüència elevada. Destaca el fet de que en aquesta activitat el gradient central té una freqüència igual o major que el gradient moderat.

En el gradient extrem hi ha un predomini clar dels indicadors que només fan referència a OBERTURA. En el gradient moderat no, globalment són lleugerament més freqüents aquells indicadors que donen més importància a la CLAUSURA.

En aquesta dialògica no hi ha un patró clar respecte al grau de complexitat que agrupi les 4 dianes. Tanmateix sí que hi ha una diferència clara entre activitats, de manera que es pot establir dos patrons: en l'activitat de "La Torreta" la dialògica és pràcticament inexistente (en una diana la dialògica és inexistente i en l'altre no apareix). En canvi, en l'activitat de "El Riu" és molt freqüent i les dues dianes presenten un perfil de dialògica moderada i molt diversa. En i tenen el mateix perfil: totes són dialògiques moderades i molt diverses. Per tant, el docent té assumida aquesta dialògica i és capaç de utilitzar-la però només si és en relació a l'activitat de "El Riu".

Categoria 1.6: MESO ↔ MICRO/MACRO

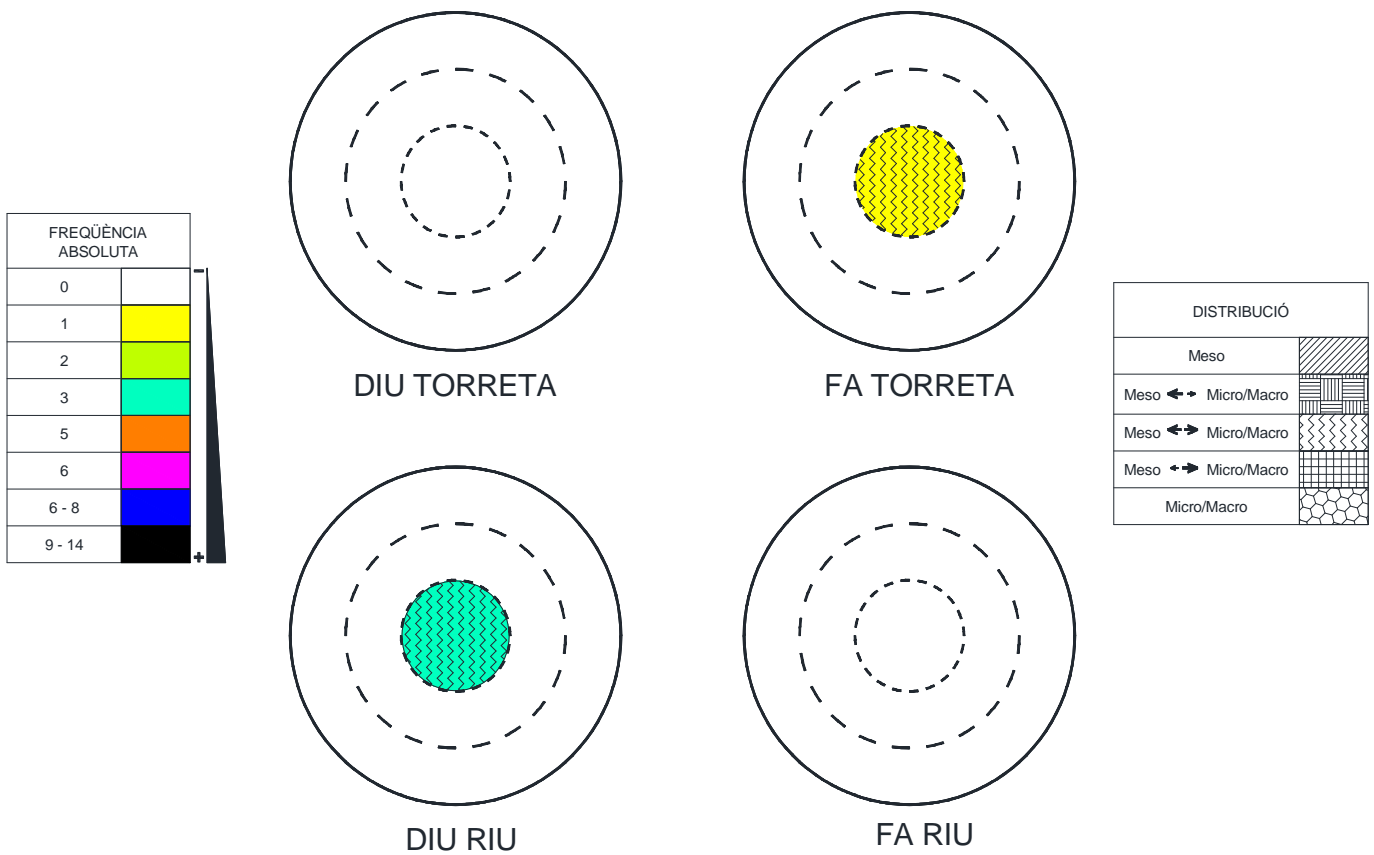


Figura 82: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.6 per les 4 mostres.

Aquesta categoria dialògica no està present en dues de les mostres i en les altres dues la seva presència és gairebé anecdòtica. Ara bé, els pocs cops que apareix ho fa mitjançant l'indicador central.

Així doncs, quan apareix aquesta dialògica ho fa mitjançant el perfil d'una dialògica molt forta. És a dir, sempre que el docent utilitza aquesta dialògica ho fa fent servir el màxim grau de complexitat, malgrat que pràcticament no l'utilitza.

Categoria 1.7: AUTONOMIA ↔ DEPENDÈNCIA

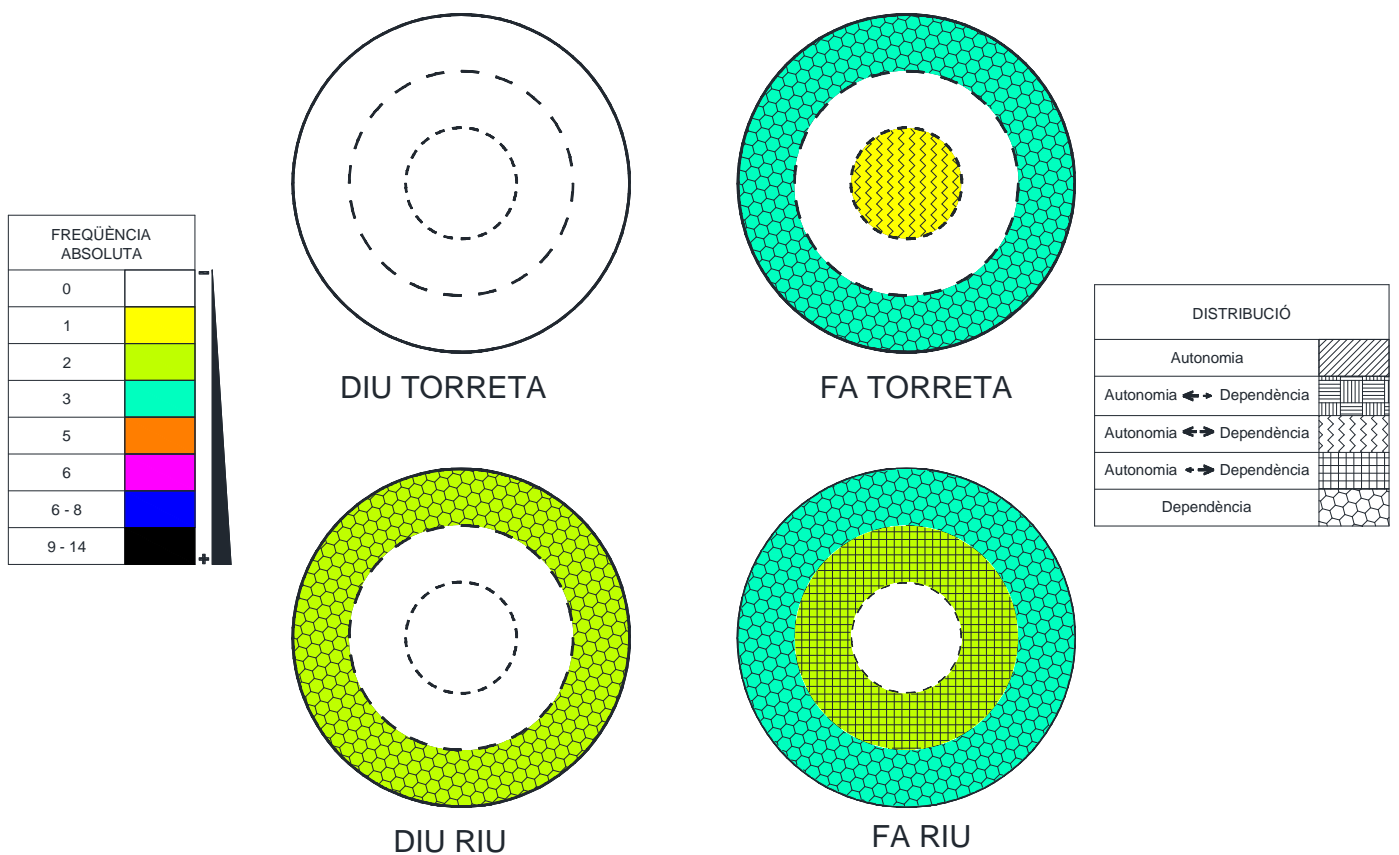


Figura 83: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.7 per les 4 mostres.

Es tracta d'una categoria dialògica que no és gaire freqüent en el conjunt de la mostra, fins hi tot no està present en una de les 4 mostres. Els indicadors extrems són els majoritaris i es troben en totes les mostres amb presència d'aquest indicador. Tots els indicadors extrems d'aquesta categoria només fan referència DEPENDÈNCIA i els 2 indicadors moderats que apareixen en una mostra també donen més importància a DEPENDÈNCIA. Finalment, cal fer referència a la presència, encara que sigui mínima, d'un indicador central en una de les mostres.

Malgrat que les dianes presenten certes diferències (FA TORRETA és una dialògica feble, DIU RIU una dialògica inexistent, FA RIU una dialògica molt feble i diversa, i la dialògica no es present a DIU TORRETA) sí que s'observa un patró comú clar respecte al grau de complexitat. El docent utilitza poc aquesta dialògica i quan ho fa, no ho fa en forma de dialògica sinó que fa referència només al concepte de dependència, sense relacionar-ho amb autonomia. També cal fer esment a que la presència dels indicadors és major en la pràctica que en la teoria.

Categoria 1.8: POSSIBILITATS ↔ LÍMIT

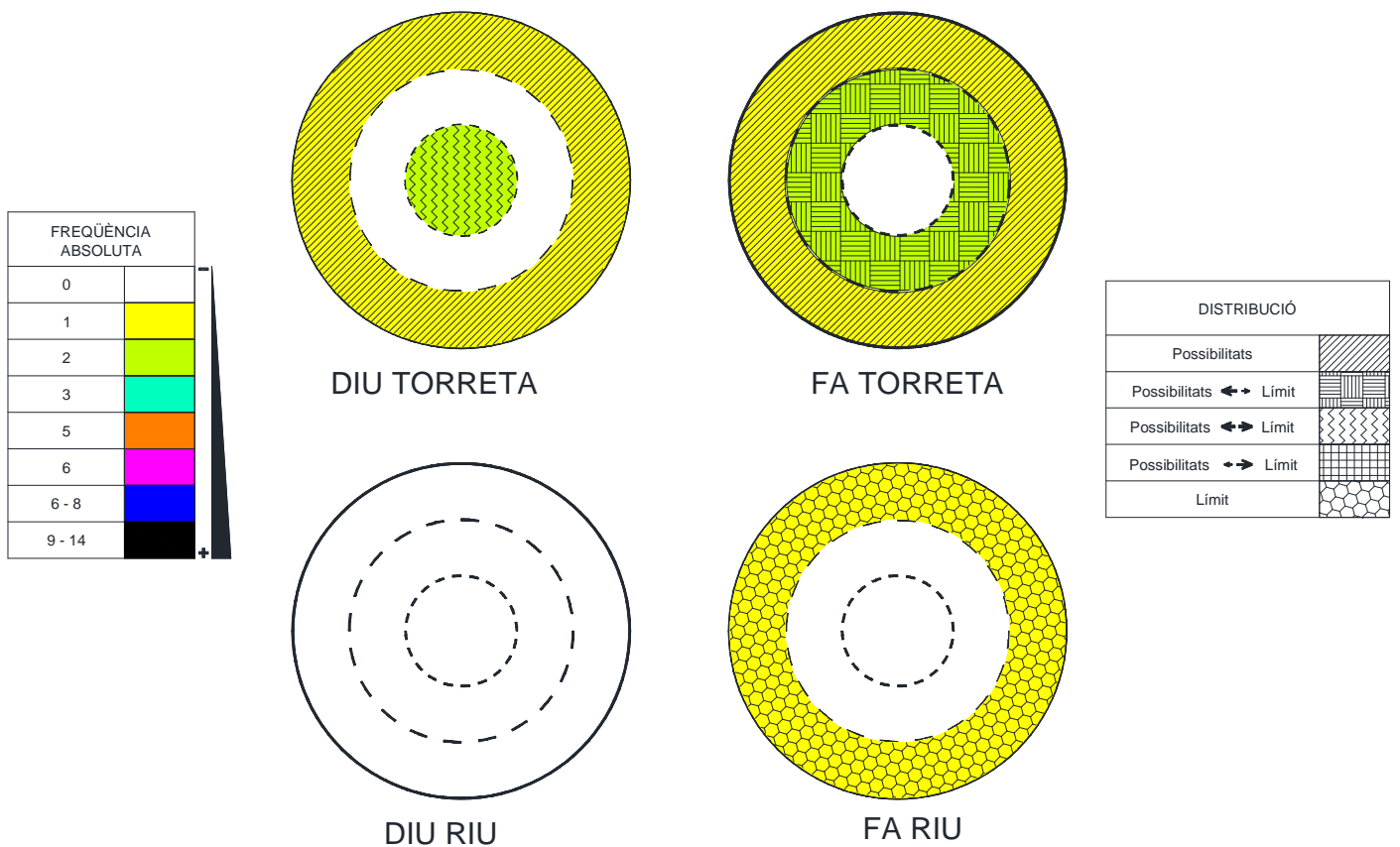


Figura 84: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.8 per les 4 mostres.

Respecte a aquesta dialògica, en les dianes trobem indicadors extrems, moderats i centrals. Tanmateix, els indicadors extrems són els que estan presents en les 3 mostres en que aquesta categoria apareix (no apareix a DCR). Malgrat que hi ha un indicador extrem que només fa referència a LÍMIT, la majoria d'indicadors extrems només fan referència a POSSIBILITATS. En el cas dels indicadors moderats, tots donen més importància a POSSIBILITATS. Tot i així, cal tenir en compte de que la presència d'aquesta categoria és anecdòtica i residual, ja que la seva freqüència a les mostres és mínima o inexistent.

Malgrat que les dianes presenten certes diferències (DIU TORRETA és una dialògica feble, FA TORRETA és una dialògica molt feble i diversa, FA RIU és una dialògica inexistent, i la dialògica no es present a DIU RIU) sí que s'observa un patró comú clar respecte al grau de complexitat. El docent utilitza molt poc aquesta dialògica i quan ho fa, no ho fa en forma de dialògica sinó que fa referència només a un dels dos antagònics sense relacionar-lo amb l'altre. Tot i així, hi ha alguna vegada utilitza indicadors centrals o moderats.

Categoria 1.9: HOMOGENI ↔ HETEROGENI

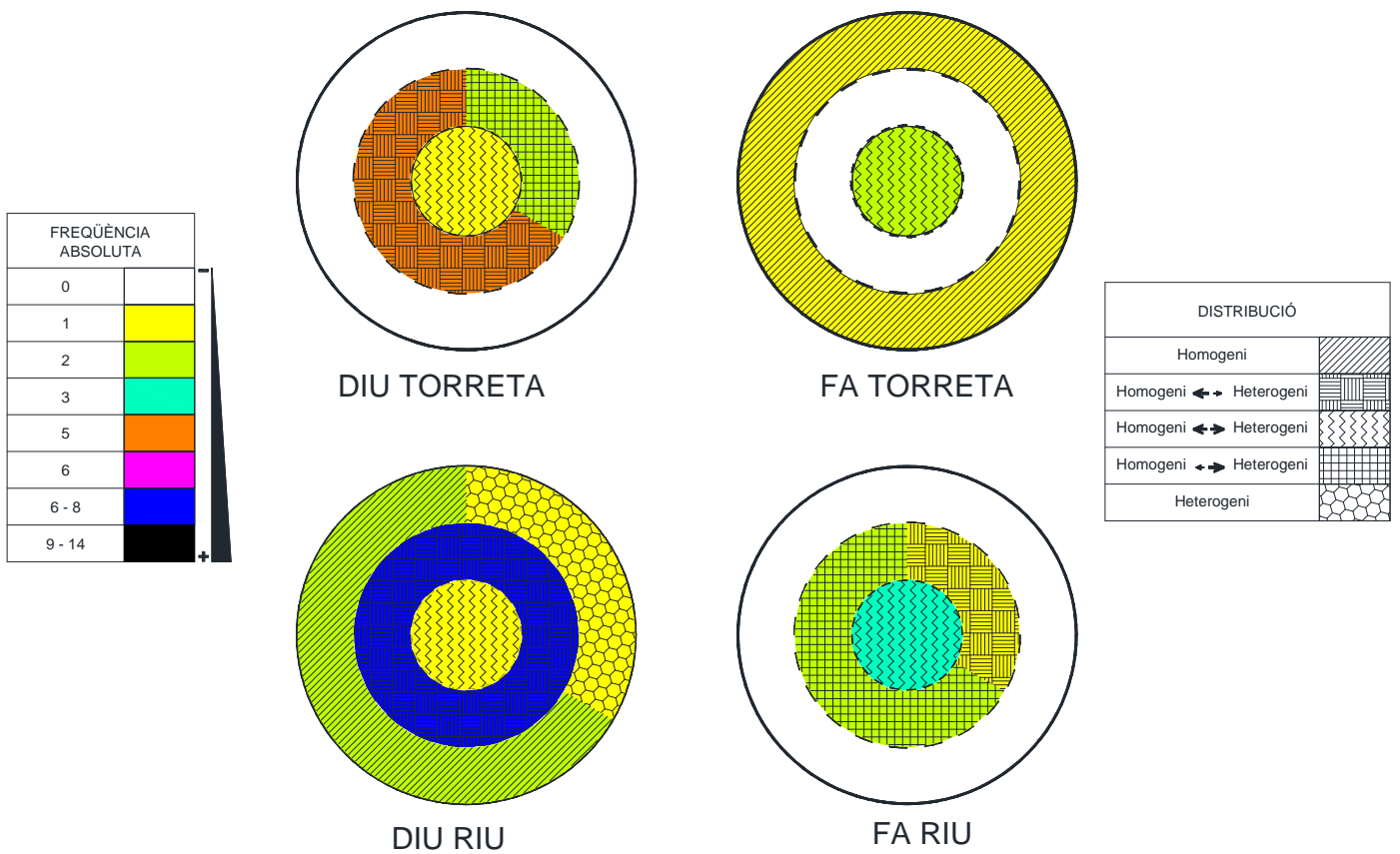


Figura 85: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.9 per les 4 mostres.

Malgrat que no hi ha un patró comú en les diverses mostres, en totes hi ha el gradient central. En canvi el gradient extrem i moderat no estan presents en les 4 mostres. Tot i així, el gradient moderat està present en 3 de les 4 mostres, i és, amb diferència, el més freqüent.

Tant en el gradient moderat com extrem hi ha la presència dels dos indicadors. Tanmateix en els dos gradients hi ha un lleuger predomini de l'homogeneïtat. És a dir, en el gradient moderat són lleugerament més freqüents els indicadors que donen

major importància a HOMOGENI, i en el gradient extrem són lleugerament més freqüents els indicadors que només fan referència a HOMOGENI.

Malgrat que les dianes presenten diversos perfils de complexitat: dialògica forta (DIU TORRETA i FA RIU), dialògic feble (FA RIU) i dialògica moderada i diversa (DIU RIU), el gradient central és present en totes les dianes i trobem dues dialògiques fortes. És a dir, el grau de complexitat d'aquesta dialògica és elevat. És a dir, el docent té interioritzada la dialògica i la utilitza en el seu en la seva màxima complexitat en les dues activitats i tant en la teoria com en la pràctica.

Categoria 1.10: ENTITATS ↔ RELACIONS

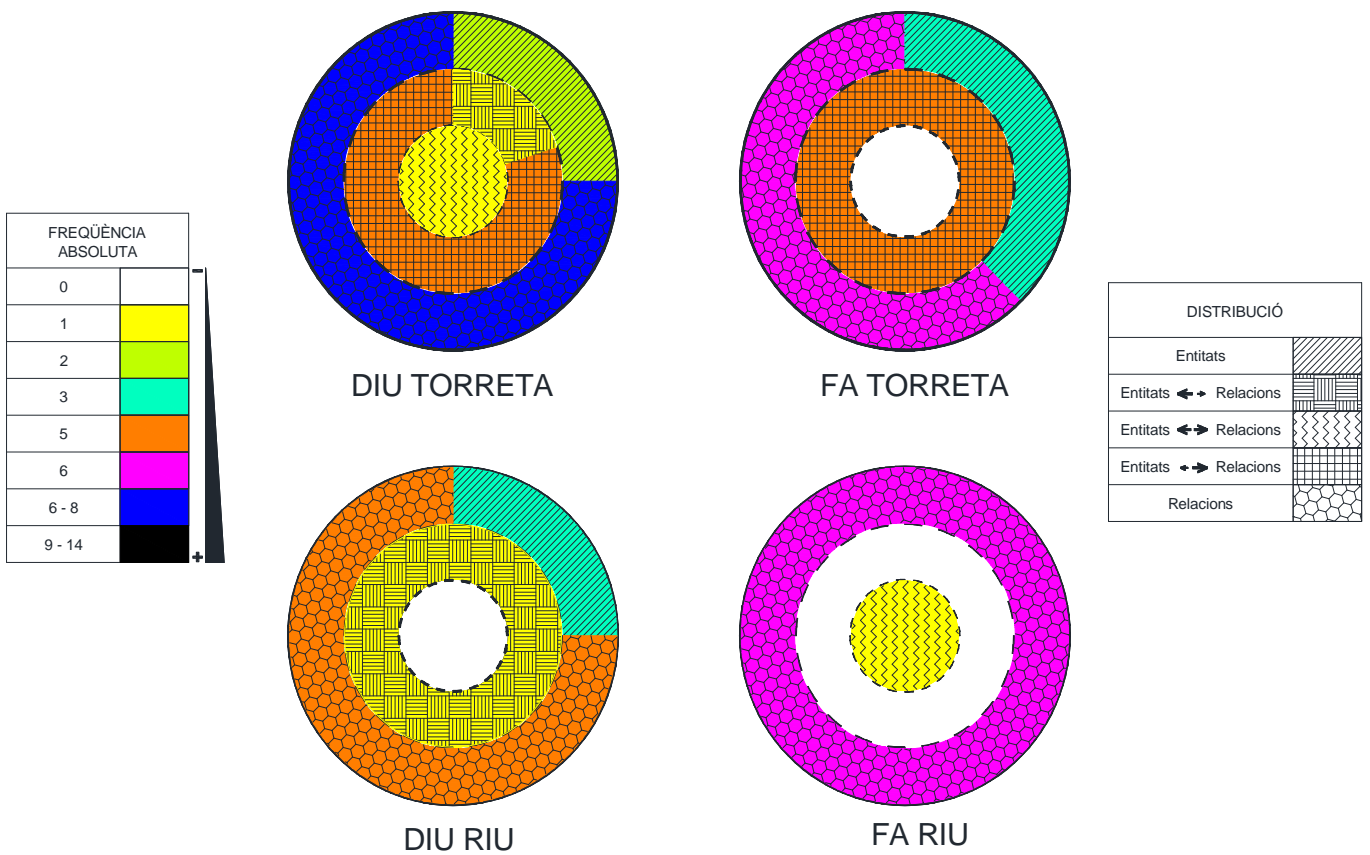


Figura 86: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.10 per les 4 mostres.

És una categoria dialògica molt freqüent en el conjunt de la mostra on es troba representada per indicadors extrems, moderats i centrals. Els més freqüents són clarament els extrems, seguits a distància dels moderats, i a molta més distància dels centrals. De fet la presència dels indicadors centrals d'aquesta categoria és mínima (en dues activitats apareix 1 vegada, i en les altres dues activitats no n'apareix cap).

Malgrat que trobem totes les tipologies d'indicadors, en el gradient extrem predomina el gradient que només fa referència a RELACIONS, i en el gradient moderat predomina l'indicador que dona més importància també a RELACIONS.

Troblem diversos perfils de diana dialògica: moderada i molt diversa (DIU TORRETA), dialògica molt feble i diversa (FA TORRETA i DIU RIU) i dialògica feble (FA RIU). Tanmateix, el patró comú que s'observa és que la presència del indicador central és mínima gairebé inexistent, en canvi l'extrem està molt present. Així doncs, és pot dir que el grau de complexitat és baix i que malgrat que la dialògica està molt present en totes les activitats, el docent pràcticament no és capaç d'utilitzar els dos antagònics en forma de dialògica on es trobin a un mateix nivell. Ocasionalment relaciona els antagònics, però donant més importància a un dels dos antagònics. Però el que més freqüentment fa és fer referència només a un dels dos antagònics sense relacionar-lo amb l'altre. En general dona més importància a les relacions que a les entitats.

Categoria 1.11: ANTROPOCÈNTRIC ↔ AMBIOCÈNTRIC

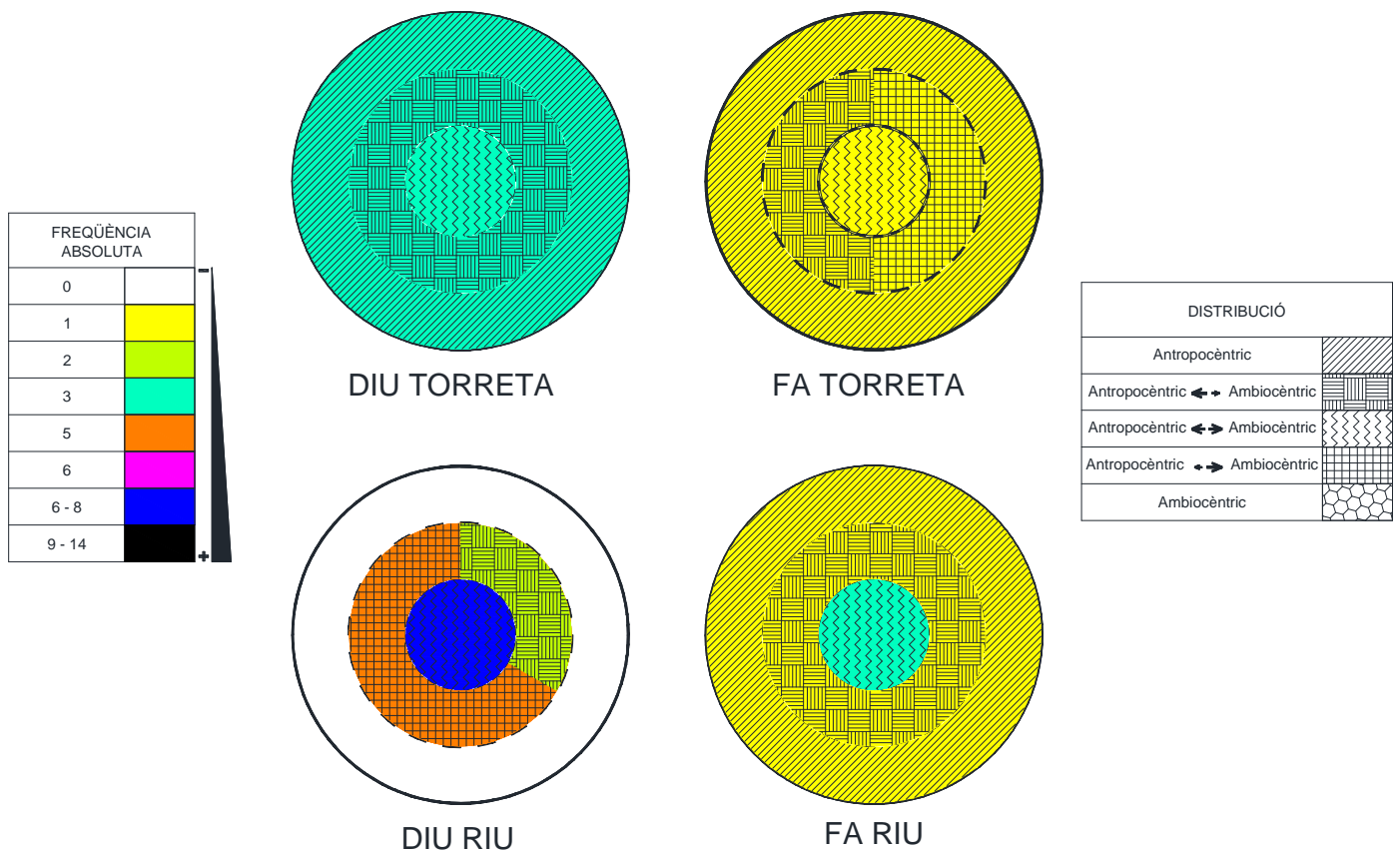


Figura 87: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.11 per les 4 mostres.

Pràcticament totes les mostres tenen indicadors del gradient extrem moderat i central. Ara bé, destaca sobretot el fet de que el gradient central està present a totes les mostres i la seva freqüència és igual o superior que la del gradient moderat o la del gradient extrem.

Tots els indicadors del gradient extrem només fan referència a ANTROPOCÈNTRIC. En canvi, en el gradient moderat hi ha els dos tipus d'indicadors, però amb un predomini del indicador que dona més importància a ANTROPOCÈNTRIC:

En aquesta dialògica hi ha un patró clar respecte al grau de complexitat. Encara que les dianes no pertanyen les 4 a la mateixa tipologia ja que DIU TORRETA; FA TORRETA i FA RIU presenten el perfil de dialògica moderada i molt diversa, i DIU RIU el de dialògica forta, la majoria tenen el mateix perfil i totes tenen el gradient central igual o més freqüent que el moderat i l'extrem. És a dir, el grau de complexitat és elevat. En definitiva, aquesta la dialògica que es correspon amb una visió integradora de natura i medi humà, està assumida, i en el casos que no, hi ha un predomini de una visió antropocèntrica. Finalment, cal destacar que en general, la dialògica està més present en el plantejament que en la pràctica. En altres paraules, el docent no utilitza tants com a la pràctica aquesta dialògica com ell ho té planificat.

Categoria 2.1: INFORMACIÓ ↔ PREGUNTES

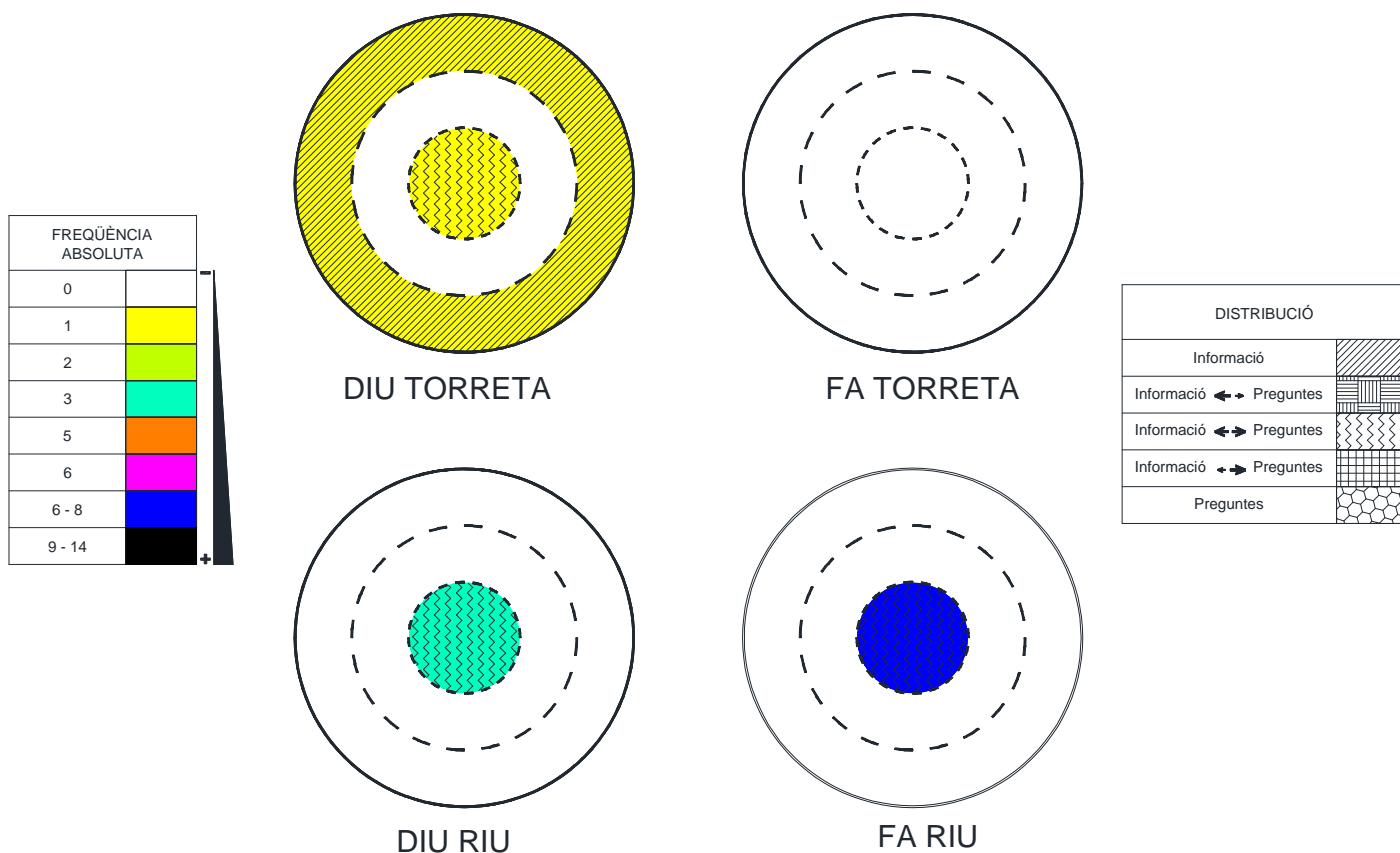


Figura 88: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.1 per les 4 mostres.

Apart de l'aparició un cop del indicador extrem INFORMACIÓ. Totes les altres aparicions d'aquesta dialògica a la dianes són mitjançant el gradient central.

En altres paraules, malgrat que trobem 2 dianes de dialògica molt forta (DIU RIU i FA RIU), una de dialògica feble (DIU TORRETA) i una on no hi ha presència de la dialògica (FA TORRETA), és pot dir que aquesta categoria presenta un patró dialògic determinat, ja que quan apareix ho fa pràcticament sempre en forma de dialògica, i en algun cas amb una freqüència força elevada. Per tant, el grau de complexitat d'aquesta dialògica

és elevat. Tot i així, cal especificar que la presència a l'activitat "La Torreta" és mínima i anecdòtica, a diferència de l'activitat "El Riu", on és força més abundant. Per tant, el docent té assumida la dialògica, però l'utilitza només en relació a l'activitat "El Riu".

Categoria 2.2: SABER ↔ APRENTATGE

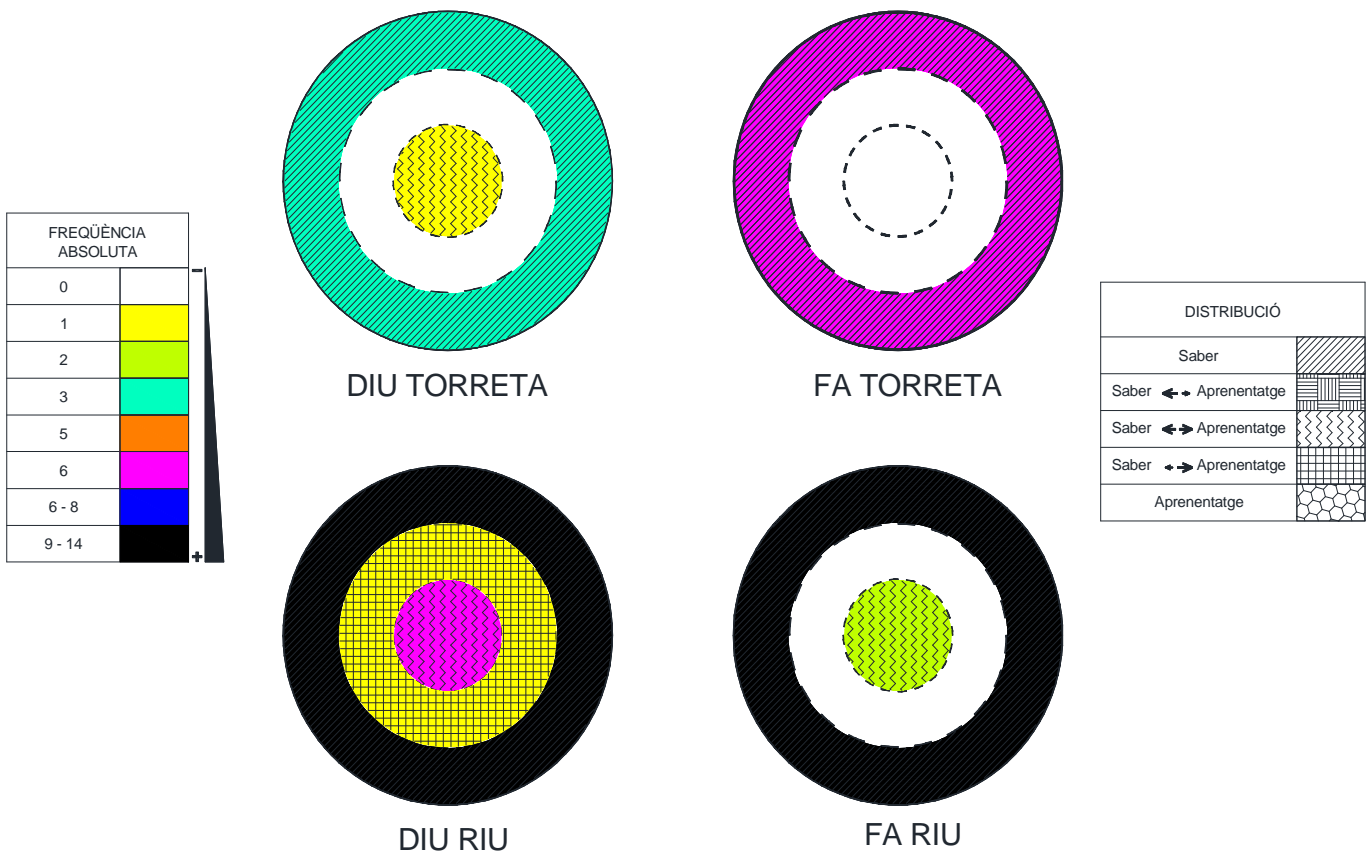


Figura 89: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.2 per les 4 mostres.

Malgrat que hi ha lleugeres diferències entre mostres (en una no hi ha gradient central i en una altre hi ha una presència mínim del indicador moderat que dona més importància a APRENTATGE), globalment s'observa un patró característic d'aquesta dialògica. Aquest patró es caracteritza per una freqüència molt elevada del indicador extrem SABER i una presència reduïda del indicador central. És a dir, trobem dues dianes que presenten aquest patró de dialògica feble de forma inequívoca (DIU TORRETA i FA RIU), i dues que gairebé el presenten, però o bé els hi falta elements del gradient central com és el cas de la dialògica inexistent de FA TORRETA, o bé els hi sobra elements del gradient moderat, com és el cas de la dialògica moderada i molt diversa de DIU RIU. En tot cas es tracta en general d'una dialògica de complexitat feble, amb un patró clarament definit, segons el qual, el docent la majoria de cops es fixa o demana pels coneixements previs dels alumnes, però sense relacionar-ho en aquell moment amb els nous coneixements que els hi vol ensenyar. Ara bé, algunes vegades sí que ho relaciona, i quan ho fa, o fa de manera que els dos conceptes es relacionen de igual a igual.

Categoria 2.3: RAÓ ↔ EMOCIÓ

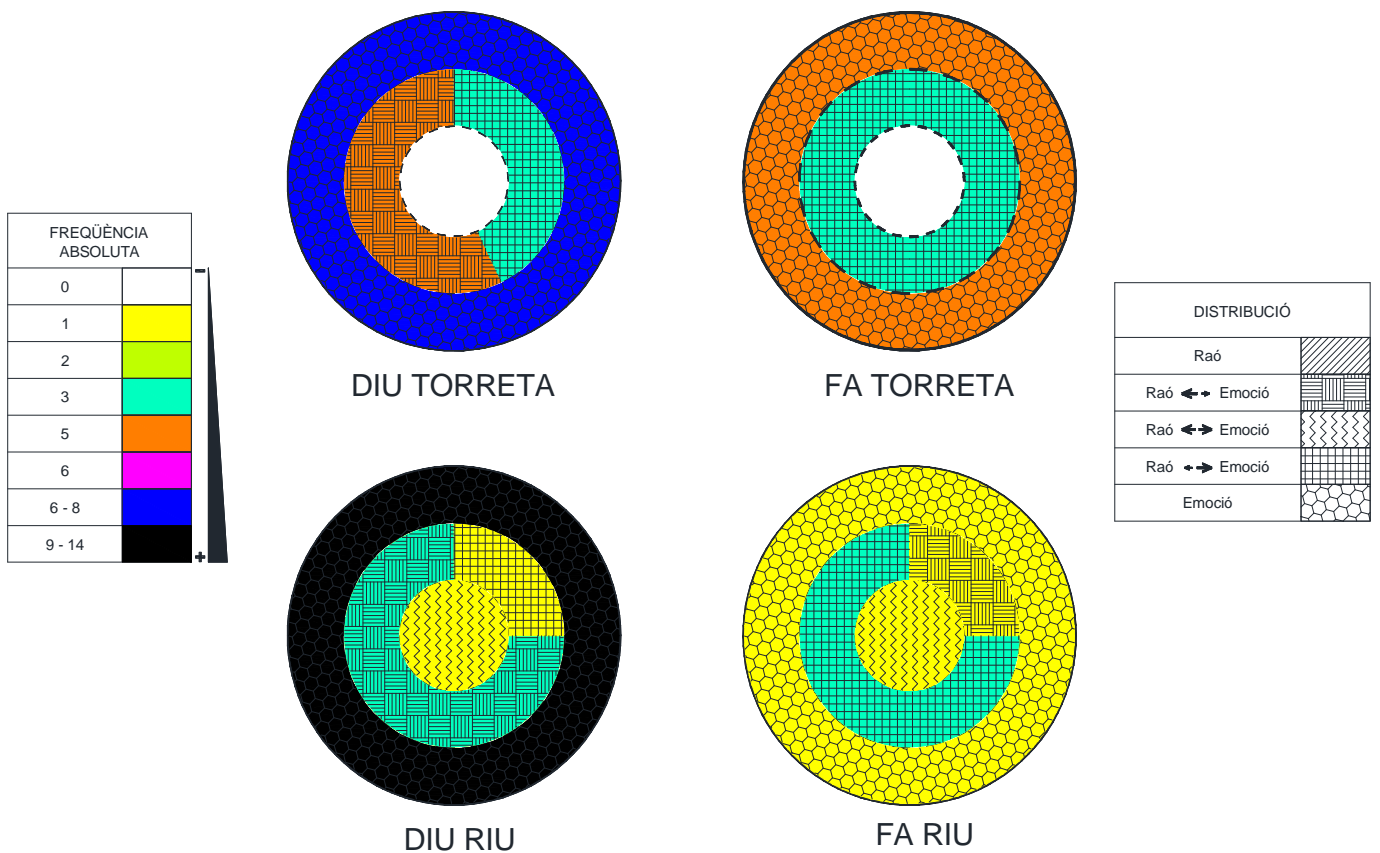


Figura 90: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.3 per les 4 mostres.

Es tracta d'una categoria dialògica molt freqüent en totes les mostres. El gradient extrem és en general més freqüent que el moderat i el moderat més freqüent que el central. De fet, el gradient central no està present en les mostres de l'activitat "La Torreta" i en les de l'activitat "El Riu" la seva presència és mínima i testimonial.

Tots els indicadors del gradient extrem només fan referència a EMOCIÓ. En canvi, en el gradient moderat hi ha els dos tipus d'indicadors. L'indicador que dona més importància a EMOCIÓ és més freqüent però per una diferència mínima.

Es tracta doncs, d'una dialògica amb dues dianes amb dialògiques molt febles i diverses (DIU TORRETA i FA TORRETA) i dues dianes amb dialògiques moderades i molt diverses (DIU RIU i FA RIU). Malgrat això, la presència del gradient central és mínim i testimonial, només apareix una vegada en cadascuna de les dues dianes. Per tant, es pot considerar que en general aquesta dialògica presenta un patró de dialògic molt feble i diversa, i per tant, el grau de complexitat és baix. També s'observa com les freqüències són lleugerament més elevades en "el que diu que fa", que en "el que fa".

En definitiva, el docent utilitza molt les emocions, els sentiments, les sensacions en les activitats, però en la majoria de casos sense relacionar-ho amb la raó, en alguns casos ho relaciona, però també donant més importància a les emocions, i pràcticament mai ho relaciona de manera que raó i emoció es relacionin de igual a igual.

Categoria 2.4: CONSENS \leftrightarrow CONFLICTE

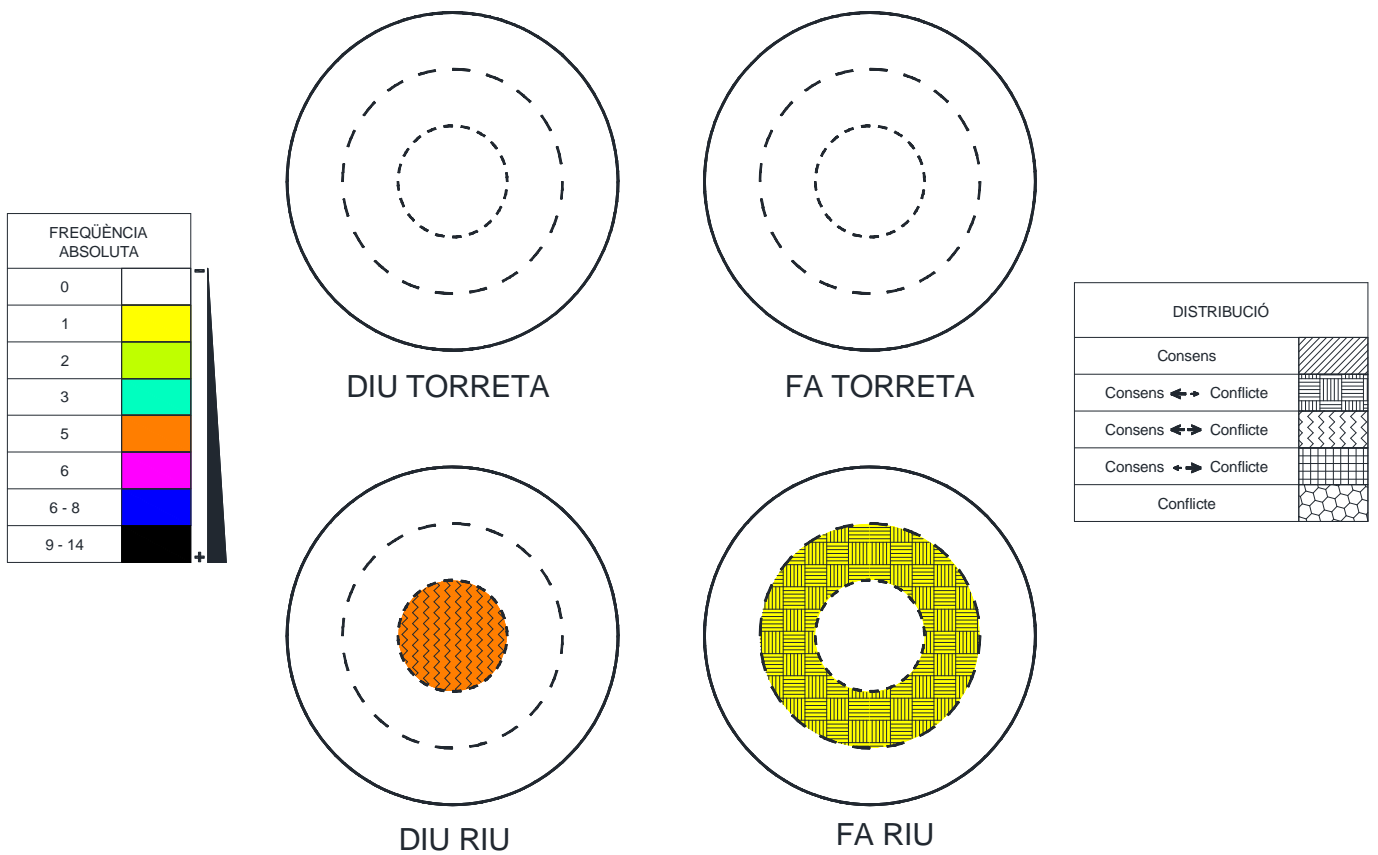


Figura 91: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.4 per les 4 mostres.

La categoria dialògica no està present en una activitat i en l'altre té una freqüència força baixa. En aquesta activitat, "El Riu", en "el que diu que fa" els 4 indicadors pertanyen al gradient central, en canvi, en "el que fa" només hi apareix un únic indicador moderat que dona més importància a CONSENS.

Per tant, únicament ens trobem amb una diana amb una dialògica molt forta (DIU RIU) i amb una diana amb una dialògica molt feble (FA RIU). En base això, es pot afirmar que el docent utilitza aquesta dialògica només en relació a l'activitat de "El Riu". A més

a més, que el plantejament que fa és dialògic, però en el desenvolupament de l'activitat pràcticament no fa referència a la dialògic i quan ho fa, dona més importància al consens.

Categoria 2.5: IMAGINACIÓ ↔ REALITAT

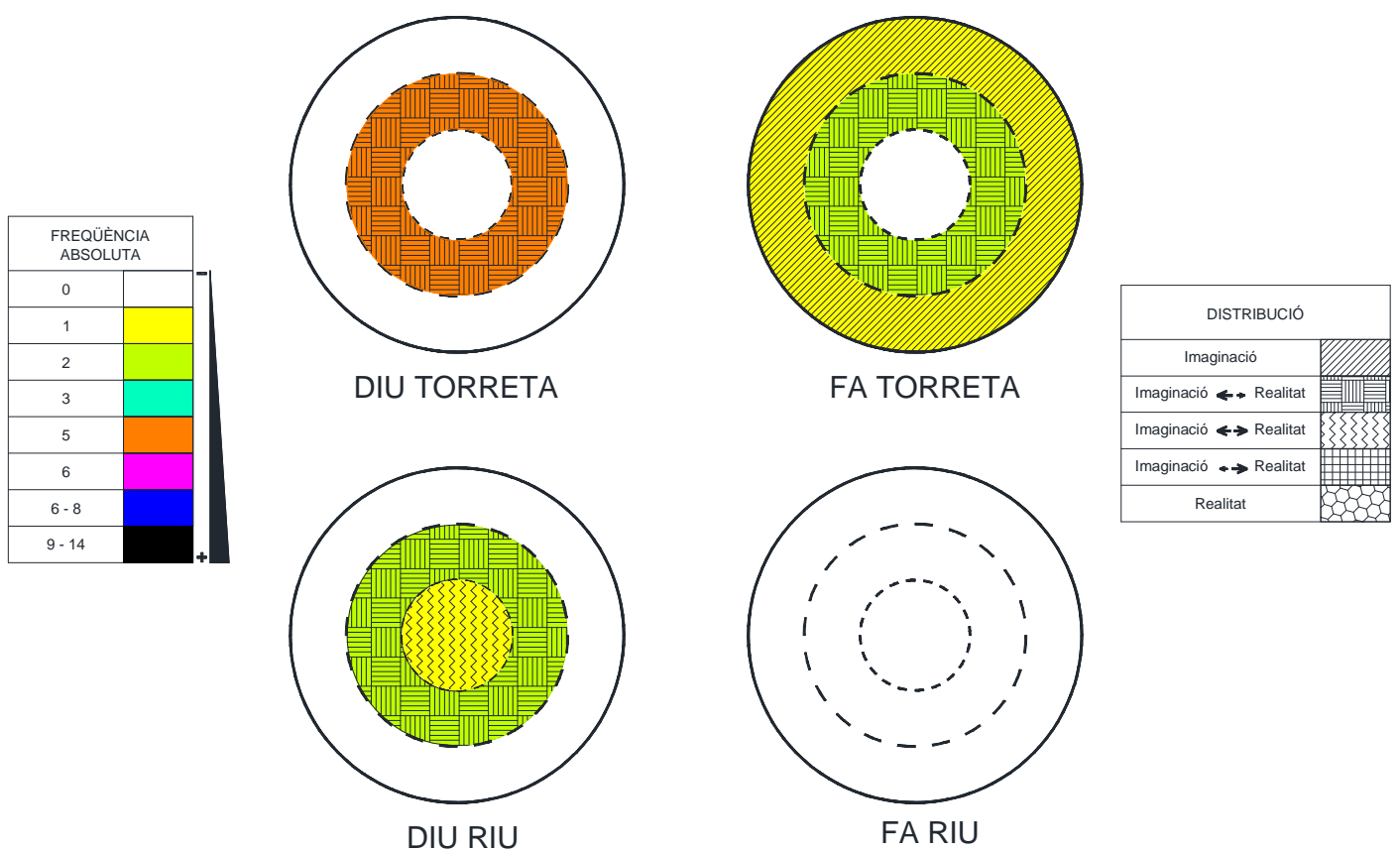


Figura 92: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.5 per les 4 mostres.

Es tracta d'una categoria dialògica que apareix poc o gens a les dianes. Ara bé, quan apareix ho fa, ho fa seguint un patró determinat: en forma d'indicadors moderats que

donen més importància a la IMAGINACIÓ. L'exemple clar d'aquest perfil és la diana DIU TORRETA que presenta una dialògica molt feble. En FA TORRETA apart del gradient moderat, també trobem un indicador extrem que només fa referència a la IMAGINACIÓ, per la qual cosa es tracta d'una dialògica molt feble i diversa. En el cas de DIU RIU apart del gradient moderat també trobem un indicador central per la qual cosa es tracta d'una dialògica forta. Tanmateix tant en el cas del indicador extrem com del central, la presència és mínima i anecdòtica. Es podria dir, per tant, que el grau de complexitat d'aquesta dialògica és força baix. També cal esmentar que en general és més freqüent en "el que diu que fa" que en "el que fa".

Per tant, el docent no utilitza aquesta dialògica gaire sovint, li costa traslladar-la del plantejament al desenvolupament de l'activitat i en general quan la utilitza malgrat que interrelaciona els dos antagònics, sempre dona més importància a la imaginació.

Categoria 2.6: CERTESA ↔ INCERTESA

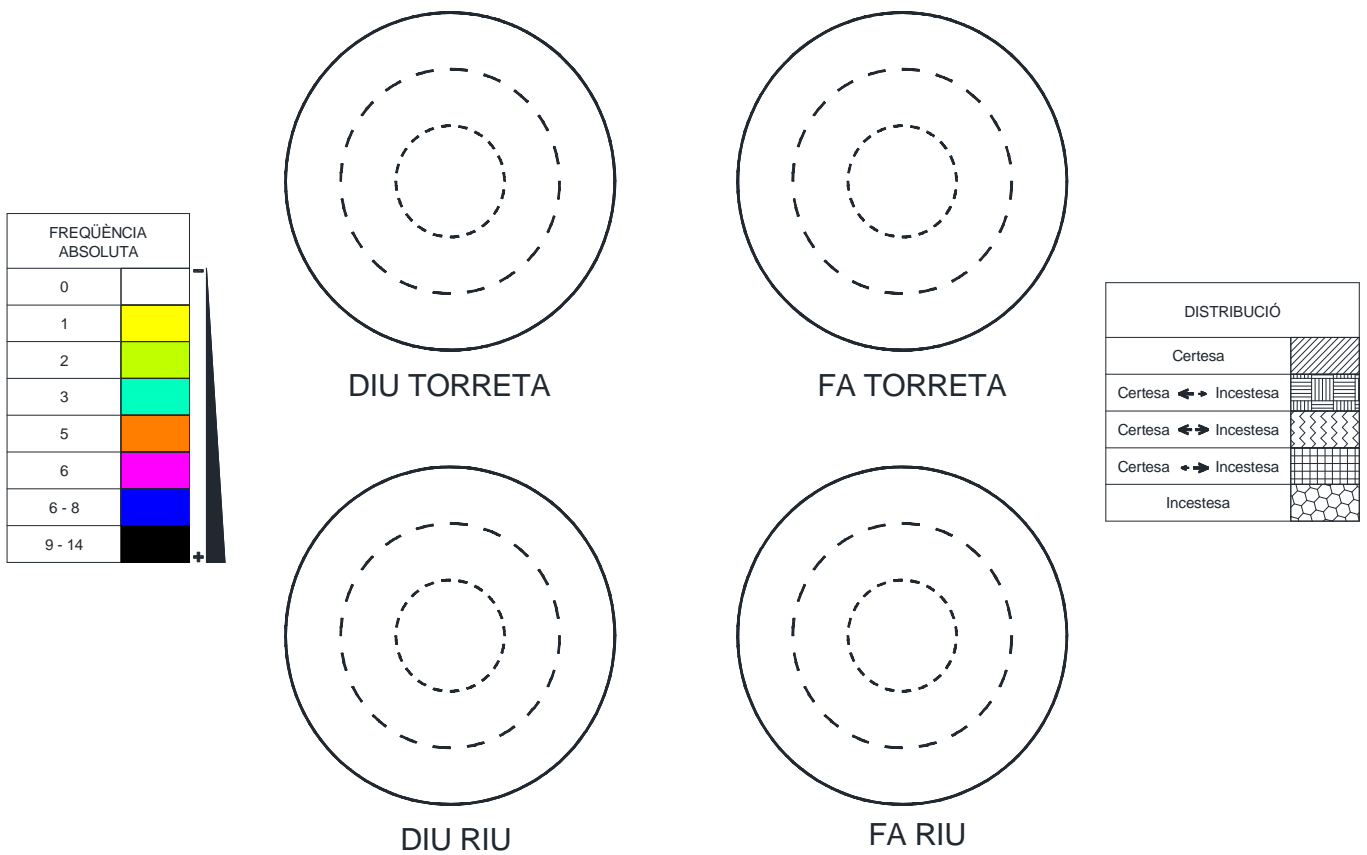


Figura 93: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.6 per les 4 mostres.

Aquesta dialògica no apareix en cap mostra. És a dir, no s'ha pogut constatar que el docent faci referència en cap de les dues activitats a que un fenomen és absolutament cert, a que és absolutament incert o a que un fenomen té un cert grau de certesa i de incertesa.

Categoria 2.7: RIGIDESA ↔ ESPONTANEITAT

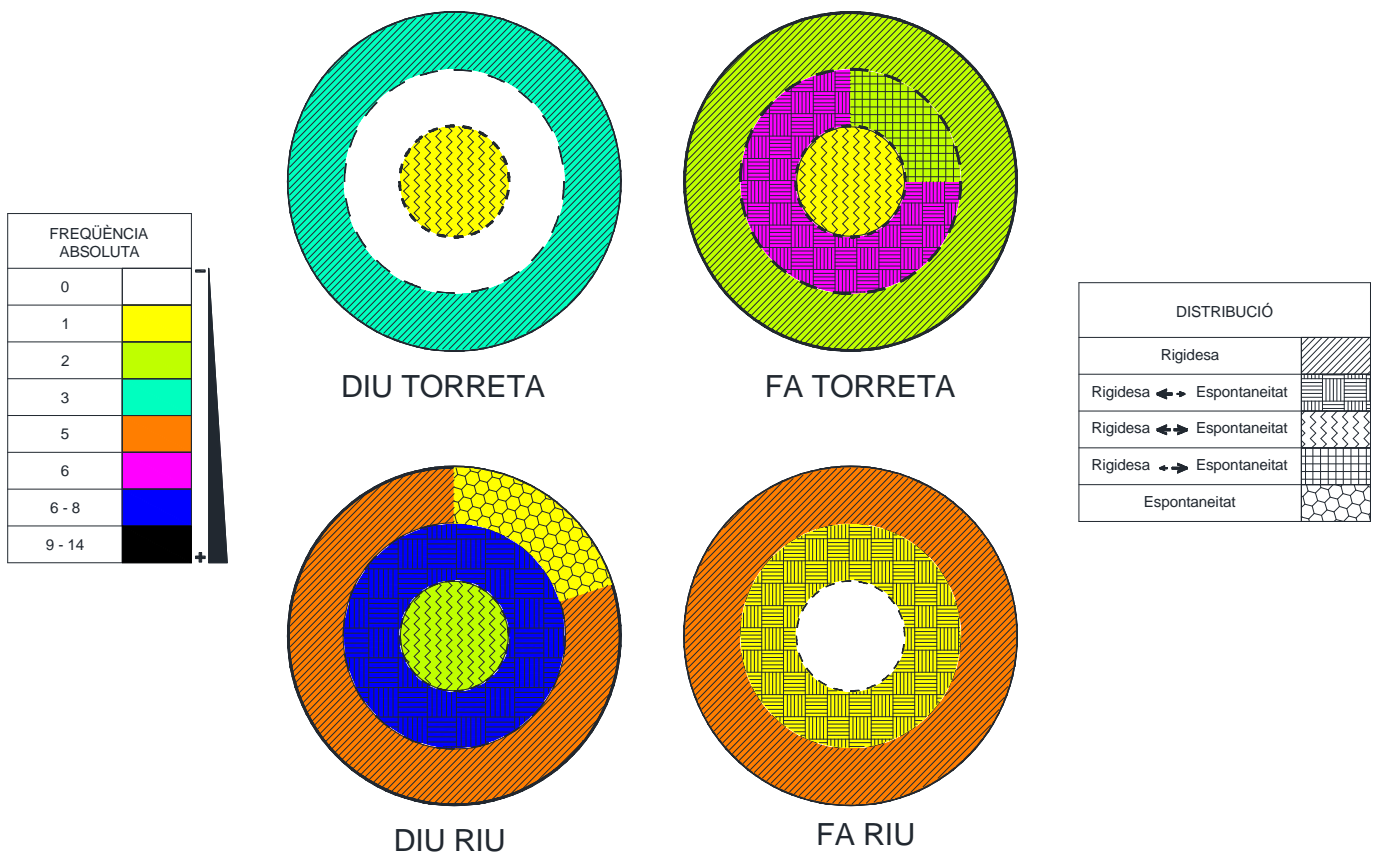


Figura 94: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.7 per les 4 mostres.

Aquesta categoria dialògica està present en totes les mostres i és en general bastant freqüent. Els gradients extrems i moderats són clarament majoritaris. El gradient central també està present en 3 de les 4 mostres, però d'una forma mínima.

Tot i que trobem tota classe d'indicadors, dins del gradient moderats els indicadors que donen més importància a la RIGIDESA són clarament majoritaris, i dins del gradient extrem ho són aquells que només fan referència a RIGIDESA.

La tipologia de dialògica més estesa és la moderada i molt diversa (FA TORRETA i DIU RIU), però també hi ha la feble (DIU TORRETA) i la molt feble i diversa (FA RIU). No hi ha un patró clar de la dialògica, el més semblant seria la tipologia moderada i molt diversa, encara que tenint en compte que la presència al gradient central és mínima. Per tant, el grau de complexitat és entre moderat i baix.

En base als resultats, es pot suposar que sovint el docent diu el que s'ha de fer de forma pautada o bastant pautada, algun cop dona més importància a l'espontaneïtat, i de forma molt puntual assoleix la dialògica establint una interrelació equilibrada entre rigidesa i espontaneïtat.

Categoria 2.8: DISCIPLINAR \leftrightarrow TRANSDISCIPLINAR

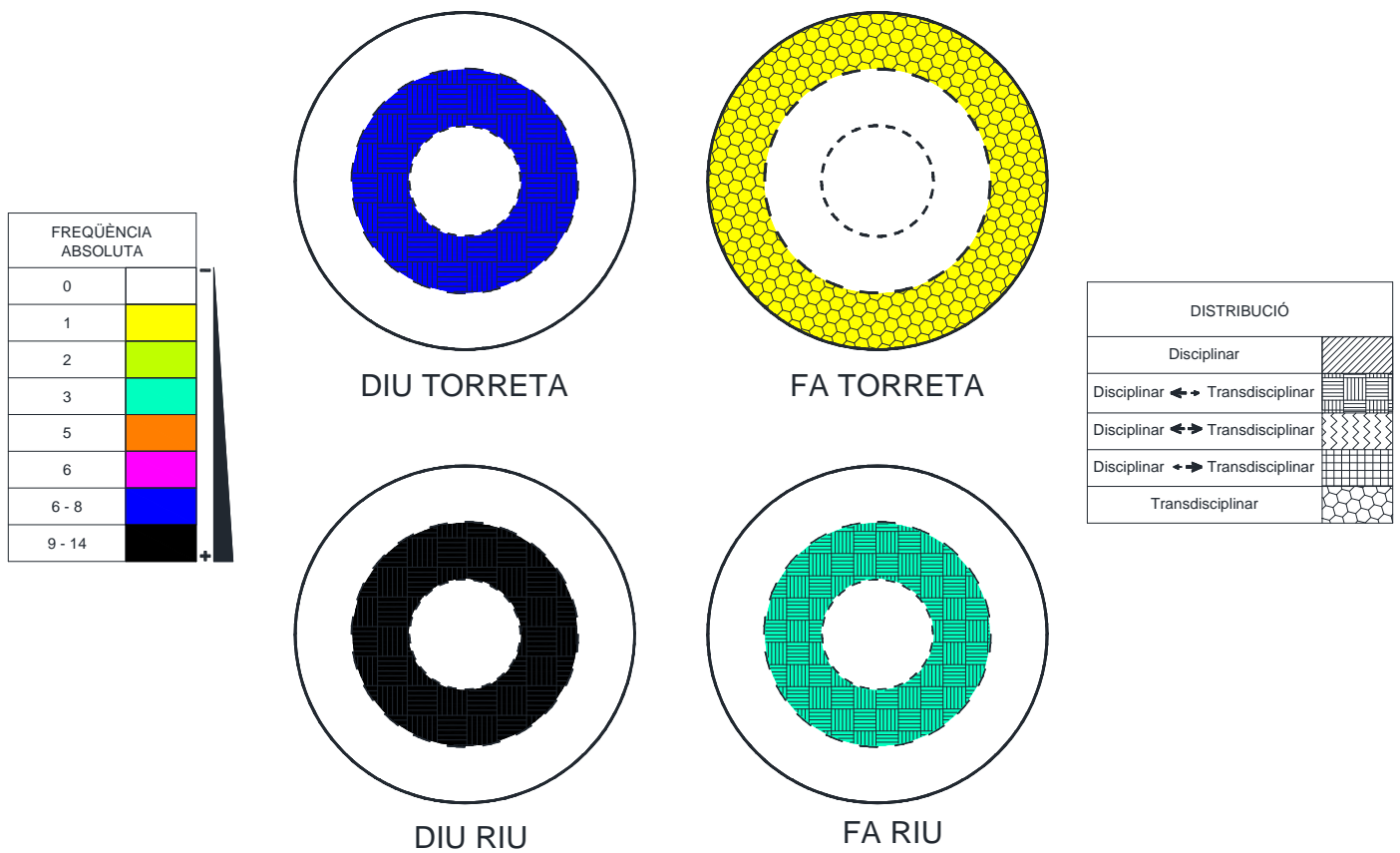


Figura 95: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.8 per les 4 mostres.

El patró és el mateix en 3 de les 4 mostres (DIU TORRETA, DIU RIU i FA RIU): hi trobem únicament indicadors del gradient moderat que donen més importància al TRANSDISCIPLINAR. Es tracta de dialògiques molt febles. En la diana restant (FA TORRETA) la categoria dialògica apareix en un indicador extrem que només fa referència al TRANSDISCIPLINAR. Té, per tant, un perfil de dialògica inexistent.

Es tracta doncs d'una dialògica amb un clar patró que es correspon amb el perfil de la dialògica molt feble. Per tant, es tracta d'una dialògica amb un grau de complexitat

baixa. També cal destacar que s'observa una menor freqüència d'aquesta categoria dialògica en "el que fa" respecte a "el que diu que fa".

Així doncs, en general el docent utilitza tècniques d'altres disciplines per buscar un coneixement disciplinar. Aquesta és la manera que té d'utilitzar aquesta dialògica. A més, a la pràctica no la utilitza tant com ell creu que ho fa.

Categoria 2.9: OBJECTIU ↔ SUBJECTIU

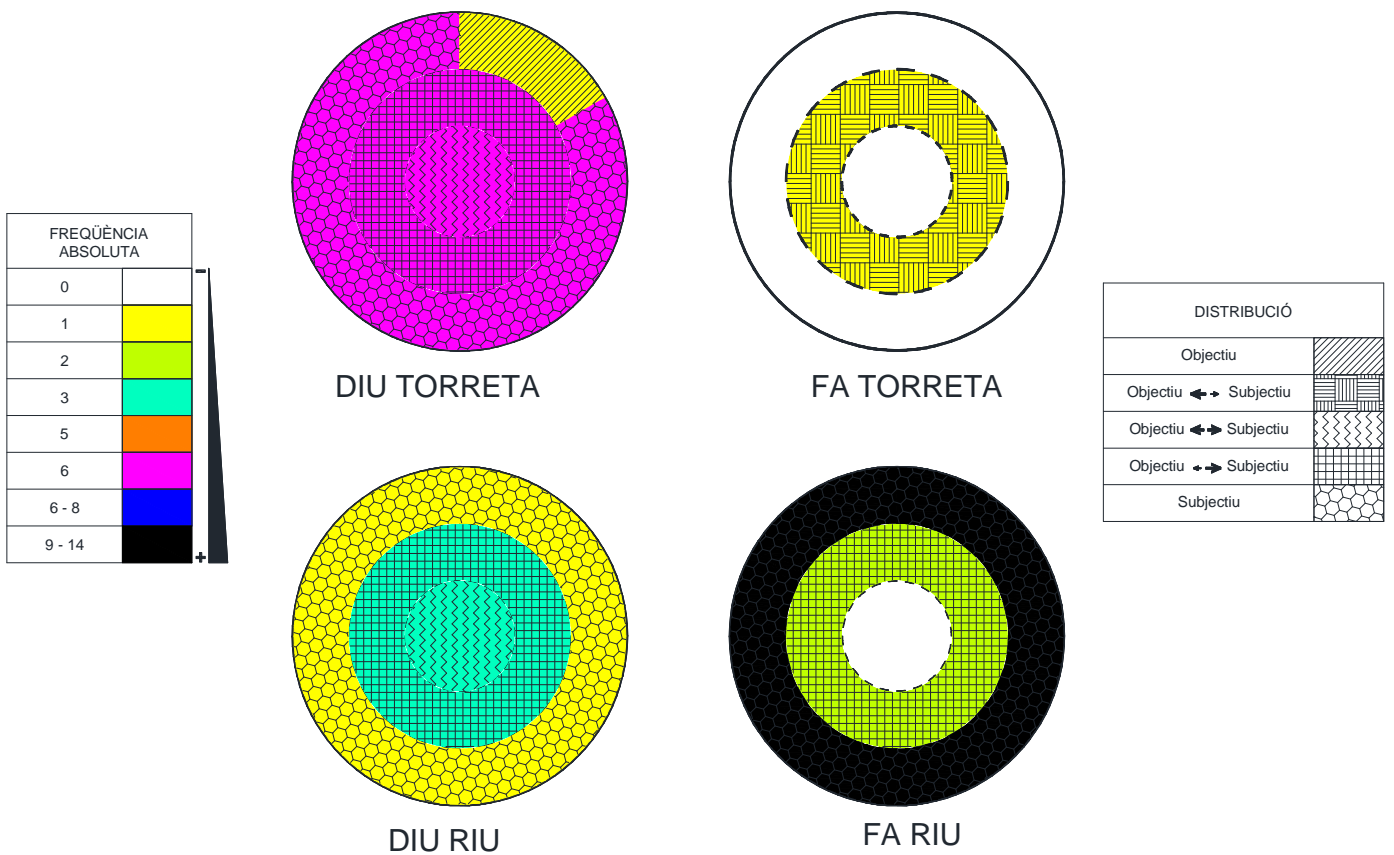


Figura 96: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.9 per les 4 mostres.

Està present en totes les mostres i en general és força freqüent, tot i així a FA TORRETA només apareix una vegada. En les mostres de “el que diu que fa” hi ha indicadors de tots els gradients, i els centrals i els moderats són els més freqüents. En canvi, en “el que fa” no hi ha indicadors centrals i els moderats presenten una freqüència molt baixa. Els indicadors extrems estan presents en 3 de les 4 mostres.

Tot i que trobem tota classe d'indicadors, dins del gradient moderats els indicadors que donen més importància a SUBJECTIU són clarament majoritaris, i dins del gradient extrem ho són aquells que només fan referència a SUBJECTIU.

Les dianes que es refereixen a “el que diu” presenten un perfil de dialògica moderada i molt diversa. En canvi, les que es refereixen a “el que fa” presenten un perfil de dialògica molt feble (FA TORRETA), o de dialògica molt feble i diversa (FA RIU). En aquest sentit, s'observa clarament una diferència entre “el que diu que fa” i “el que fa” ja que el gradient central està present només en les primeres i amb una freqüència força elevada en comparació amb l'anella moderada i extrema. Es pot dir doncs que el grau de complexitat de la dialògica és moderat en el plantejament i baix en el desenvolupament. En definitiva, el docent és capaç d'utilitzar la dialògica teòricament, però en l'acció, i quan no aconsegueix fer servir la dialògica es fixa i dona més importància a la subjectivitat.

Categoria 2.10: A.REGULADORA ↔ A.ACREDITATIVA

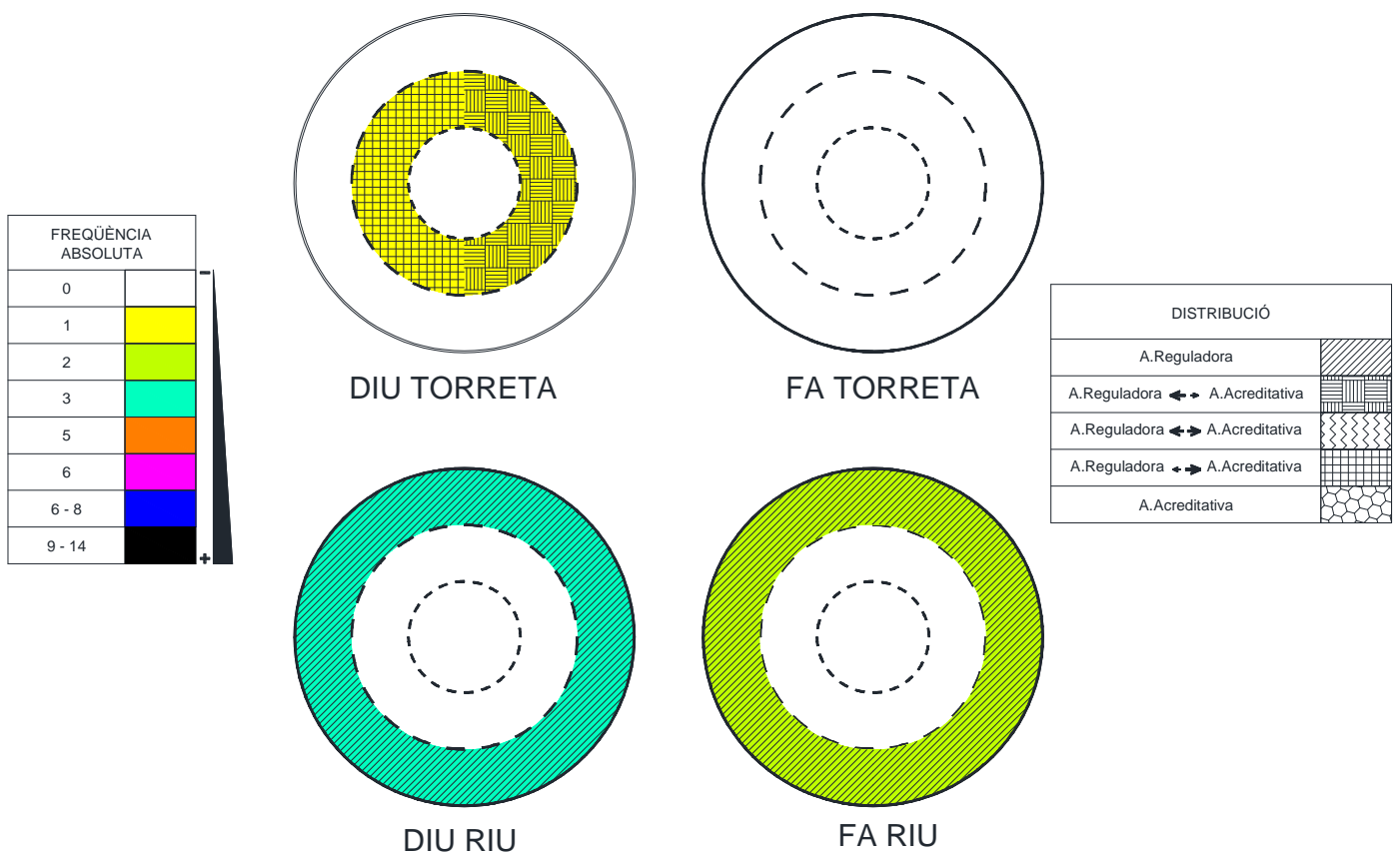


Figura 97: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.10 per les 4 mostres.

Aquesta categoria dialògica és pràcticament inexistent a “La Torreta” (en una activitat no apareix i a l’altre apareix un indicador moderat de cada tipus). En canvi a l’activitat “El Riu”, tot i no ser molt freqüent, sí que apareix en les dues mostres i de forma similar: únicament indicadors extrems en que només és fa referència a l’AVALUACIÓ REGULADORA. Així doncs, la diana de “La Torreta” presenta un perfil de dialògica molt feble, i les de “El Riu” de dialògica inexistent.

Aquesta dialògica no té un patró comú respecte al grau de complexitat en general, però sí per activitat. És pot dir que a la “Torreta” la seva presència és pràcticament inexistent, i a “El Riu” el que és inexistent és la dialògica degut a que només es troben valors extrems de l’avaluació reguladora. En definitiva, aquesta dialògica només apareix relacionada amb l’activitat “El Riu”, quan el docent només fa referència a l’avaluació reguladora.

Categoria 2.11: INDIVIDUAL \leftrightarrow COOPERATIU

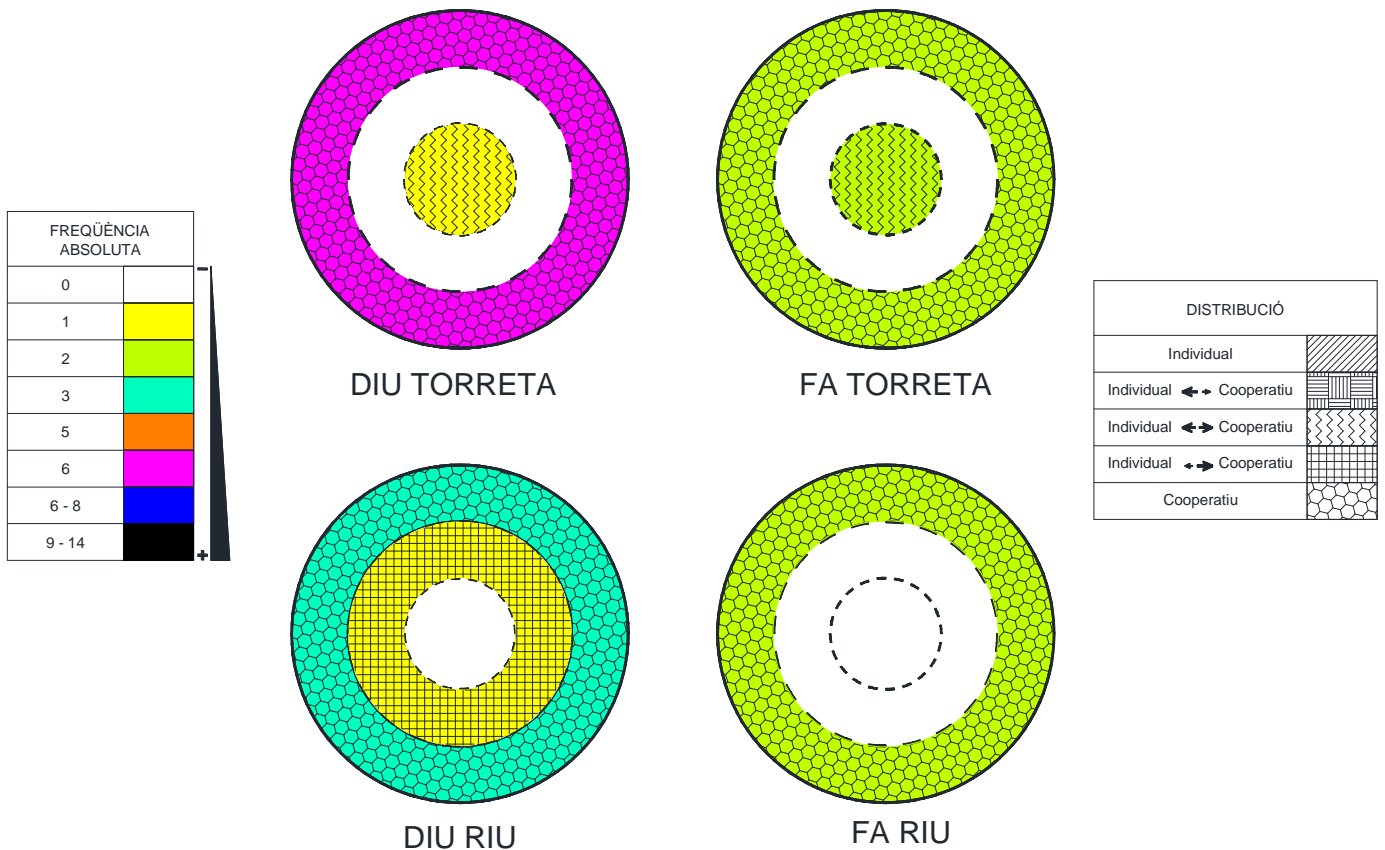


Figura 98: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.11 per les 4 mostres.

En les quatre mostres el patró és el mateix: indicadors extrems en que només es fa referència a COOPERATIU. Tot i així, en les mostres de l'activitat "La Torreta" apareix de forma mínima el gradient central, donant lloc a un perfil de dialògica feble. En canvi, a l'activitat "El Riu" trobem tant el perfil de dialògica molt feble i diversa (amb un indicador moderat que també dona més importància a COOPERATIU), com el perfil de dialògica inexistent. És a dir, el grau de complexitat és baix a "La Torreta" i pràcticament inexistent a "El Riu". En definitiva, el docent acostuma a fer referència al treball cooperatiu, però sense relacionar-ho amb el treball individual. Tanmateix, a l'activitat "La Torreta" sí que és capaç de interrelacionar-los de igual a igual tant en la teoria com en la pràctica, però de forma mínima i anecdòtica.

CAPÍTOL 11: DISCUSSIÓ DELS RESULTATS

11.1 DISCUSSIÓ DELS RESULTATS DE LA PRESENCIA DE L'INSTRUMENT EN LES ACTIVITATS

A continuació es dona resposta a la pregunta de recerca ***P3.1.1. Com és la presència de les aportacions de l'Educació Ambiental des de la complexitat en el conjunt de les activitats?*** mitjançant la discussió dels resultats obtinguts en la comparació de la presència de dialògiques en les dues activitats.

Com a resultat de la comparació de la presència de les **dialògiques conceptuals** en les dues activitats, en la Figura 57 s'observa com hi ha 4 dialògiques compartides fortes. És a dir, 4 dialògiques que pràcticament tenen la mateixa posició i freqüència relativa tant en una activitat com en l'altra. Per contra, en la mateixa figura, hi ha 5 dialògiques pròpies febles. És a dir, dialògiques que divergeixen entre activitats pel que fa a la posició i la freqüència relativa.

En el cas de les dialògiques conceptuals compartides fortes si s'analitza el seu comportament respecte "el que diu que fa" i "el que fa" per cadascuna de les activitats, s'observa que majoritàriament es comporten com a dialògiques fixes fortes. És a dir, com a dialògiques que també mantenen la posició relativa i la freqüència entre "el que diu que fa" i "el que fa". Aquesta correlació és produïda de forma estricta en 2 de les 4 dialògiques:

- ESTABILITAT $\leftarrow\rightarrow$ CANVI: aquesta dialògica tant en "el que diu que fa" com en "el que fa" en cadascuna de les activitats i en el conjunt de cadascuna de les activitats sempre té una freqüència relativa propera al 8,5% i ocupa la tercera posició o una posició molt propera a aquesta.
- ANTROPOCÈNTRIC $\leftarrow\rightarrow$ AMBIOCÈNTRIC: aquesta dialògica tant en "el que diu que fa" com en "el que fa" en cadascuna de les activitats i en el conjunt de cadascuna de les activitats sempre té una freqüència relativa propera al 6% i ocupa la quarta posició o una posició molt propera a aquesta.

Tanmateix, hi ha una tercera dialògica (HOMOGENI $\leftarrow\rightarrow$ HETEROGENI) que també es pot considerar que ho compleix, ja que ho compleix en l'activitat de "La Torreta" i en "El Riu" ho compleix per la posició relativa, però no per la freqüència relativa per una mínima diferència respecte al criteri establert (en "el que diu" la freqüència relativa és 5 i en "el que fa" 6,9). En aquest cas, la correlació és la següent:

- HOMOGENI $\leftarrow\rightarrow$ HETEROGENI: aquesta dialògica tant en "el que diu que fa" com en "el que fa" en cadascuna de les activitats i en el conjunt de cadascuna de les activitats sempre té una freqüència relativa propera al 5,5% i ocupa la sisena posició o una posició molt propera a aquesta.

La estabilitat d'aquestes dialògiques, que podem anomenar *estructurals*, en les diverses activitats es considera deguda a la seva importància en l'àmbit de l'Educació

Ambiental, i concretament a la concepció que el CdA Delta del Ebre té de l'estudi en el medi: una visió dinàmica dels paisatges de l'aigua que formen el Delta del Ebre, que interpreta les relacions entre els éssers vius i el medi, entre els diferents éssers vius, i entre la població i el medi, tenint especialment en compte en aquest cas la relació ancestral dels habitants del delta amb les zones humides, i els canvis que aquestes han sofert degut a com a conseqüència dels nous estils de vida en l'actual context socioeconòmic (Cid, González, & Miralles, 2008).

Finalment, en la quarta dialògica (AUTONOMIA \leftrightarrow DEPENDÈNCIA) no hi ha una correspondència entre "el que diu" i "el que fa" en cap de les dues activitats, ja que s'utilitza més aquesta dialògica en la implementació que en el disseny de les activitats. S'interpreta que aquest ús més elevat a la pràctica es deu a que el docent utilitza les relacions de dependència com a estratègia per interpretar el medi, ja que tal i com des del propi CdA s'afirma que el Delta del Ebre és un autèntic "laboratori de biodiversitat" que permet conèixer processos ecològics d'una manera molt intuïtiva (Cid Favà et al., 2008). Per tant, el treball en el medi facilita l'establiment de relacions de dependència entre els elements que el conformen.

En el cas de les dialògiques pròpies febles, es comprova que es tracta de dialògiques característiques de cada activitat, ja que es troben en les primeres posicions d'una o altre activitat respecte a la posició relativa i la freqüència. Concretament, 3 són les més freqüents a "La Torreta" (ENTITATS \leftrightarrow RELACIONS, PRESENT \leftrightarrow PASSAT/FUTUR i TOT \leftrightarrow PARTS) i 2 es troben entre les 3 més freqüents de l'activitat "El Riu" (OBERTURA \leftrightarrow CLAUSURA i MULTICAUSA \leftrightarrow MULTIEFECTE). De fet, la síntesi que el propi CdA fa d'aquestes dues activitats també corrobora la presència destacada d'aquestes dialògiques (Cid, González, & Miralles, 2008), ja que en aquest material es quan es parla de l'activitat "La Torreta" es fa referència a TOT \leftrightarrow PARTS ("*una imaginària maleta ens permet escollir tres elements de referència del paisatge de procedència per comparar-los amb els elements de referència escollits per al Delta*"), a

ENTITATS $\leftarrow\rightarrow$ RELACIONS (“... construir una teranyina que uneix els elements comuns del paisatge local i del d’origen..”), i a PRESENT $\leftarrow\rightarrow$ PASSAT/FUTUR (“...estudien que reflecteixen mapes del Delta dibuixats en diferents moments històrics..”). Igualment quan es parla de “El Riu” també es fa referència a OBERTURA $\leftarrow\rightarrow$ CLAUSURA (“convé que els rius arribin al mar per evitar l’estancament de l’aigua, per assegurar la permanència de les platges i per a sustentar l’activitat pesquera”) i a i MULTICAUSA $\leftarrow\rightarrow$ MULTIEFECTE (“Es recorda que les mostres recollides hi ha estat per a comprovar les conjetures i explicacions que ens fèiem i ens donàvem abans de començar. En acabar, els recuperem i mirem si s’ajusten als resultats obtinguts”).

Com a resultat de la comparació de la presència de les **dialògiques metodològiques** en les dues activitats, en la Figura 59 s’observa com hi ha 4 dialògiques compartides fortes, igual que en el cas de les conceptuals. És a dir, 4 dialògiques que pràcticament tenen la mateixa posició i freqüència relativa tant en una activitat com en l’altre. En canvi, a diferència de les conceptuals, tal i com es veu ala mateixa figura, només hi ha 1 dialògica pròpia feble. És a dir, que divergeixi entre activitats pel que fa a la posició i la freqüència relativa.

En el cas de les dialògiques metodològiques compartides fortes si s’analitza el seu comportament respecte “el que diu que fa” i “el que fa” per cadascuna de les activitats, s’observa que només n’hi ha una que es comporti com a dialògica fixa forta. És a dir, com a dialògica que també manté la posició i la freqüència relatives entre “el que diu que fa” i “el que fa”. Tanmateix, el cas d’aquesta dialògica (CERTESA $\leftarrow\rightarrow$ INCERTESA) es tracta d’un cas especial, perquè manté la posició i la freqüència relativa entre activitats, i entre “el que diu que fa” i “el que fa” a cada activitat perquè no apareix en cap de les activitats, ni “en el que diu que fa”, ni en “el que fa”. Per tant, la seva freqüència és sempre 0, i sempre ocupa la última posició relativa. Finalment, en el cas de les altres 3 dialògiques compartides fortes (OBJECTIU $\leftarrow\rightarrow$ SUBJECTIU, RIGIDESA $\leftarrow\rightarrow$ ESPONTANÉITAT i

INFORMACIÓ \leftrightarrow PREGUNTES) no hi ha una correspondència entre “el que diu” i “el que fa” en cap de les dues activitats i no s’observa cap patró definit de cap d’aquestes dialògiques entre “el que diu que fa” i “el que fa”, sinó que presenten un comportament aleatori. És possible que aquest comportament sigui degut a que aquests aspectes metodològics malgrat estar clarament presents en les dues activitats, la seva presència no està tan parametrizada i delimitada al llarg de l’activitat, possiblement degut a que el docent al llarg de l’activitat té un cert marge per utilitzar-los amb més o menys intensitat per tal d’assolir els objectius de l’activitat tot adaptant-se al comportament del grup. S’interpreta doncs, que metodològicament el docent utilitza un pensament estratègic on en base als seus objectius de coneixement constantment aplega informació, la verifica i modifica la seva acció d’acord amb la informació recollida i les imprevistos que es troba pel camí. Per tant, d’alguna manera té en compte el primer principi de l’ecologia de l’acció segons el qual no pots preveure a priori el resultat final de la teva acció degut a les interaccions del medi a que està sotmesa (Morin, 2001).

En el cas de la dialògica pròpia feble (SABER \leftrightarrow APRENTATGE), es constata que es tracta d’una dialògica característica de l’activitat “El Riu” ja que és la més freqüent i per tant amb un posició relativa més elevada d’aquesta activitat. S’interpreta que aquest fet és degut a que l’activitat “La Torreta” és de presentació i interpretació del paisatge i en canvi l’activitat “El Riu” consisteix en una recerca on es realitza un treball de camp i un taller d’experimentació per donar resposta a uns interrogants inicials. En conseqüència, en aquesta última activitat el docent utilitza més sovint el recurs de preguntar que saben o que esperen que passi quan realitzin una o una altre acció.

A continuació es dona resposta a les preguntes de recerca **P3.1.2 i 3.1.3. Com és la presència de les aportacions de l’Educació Ambiental des de la complexitat en les activitats de “La Torreta” i “El Riu” entre el disseny i la implementació?** mitjançant la

discussió dels resultats obtinguts en la comparació de la presència de dialògiques entre “el que diu que fa” i “el que fa” en les dues activitats.

Si ens fixem només en la comparació entre “el que diu que fa” i “el que fa” en cadascuna de les activitats s’observa una elevada coherència entre teoria i pràctica respecte a la prioritat i la importància que dona el docent a cada dialògica, malgrat que les freqüències relatives varien més. De fet, aquesta coherència és una qüestió important des d’una òptica complexa. En aquest sentit, en els treballs realitzats pel grup Còmplex en el marc de la xarxa ACES (Espineta et al., 2003) ja s’apuntava la necessitat d’un vinculació coherent entre teoria i acció a partir de la reflexió i el disseny de metodologies que afavoreixin la seva posada en pràctica i a la definició d’una acció docent que sigui que sigui conseqüent amb els principis definits. Aquesta coherència denota el fet de que el CdA Delta del Ebre no és un equipament ambiental a l’ús degut a que es tracta d’un centre d’innovació educativa on des dels seus inicis fa més de 30 anys han elaborat de forma conjunta un marc teòric i una metodologia que té com a principis interrelacionats la Didàctica de les Ciències, l’Educació Ambiental i la Interpretació del Patrimoni (Cid, González, & Miralles, 2008). És pot dir, per tant, que mitjançant aquesta correlació entre teoria i pràctica és supera una de les posicions reduccionistes més presents en l’Educació Ambiental: la separació entre una pràctica “activista” sense un marc de referència clar i el desenvolupament de propostes didàctiques, estratègies i recursos d’acord amb les grans finalitats de l’Educació Ambiental que es desenvolupa des de la Didàctica de les Ciències (García, 2004).

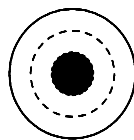
11.2 DISCUSSIÓ DELS RESULTATS DEL GRAU DE COMPLEXITAT DE LES DIALÒGIQUES EN LES ACTIVITATS

En aquest apartat, en primer lloc, es dona resposta a la pregunta ***P3.2.1 Com és el grau de complexitat?*** (en referència a les aportacions dialògiques que caracteritzen l’Educació Ambiental des de la complexitat en les activitats de “La Torreta” i “El Riu”)

mitjançant la discussió del grau de complexitat que té cada categoria dialògica en funció de les dianes dialògiques que la representen.

És a dir, analitzant i interpretant de forma conjunta les 4 dianes que representen gràficament el comportament de cada dialògica en “el que diu” i “el que fa” de cada activitat, es pot establir en la gran majoria dels casos un perfil de complexitat per a cada dialògica. Així doncs, a continuació s’exposa el grau de complexitat de les diverses dialògiques ordenades de major a menor complexitat.

DIALÒGIQUES MOLT FORTES



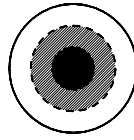
MESO \leftrightarrow MICRO/MACRO

INFORMACIÓ \leftrightarrow PREGUNTES

- **Figura 99: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a molt fortes.**

Les dialògiques MESO \leftrightarrow MICRO/MACRO i INFORMACIÓ \leftrightarrow PREGUNTES presenten un perfil de dialògica molt forta. Tanmateix, les seves aparicions són molt escasses. És suposa per tant, que el docent no sap fer referència a un dels dos antagònics sinó és mitjançant una relació de igual a igual amb l'altre.

DIALÒGICA FORTA

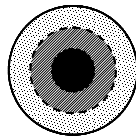


HOMOGENI ← → HETEROGENI

- **Figura 100: Representació i llistat de la dialògica establerta com a forta.**

La dialògica HOMOGENI ← → HETEROGENI presenta un perfil de dialògica forta, on també es realitza la relació de igual a igual, però sovint un dels dos antagònics té més importància que l'altre. En aquest cas, aquesta dialògica sí que és freqüent en les activitats.

DIALÒGIQUES MODERADES I MOLT DIVERSES



ESTABILITAT ← → CANVI

RIGIDESA ← → ESPONTANEÏTAT

OBERTURA ← → CLAUSURA (RIU)

ANTROPOCÈNTRIC ← → AMBIOCÈNTRIC

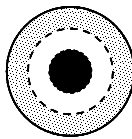
OBJECTIU ← → SUBJECTIU

- **Figura 101: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a moderades i molt diverses.**

Les dialògiques ESTABILITAT ← → CANVI, RIGIDESA ← → ESPONTANEÏTAT, OBERTURA ← → CLAUSURA, ANTROPOCÈNTRIC ← → AMBIOCÈNTRIC i

OBJECTIU \leftrightarrow SUBJECTIU presenten un perfil de dialògica moderada i molt diversa amb la presència d'exemples en les activitats tant del gradient central, com del moderat, com de l'extrem. En general són bastant freqüents. D'aquestes però, cal aclarir que OBERTURA \leftrightarrow CLAUSURA pràcticament no es troba a l'activitat "La Torreta", tanmateix, és la més freqüent en "El Riu". Finalment, també cal destacar el cas d'ANTROPOCÈNTRIC \leftrightarrow AMBIOCÈNTRIC on el gradient central està present a totes les mostres i la seva freqüència és igual o superior que la del gradient moderat o la del gradient extrem. És a dir, com a equipament d'Educació Ambiental, el docent transmet de forma clara una concepció del medi que integra l'ús de la natura amb la seva protecció i respecte.

DIALÒGICA FEBLE

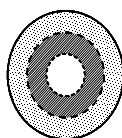


SABER \leftrightarrow APRENTATGE

- **Figura 102: Representació i llistat de la dialògica establerta com a feble.**

La dialògica SABER \leftrightarrow APRENTATGE presenta un perfil de dialògica feble degut a que sovint el docent es fixa o demana pels coneixements previs dels alumnes, però sense relacionar-ho en aquell moment amb els nous coneixements que els hi vol ensenyar. Ara bé, algunes vegades sí que ho relaciona, i quan ho fa, o fa de manera que els dos conceptes es relacionen de igual a igual.

DIALÒGIQUES MOLT FEBLES I DIVERSES



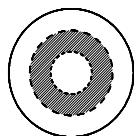
ENTITATS \leftrightarrow RELACIONS

RAÓ \leftrightarrow EMOCIÓ

- **Figura 103: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a molt febles i diverses.**

Les dialògiques ENTITATS \leftrightarrow RELACIONS i RAÓ \leftrightarrow EMOCIÓ presenten un perfil de dialògiques molt febles i diverses. Es tracta de dialògiques força freqüents on en general o bé el docent no relaciona els dos antagònics o bé els relaciona però sempre dona més importància a un dels dos. En aquestes dues dialògiques el docent dona més importància a les relacions en un cas i a les emocions en l'altre.

DIALÒGIQUES MOLT FEBLES



IMAGINACIÓ \leftrightarrow REALITAT

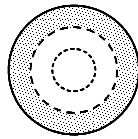
DISCIPLINAR \leftrightarrow TRANSDISCIPLINAR

- **Figura 104: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a molt febles.**

Les dialògiques IMAGINACIÓ \leftrightarrow REALITAT i DISCIPLINAR \leftrightarrow TRANSDISCIPLINAR presenten un perfil de dialògiques molt febles, on pràcticament totes les aparicions de la dialògica són del gradient moderat i es dona més importància a un determinat antagònic. En el cas de la primera, és relaciona la imaginació amb la realitat però

donant més importància a la imaginació, i en el cas de la segona és dona més importància al coneixement disciplinar. És a dir, malgrat que s'utilitzen diverses disciplines per a obtenir un coneixement disciplinar.

DIALÒGIQUES INEXISTENTS



MULTICAUSA \leftrightarrow MULTIEFECTE

AUTONOMIA \leftrightarrow DEPENDÈNCIA

POSSIBILITATS \leftrightarrow LÍMITS

A.ACREDITATIVA \leftrightarrow A.REGULADORA (*RIU*)

INDIVIDUAL \leftrightarrow COOPERATIU

- **Figura 105: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a molt fortes.**

En les representacions de els dianes de MULTICAUSA \leftrightarrow MULTIEFECTE, AUTONOMIA \leftrightarrow DEPENDÈNCIA, POSSIBILITATS \leftrightarrow LÍMITS, A.AREDITATIVA \leftrightarrow A.REGULADORA i INDIVIDUAL \leftrightarrow COOPERATIU pràcticament no hi ha relació entre els dos antagònics, ja que la majoria d'aparicions es corresponen amb el gradient extrem i en tots els casos es concentren en un dels dos antagònics. Per tant, el docent no utilitza aquestes dialògiques pràcticament a cap nivell, sinó que es refereix a les causes d'un fenomen, la seva dependència d'altres, les possibilitats que té de desenvolupar-se,...

Les categories TOT \leftrightarrow PARTS, PRESENT \leftrightarrow PASSAT/FUTUR i CONSENS \leftrightarrow CONFLICTE no s'han pogut situar en un perfil concret degut a que cada diana presenta un perfil diferent.

I finalment, com ja s'ha exposat anteriorment la categoria dialògica CERTESA \leftrightarrow INCERTESA no està present en cap de les mostres analitzades.

Un cop analitzat el grau de complexitat, a continuació es dona resposta a la pregunta **P3.2.2 Com són les dialògiques?** (en referència a les aportacions dialògiques que caracteritzen l'Educació Ambiental des de la complexitat en les activitats de "La Torreta" i "El Riu") mitjançant la discussió de les particularitats de l'ús de cada dialògica que fa el CdA a partir dels resultats obtinguts en les dianes dialògiques.

En aquest sentit, a nivell general s'observa com el CdA és un equipament amb una certa visió complexa de la realitat, i consegüentment de l'Educació Ambiental. Es suposa que deguda, entre altres, tant a l'aproximació ecològica i sistèmica que fan del medi, com a l'assessorament realitzat per la UAB en aquest sentit. De fet, moltes de les potencialitats que el mateix CdA destaca del Delta del Ebre com a recurs educatiu (Cid,

González, & Miralles, 2008) es troben en consonància amb la proposta d'una Educació Ambiental des de la complexitat del present treball: la relació entre el passat i el present del territori, les interrelacions entre els éssers vius, la relació entre home i natura, el dinamisme del paisatge, un plantejament interdisciplinar, la importància de la subjectivitat i les emocions.

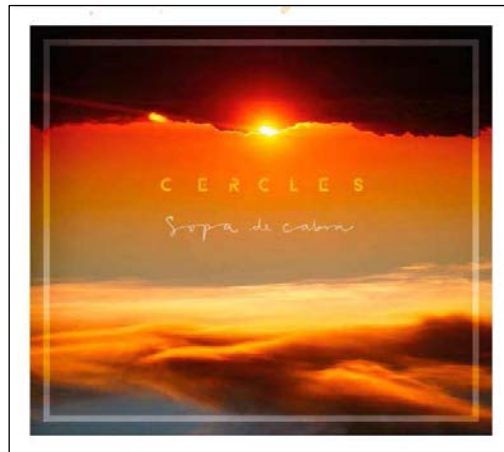
En aquest sentit cal destacar sobretot les dialògiques ESTABILITAT \leftrightarrow CANVI, HOMOGENI \leftrightarrow HETEROGENI i ANTROPOCÈNTRIC \leftrightarrow AMBIOCÈNTRIC. Degut són utilitzades pel docent de forma recurrent en totes les activitats tant en el disseny de l'activitat com en la seva implementació, i a més el docent les mobilitza en forma de dialògica, encara que no sempre. Es tracta doncs, de les dialògiques complexes que estructuren el projecte educatiu del CdA. Aquest projecte educatiu té per tant, una visió dinàmica de la realitat (Bonil, 2003), que posa en valor la diversitat de la unitat (Morin, 1981), i que com a equipament d'Educació Ambiental, defuig una visió proteccionista del medi i proposa una interrelació home-natura que sigui sostenible.

Tot i així, el CdA es troba en un punt intermig en la transició cap una visió complexa i dialògica dels fenòmens, degut principalment a una manca d'una concepció dialògica de la realitat en el disseny i implementació de les activitats. Prova d'això és que en diverses categories dialògiques pràcticament només es fa referència a un dels dos antagonics: el docent fa referència a les múltiples causes d'un fenomen però no ho relaciona amb les conseqüències, s'estableixen relacions de dependència però no es posen en relació a l'autonomia dels elements dependent, o bé es fa referència a les possibilitats de desenvolupament sense relacionar-ho amb les limitacions que estableix el medi,... O en altres casos es posa clarament més l'accent en un que en l'altre com és el cas de la imaginació, les emocions, la transdisciplinarietat, les relacions, o les emocions. Sí que es valora de forma positiva que en la majoria d'aquests casos l'únic antagonic o l'antagonic on es posa l'accent defuig la visió més estandaritzada i positivista de l'educació. En definitiva, es posen en joc conceptes que denoten una

certa visió complexa de la realitat i un esforç didàctic per explicar-la, però manca una introducció conscient del principi dialògic. Aquesta concepció permet acostar-nos encara més a la complexitat dels fenòmens, i per tant, evitar un cert reduccionisme. És tracta, per tant, d'assumir racionalment la indivisibilitat de conceptes contradictoris a l'hora de concebre un fenomen complex transmetre-ho en el disseny i la implementació de les activitats.

Finalment, destaca per la seva absència el qüestionament de la absoluta certesa del coneixement exposat i la manca de consideració de l'atzar i la indeterminació en el desenvolupament de les activitats. Possiblement aquest fet sigui degut a que la dificultat que planteja dissenyar i implementar activitats on la indeterminació hi estigui present, tant per l'elaboració en sí com per la resistència del alumnat a abandonar visions deterministes de la realitat (Gual, 2015). Així doncs, possiblement en el CdA, degut al temps limitat de les estades, es prioritza ensenyar uns altres aspectes d'una EA des de la complexitat més fàcils de vincular amb l'estudi del medi que a priori és la incertesa i la indeterminació. Tanmateix, aquesta dialògica és clau per acostar-se a una visió de l'EA des de la complexitat.

PART VI: CONCLUSIONS



Els camins són plens de passes sense nom
Ningú sap d'on venen ni allà on van
El mar arrossega un nou vaixell a port
L'horitzó s'acosta, el pot salvar.

Pots passar pel món plorant
Pots fer un pas cap a endavant
Res no és mai per sempre es pot canviar

Dins del cercle constant
Les vides que vindran
Seran el fruit dels dies que se'n van

Gira el cercle constant
El cicle que l'amor va renovant

Ara els cors són plens d'estels que escapen
Sovint l'amor i l'odi són germans
Com un crit recorre el vent les places
Les paraules volen al seu pas

Pots quedar-te aquí esperant
Pots seguir també lluitant
Sempre els fills dels homes van canviant

Dins del cercle constant
Les vides que vindran
Seran el fruit dels dies que se'n van

Gira el cercle constant
El cicle que l'amor va renovant

Pots quedar-te aquí esperant
Pots passar pel món plorant
Però res no és per sempre
Els fills dels homes van cantant

Dins del cercle constant
Les vides que vindran
Seran el fruit dels dies que se'n van

Gira el cercle constant
El cicle que l'amor va renovant

Cercles

Lletra i música: Sopa de Cabra (2015)

Tal i com expressa aquesta cançó de Sopa de Cabra, arriba el moment de tocar a port amb la recerca, d'acostar-nos a aquell horitzó llunyà on ens plantejàvem arribar al principi. Es tracta doncs de tancar el cercle, de després de tot el camí recorregut, poder donar resposta a les preguntes inicials. Però a la vegada, aquest cercle que gira és constant i les conclusions de la present tesi no són final, sinó que esdevenen un estímul de noves preguntes i noves recerques que han de venir (*dins del cercle constant les vides que vindran seran el fruit dels dies que se'n van*).

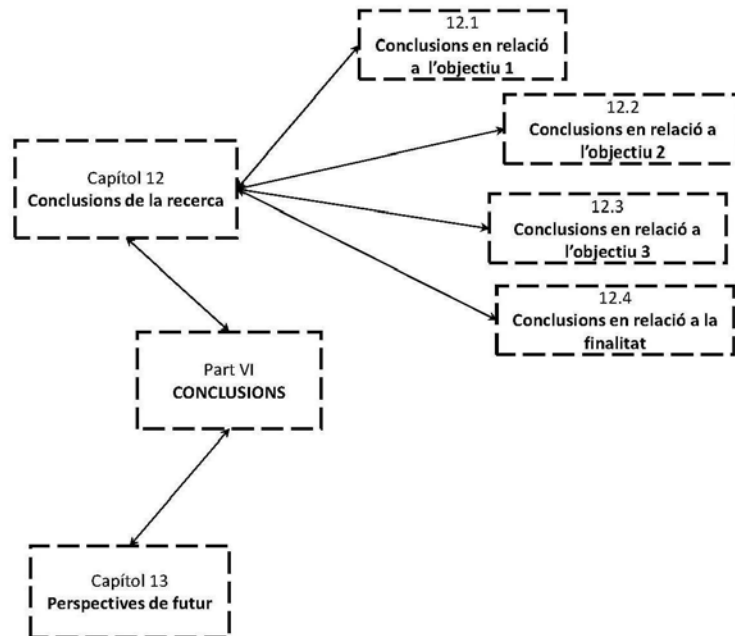


Figura 106: Organització de la part VI.

En la sisena part del treball s'exposen les conclusions de la recerca en base a cadascun dels objectius, i la finalitat; i es detallen possibles noves línies de recerca a partir d'aquest treball.

CAPÍTOL 12: CONCLUSIONS DE LA RECERCA

12.1 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 1

En referència a l'Objectiu 1 (O1):

Proposar un marc didàctic que incorpori els principis de la complexitat a l'Educació Ambiental.

En el capítol 5 (*Una Educació Ambiental des de la complexitat*) es concreta en detall la proposta de marc didàctic que incorpora els principis de la complexitat a l'Educació Ambiental. Aquesta proposta desenvolupa les principals característiques del marc didàctic a partir de diferents referents teòrics. El marc didàctic s'estructura en dues dimensions: la dimensió del "*què ensenyar*" i la dimensió del "*com ensenyar*".

Què ensenyar des d'aquesta proposta es pot sintetitzar en pensar i analitzar els fenòmens del món com a sistemes, homogenis i diversos, fruit de múltiples causes i causa de múltiples efectes, que es situen en eix temporal i escalar, que interaccionen entre sí i intercanvien de forma dinàmica matèria i energia amb el medi, del qual depenen, malgrat la seva autonomia que possibilita el seu desenvolupament, limitat per les constriccions del medi, de manera que si aquests de manera que si aquests canvis són suficientment grans poden comprometre la supervivència dels sistemes.

Com ensenyar des d'aquesta proposta es pot sintetitzar en ensenyar partint dels coneixements previs dels alumnes, realitzar un procés d'ensenyament-aprenentatge obert a la espontaneïtat, la incertesa i la imaginació; que prengui en consideració l'emotivitat, i la subjectivitat, on les preguntes siguin el motor del coneixement, que es crea a partir del diàleg de diverses disciplines mitjançant un treball cooperatiu, que fomenta la participació i l'autoregulació del procés per part del alumnat.

Com a tancament de les conclusions en relació a l'Objectiu 1, es considera que **el marc didàctic d'una Educació Ambiental des de la complexitat esdevé una aportació teòrica de la investigació** degut a que proposa un nou marc a partir del qual els docents en general, i els educadors ambientals en particular, puguin crear i desenvolupar noves activitats, així com analitzar i avaluar els continguts i les metodologies de les activitats que realitzen.

12.2 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 2

En referència a l'Objectiu 2 (O2):

Dissenyar en base al marc didàctic proposat un instrument d'anàlisi de la presència de l'Educació Ambiental que s'estructuri en categories dialògiques.

S'organitzen les conclusions prenent com a referència els paràmetres que determinen el rigor científic en una investigació descrits en el capítol 6: la *credibilitat*, la *transferibilitat*, la *consistència* i la *conformabilitat* (Colás Bravo & Buendía Eisman, 1992) i que resulten del tot aplicables a l'instrument d'anàlisi desenvolupat en la present recerca.

- **CREDIBILITAT (VALIDESA INTERNA)**

La credibilitat esdevé un criteri del rigor científic que tota investigació qualitativa ha de tenir. Equival al concepte de *validesa interna*, en tant fa referència al criteri de veritat i validesa en relació a les fonts d'informació, de manera que els resultats descriuen amb rigor el fenomen estudiat i poden sostenir-se efectivament en les dades obtingudes. En aquest sentit, les estratègies pròpies per assegurar la credibilitat són: la validació, la recollida de material de contrast, comprovacions, etc.

L'instrument d'anàlisi és fruit d'un procés de validació reiterada amb diferents mostres d'informació: les dades provinents del diari de camp i les dades provinents de les

gravacions de les activitats realitzades. Aquest fet es valora com una fortalesa de l'instrument ja que ens permet analitzar dades de diferent naturalesa tot enriquint l'anàlisi global.

Alhora, el procés constant de validació amb el propi equip de la investigació i amb experts en complexitat i investigadors de recerques similars (Grup de discussió "Camps"), ha permès assegurar que les interpretacions i decisions preses per a establir i definir les diverses categories dialògiques en que es basa l'instrument fossin adequades al objectiu i el cas d'estudi. 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.

Així mateix, la credibilitat també emergeix de la construcció de relacions de confiança amb l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre al llarg dels anys de col·laboració i coneixença i l'observació prolongada de les seves activitats fet pel qual es coneix amb profunditat el fenomen investigat.

- **TRANSFERIBILITAT (VALIDESA EXTERNA)**

La transferibilitat esdevé un segon criteri clau per a assegurar el rigor científic que equival al concepte de *validesa externa*, en tant correspon al grau amb el que es pot assegurar la transferència dels resultats i aportacions de la investigació a un altre context, en funció del grau de similitud entre ambdós contextos.

Per tal de contribuir a la construcció de coneixement científic des de la investigació qualitativa cal assegurar, doncs, que els resultats obtinguts poden ser aplicables a d'altres situacions. En aquest sentit, es proporcionen descripcions minucioses de cadascuna de les fases que constitueixen aquesta investigació per tal de permetre

comparacions i fer extensibles els plantejaments teòrics i metodològics a d'altres contextos educatius similars.

L'instrument dissenyat permet identificar patrons en el comportament de les categories dialògiques (definides a partir del marc didàctic) que el docent mobilitza, i determinar-ne el seu grau de complexitat. Així mateix, permet fer aportacions de caràcter global a partir de les orientacions didàctiques i d'acció docent sorgides en base al cas d'estudi. De manera que aquesta característica es valora com una fortalesa de l'instrument.

Per últim, la transferència a d'altres contextos és una de les motivacions que guien la recerca en general, i que s'ha tingut en compte de forma particular en tot el procés de disseny i aplicació de l'instrument d'anàlisi. Concretament, es considera que l'instrument és aplicable a l'avaluació d'accions educatives focalitzades en l'Educació Ambiental, tant en contextos d'educació formal, com d'educació no formal. Per a que això sigui possible, un element important que s'ha tingut en compte en el seu disseny i la seva posada en pràctica és que, tot i ser un instrument de caracterització del grau de complexitat d'una activitat d'Educació Ambiental des d'una perspectiva dialògica, no calgui ser un expert en el marc teòric que orienta la investigació ni calgui un procés formatiu per a poder aplicar l'instrument i extreure conclusions dels seus resultats. En aquest sentit, un altre important aportació metodològica de la recerca que sorgeix de l'aplicació de l'instrument és el model de representació de la diana dialògica, el qual permet visualitzar d'una forma assequible i atractiva el comportament d'una categoria dialògica en una determinada acció educativa. Així doncs, es considera que una de les principals fortaleses de l'instrument proposat és la seva capacitat de transferència a altres contextos educatius i l'ús que en poden fer els propis educadors.

- **CONSISTÈNCIA (DEPENDÈNCIA O FIABILITAT)**

La consistència (*dependència o fiabilitat* en la investigació clàssica) és a la possibilitat de repetir pas a pas els processos seguits durant la investigació i el grau de similitud dels resultats en els mateixos subjectes i igual contextos. La consistència o dependència fa referència a l'estabilitat de les dades i els resultats i és especialment rellevant en metodologia qualitativa donada la diversitat de realitats amb les que es treballa i la subjectivitat inherent a la recollida i anàlisi de dades.

L'instrument dissenyat incorpora una forma d'organitzar, analitzar i representar les dades que determina mitjançant una visió dialògica les característiques de la presència d'una Educació Ambiental des de la complexitat. 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.

Per altra banda, l'instrument presenta un alt nivell de consistència en l'exhaustiva explicació dels processos de presa de decisions que han esdevingut al llarg de la investigació (*part IV del document*), tot considerant que la transparència esdevé la primera estratègia de fiabilitat.

Respecte a la interpretació i representació dels resultats derivats de l'aplicació de l'instrument, s'ha vetllat perquè les eines digitals utilitzades d'una banda, fossin de fàcil aplicació per part dels potencials usuaris (educadors) de l'instrument i, d'altra banda, permetessin una representació visual i comunicativa que ajudés al propis educadors a realitzar una autoavaluació o coavaluació respecte a la caracterització dialògica de l'Educació Ambiental des de la complexitat en la seva pràctica educativa. Finalment, aquest criteri es compleix a mitges, degut a que malgrat que es considera que la representació de la diana dialògica és una de les aportacions metodològiques de la i permet visualitzar fàcilment les característiques en una acció educativa d'una de les

dialògiques establertes, la seva realització ha estat manual. En aquest sentit, l'ús d'una eina o aplicació digital que permeti integrar de forma efectiva aquest dos paràmetres i realitzar la representació de la diana dialògica de forma automàtica seria una línia futura a treballar.

- **CONFORMABILITAT (OBJECTIVITAT O NEUTRALITAT)**

Per últim, la conformabilitat (també denominada objectivitat o neutralitat) fa referència a la garantia que les dades que es presenten en la investigació no presenten biaixos importants per motivacions, interessos i perspectives de l'investigador. Per tal de garantir aquesta objectivitat es fan servir estratègies per poder corroborar l'adequació del procés i dels resultats en relació, per exemple, al marc teòric.

Tant la proposta de marc didàctic com l'instrument d'anàlisi defineixen les característiques d'una Educació Ambiental des de la complexitat en base a *què ensenyar* i *com ensenyar*, 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. Tanmateix, cal ser conscient que concretar el marc didàctic en unes determinades categories dialògiques suposa focalitzar-lo en uns aspectes concrets i deixar de banda alguns matisos interessants d'analitzar en la pràctica docent. Per altra banda, el detall amb el que s'ha exposat el procés de disseny de l'instrument (*part IV de la recerca*) pretén mostrar l'objectivitat amb la que s'han treballat les dades per tal de produir el mínim biaix.

Una tècnica essencial emprada com a mètode de control, de gran importància en una investigació qualitativa com aquesta, és la validació per contrastació constant amb experts en complexitat, investigadors del Grup de discussió "Camps", els propis agents del Cd Delta del Ebre i l'equip investigador. Aquest procés, juntament amb la discussió

constant amb les directora de la tesi esdevé una avaluació del procés i l'objectivitat de la recerca.

Per altra banda, s'entén que fins que la recerca no sigui publicada en format d'articles, no s'assoleix una conformabilitat completa.

En definitiva, com a tancament de les conclusions en relació al Objectiu II, **l'instrument d'anàlisi de la presència de l'Educació Ambiental dissenyat en base al marc didàctic proposat i estructurat en categories dialògiques esdevé una aportació metodològica de la recerca** degut a que permet avançar en el disseny i l'aplicació d'instruments que caracteritzen l'Educació Ambiental des de la complexitat mitjançant l'ús de categories dialògiques. D'aquesta manera es contribueix en l'ús de la dimensió dialògica de la complexitat des d'un punt de vista metodològic, àmbit on el nombre d'estudis referents és limitat. A més, es constata que l'instrument és creïble, transferible, consistent i confirmable. D'altra banda, com a resultat del disseny i l'aplicació de l'instrument, **en la recerca sorgeix la diana dialògica com a model de representació, la qual es considera una altre aportació metodològica de la recerca per la seva capacitat de sintetitzar la caracterització dialògica de la complexitat de les diverses categories.**

12.3 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A L'OBJECTIU 3

En referència a l'Objectiu 3 (O3):

Caracteritzar la presència de l'Educació Ambiental des de la complexitat en el disseny i la implementació de dues activitats del programa educatiu del Camp d'Aprenentatge Delta del Ebre.

Una primera conclusió que s'extreu a partir de la **comparació** de la presència de l'Educació Ambiental des de la complexitat en **el disseny i la implementació** de cadascuna de les dues activitats és l'elevada coherència respecte a la posició relativa de les categories dialògiques. És a dir, la importància que el docent dona a una determinada categoria dialògica en la majoria de casos és similar en la planificació i el desenvolupament d'una mateixa activitat. Per tant, es pot afirmar que el docent té un coneixement profund de les activitats que li permet vincular de forma coherent teoria i pràctica, i així realitzar una acció docent conseqüent amb els plantejaments definits. Aquesta vinculació denota que el docent aborda les activitats des d'un cert grau de complexitat, ja que mitjançant aquesta coherència s'evita caure en el reduccionisme relativament habitual de la dissociació entre teoria i pràctica. Tot i així, el docent encara té cert camí per recorre degut a que les freqüències relatives no són tant coincidents.

Una segona conclusió fa referència a la **comparació** de la presència de l'Educació Ambiental des de la complexitat en les **dues activitats**. En base a aquesta comparació s'ha pogut establir dos perfils clars de dialògiques: les dialògiques *estructurals* i les dialògiques *pròpies*.

Les dialògiques *estructurals* (ESTABILITAT \leftrightarrow CANVI, ANTROPOCÈNTRIC \leftrightarrow AMBIOCÈNTRIC i HOMOGENI \leftrightarrow HETEROGENI) s'han anomenat així perquè mantenen estable i pràcticament inalterable la posició relativa i la freqüència relativa tant en el disseny com en la implementació de les activitats analitzades són el nexa entre activitats, el que els hi dona un mateix patró conceptual. A més a més, en els tres casos tant la freqüència com la posició relativa és elevada. Conseqüentment, es conclou que aquestes 3 dialògiques en l'ordre i les proporcions que apareixen són l'ADN de l'acció educativa del docent, i per extensió del programa

educatiu del CdA Delta del Ebre. Aquests resultats resulten plenament coherents amb els objectius i característiques del CdA Delta del Ebre, que com a equipament d'Educació Ambiental focalitzat en l'estudi del medi des de la innovació educativa, té present molt present la interacció home-natura, els canvis en els sistemes naturals i els cicles ecològics, i el que uneix i separa els diversos elements que conformen el medi. Aquesta patró comú de presència de dialògiques només s'ha pogut constatar en dialògiques conceptuals. En el cas de les dialògiques metodològiques, només n'hi ha una que es manté estable en el disseny i la implementació de les dues activitats, però degut a la seva absència (CERTESA←→INCERTESA).

Les dialògiques *pròpies*, en canvi, es caracteritzen perquè la seva presència es concentra en una activitat, en la qual la seva freqüència i posició relativa és molt més elevada. D'aquesta manera, s'ha determinat que hi ha unes dialògiques pròpies de "La Torreta" (ENTITATS←→RELACIONS, PRESENT←→PASSAT/FUTUR i TOT←→PARTS) i unes dialògiques pròpies de "El Riu" (OBERTURA←→CLAUSURA, MULTICAUSA←→MULTIEFFECTE i SABER←→APRENTATGE). En aquesta tipologia també hi ha un predomini de les dialògiques conceptuals, ja que només n'hi ha una de metodològica.

En base a aquesta caracterització en dialògiques *estructurals* i *pròpies*, es constata la impossibilitat que totes les dialògiques puguin tenir una presència elevada i constant en totes les activitats que es realitzen en el CdA, i conseqüentment es proposa considerar i planificar la presència dels eixos dialògics en el programa educatiu del conjunt d'una estada al CdA. En aquest sentit, resulta prioritari en primer lloc, crear i desenvolupar espais o activitats específiques dins del conjunt d'una estada on hi siguin presents de forma específica les dialògiques conceptuals que actualment no són pròpies, ni estructurals. En el cas de les dialògiques metodològiques la primera orientació, que és la més important i que requereix certa urgència és introduir en el programa educatiu del CdA activitats o moments concrets on és treballi de forma

específica l'eix dialògic CERTESA←→INCERTESA, inexistent a les activitats analitzades, i probablement en el conjunt d'una estada en el centre. Probablement en aquest cas concret caldria un assessorament extern al equip educatiu del centre per treballar aquesta perspectiva de la complexitat. En el cas de la resta de dialògiques metodològiques, on es constata una certa indefinició, en el sentit de que majoritàriament no presenten cap dels perfils definits, es proposa al CdA que analitzi i replantegi la seva presència en les activitats. És a dir, que el CdA defineixi, en base a la reflexió sobre la seva pràctica diària, quines dialògiques metodològiques poden establir com a estructurals, quines com a pròpies i creïn els espais o les activitats adequades per potenciar el treball amb aquestes dialògiques.

Una tercera conclusió fa referència al **grau de complexitat i la caracterització de les aportacions dialògiques** pròpies d'una Educació Ambiental des de la complexitat presents en les activitats analitzades. En aquest sentit, 18 de les 22 de dialògiques presenten un patró característic de complexitat, de manera que es poden classificar en diverses tipologies segons el seu grau de complexitat. De les 18 que presenten un patró característic 8 es corresponen als perfil de les dialògiques amb un elevat grau de complexitat (*dialògiques molt fortes, dialògiques fortes, i dialògiques moderades i molt diverses*), 5 als perfil de dialògiques amb un baix nivell de complexitat (*dialògiques febles, i dialògiques molt febles i diverses*) i 5 al perfil on no hi ha relació entre antagònics, i per tant no hi ha relació dialògica (*dialògiques inexistents*). De manera que malgrat el nombre de dialògiques que presenten una complexitat baixa o inexistent és lleugerament major que el nombre de dialògiques que presenten una complexitat elevada. Tanmateix, si s'observa la distribució dels indicadors en les dialògiques de complexitat baixa o inexistent es comprova com en les activitats el docent prioritza majoritàriament els antagònics propis d'una Educació Ambiental des de la complexitat com pot ser l'establiment de relacions, el paper de les emocions i la subjectivitat en l'acte educatiu, la consideració dels coneixements previs, la cerca de les causes, les relacions de dependència,.... Per tant, ens trobem amb la situació

paradoxal que el CdA com a centre innovador i amb coneixements previs en complexitat destaca determinats aspectes en les activitats des d'aquesta perspectiva sense relacionar-ho amb el seu antagònic minvant així la complexitat des d'una perspectiva dialògica com la de l'instrument d'anàlisi. En definitiva, les principals mancances que es detecten són en relació a introduir una concepció dialògica de la realitat en el disseny i la implementació de les activitats. Conseqüentment, es proposa al CdA que mitjançant un assessorament extern aprofundeixi en el principi dialògic de la complexitat, així com possibles vies per introduir-lo en la seva activitat diària. Es tracta doncs, en últim terme, de reformular com plantegen aquests conceptes en el decurs de les activitats per en cadascuna de les seves aparicions relacionar-los d'una forma no jeràrquica amb el seu antagònic. Finalment, respecte a les dialògiques de complexitat elevada cal destacar dos aspectes. El primer és que les 3 dialògiques *estructurals* tenen una complexitat elevada i per tant poden servir com a exemple per tal d'introduir la visió dialògica a altres aspectes. I el segon, és que les dialògiques *molt fortes* són molt poc freqüents en les activitats i per tant, es proposa al CdA que potenciï la seva presència en el transcurs de les activitats.

En definitiva, com a tancament de les conclusions en relació al Objectiu III, **la caracterització de la presència de l'Educació Ambiental des de la complexitat en el disseny i la implementació de dues activitats del programa educatiu del Camp d'Aprenentatge Delta del Ebre esdevé una aportació de la recerca** degut a que ha permès observar la coherència entre el disseny i la implementació de les activitats, determinar quines categories dialògiques són estructurals de l'activitat educativa del CdA i quines pròpies d'una activitat, determinar el grau de complexitat de les dialògiques, i proposar tot un seguit d'orientacions didàctiques en funció de tots aquests resultats.

12.4 CONCLUSIONS EN RELACIÓ A LA FINALITAT

En referència a la finalitat:

Contribuir a la incorporació d'una Educació Ambiental des de la complexitat als Camps d'Aprenentatge per tal de millorar el disseny i la implementació dels programes educatius des d'aquest enfocament.

La recerca realitza diverses aportacions a nivell teòric, instrumental i didàctic que tenen com a finalitat contribuir a la incorporació d'una Educació Ambiental des de la complexitat als Camps d'Aprenentatge per tal de millora el disseny i la implementació dels programes educatius des d'aquest enfocament. En primer lloc, defineix a nivell teòric una proposta de marc didàctic d'una Educació ambiental des de la complexitat, a partir de les dimensions de *què ensenyar* i *com ensenyar*. Aquesta proposta és en si mateixa una contribució a la finalitat degut a que permet ser el punt de partida perquè els Camps d'Aprenentatge, així com altres equipaments o centres educatius, puguin desenvolupar i avaluar activitats des d'aquesta perspectiva.

Tanmateix, en la recerca aquest marc didàctic esdevé el marc teòric a partir del qual es desenvolupen les categories dialògiques que esdevenen l'eix vertebrador de l'instrument d'anàlisi que es desenvolupa. Aquest instrument, validat pels criteris de rigor científic d'una recerca qualitativa, proposa un gradient de complexitat en funció del tipus de relació que s'estableix entre els dos antagònics d'una dialògica. Per tant, en aquest instrument pren especial rellevància, apart del marc didàctic desenvolupat, una visió de la realitat en termes dialògics. Així doncs, aquest instrument també contribueix a la finalitat degut a que en tot el procés de disseny i aplicació s'ha tingut en compte la seva transferibilitat en altres contextos educatius, per tal d'avaluar accions educatives focalitzades en l'Educació Ambiental. En aquest sentit, destaca el fet que no calgui ser un expert en el marc teòric que orienta la investigació per a poder aplicar l'instrument i extreure conclusions dels seus resultats. En definitiva, l'ús del

instrument pot ser un bon punt de partida pels CdAs tinguin interès en autoavaluar el nivell de complexitat de la seva pràctica educativa en termes dialògics. A nivell metodològic, aquesta mateixa reflexió també és vàlida pel model de diana dialògica, degut a que permet visualitzar de forma assequible el comportament d'una categoria dialògica en una determinada acció educativa.

L'aplicació de l'instrument i la discussió dels resultats obtinguts ha permès constatar que per tal de contribuir a la incorporació d'una Educació Ambiental des de la complexitat en els Camps d'Aprenentatge en primer lloc cal considerar de forma global el programa educatiu del conjunt de l'estada per tal d'establir en quina activitat i/o en quin moment és l'òptim per a mobilitzar les dialògiques que no són estructurals. Igualment, també es considera prioritari aprofundir en dos aspectes de la complexitat que tal i com es demostra en la recerca es troben molt poc estesos en la pràctica diària dels Camps d'Aprenentatge, la incertesa i la dialògica. en primer lloc pot dissenyar i aplicar quines dialògiques són es en primer lloc, que no hi ha diferències significatives entre el disseny i la implementació de les activitats respecte a la prioritat que es dona a les dialògiques que es mobilitzen.

CAPÍTOL 13: PERSPECTIVES DE FUTUR

El procés de recerca ha permès reflexionar sobre els resultats obtinguts i donar resposta a les diverses qüestions plantejades. Però a la vegada ha estimulat noves qüestions a resoldre i nous escenaris a plantejar. Des d'aquesta perspectiva, es considera que aquestes reflexions poden suggerir noves línies de recerca que donin continuïtat al present treball i l'enriqueixin. Aquestes possibles línies de recerca són:

- **Aprofundir en la concepció i ús de l'instrument:** com qualsevol altre, la present recerca és fruit de tot un seguit de possibilitats, però també està sotmesa tant a constriccions personals com temporals. Malgrat això, es considera que l'instrument ha d'estar viu, i que el que aquí s'ha presentat no és més que una fase en el seu procés de millora i perfeccionament. Es tracta doncs, de qüestionar si realment totes les categories dialògiques utilitzades són útils i representatives, si es poden obtenir més dades significatives en el procés d'anàlisi o si hi ha formes més fàcils i com a mínim igual de representatives de visualitzar la complexitat dialògica.
- **Donar continuïtat a l'estudi de cas:** com a resultat de la recerca s'ha elaborat tot un seguit de recomanacions i orientacions didàctiques per al CdA Delta del Ebre. En aquests sentit, es creu que podria ser interessant tornar analitzar el conjunt d'una estada, que inclogui les activitats analitzades en la present recerca. Sempre i quan el CdA hagi pres en consideració les reflexions d'aquesta recerca i hagi pogut realitzar els processos de reflexió i planificació proposats en les orientacions didàctiques.
- **Comparar els resultats obtinguts:** la present recerca és un estudi de cas realitzat en un CdA determinat a partir del treball d'un docent determinat. Per

tant, mitjançant recerques similars en contextos similars (ja sigui amb altres docents del mateix CdA, en altres CdA o en altres equipaments d'Educació Ambiental) possiblement es podrà posar en valor els resultats d'aquesta recerca, qüestionar-los, comparar la complexitat dialògica dels plantejaments i veure les convergències i les divergències entre recerques. En definitiva, es tracta d'explorar la transferibilitat del anàlisi i els resultats a altres contextos.

- **Aprofundir en la didàctica de les dialògiques:** s'ha constatat en el present treball que una de les principals mancances del CdA era no ensenyar en les activitats una visió dialògica de la realitat. En aquest sentit, es considera que explorar en profunditat quines metodologies afavoreixen aquest aprenentatge és una via de recerca innovadora i amb moltes possibilitats. Des d'aquesta perspectiva, també es podria elaborar una unitat didàctica especialment dirigida a concebre com a verdaderes dialògiques les categories elaborades en el present treball.
- **Aprofundir en la didàctica de la interrelació entre certesa i incertesa:** a partir dels resultats obtinguts, es constata que conceptes com a la incertesa, l'atzar o la indeterminació no són gens habituals en l'àmbit educatiu. Malgrat que aquesta concepció és fonamental en complexitat, no se'ns ensenya que el que aprenem potser no es totalment cert o que l'atzar hi té un paper important. Així doncs, reflexionar i analitzar com introduir aquests aspectes d'una forma efectiva en l'àmbit didàctic resulta un àmbit de recerca innovador i suggerent.

PART VII:

REFERÈNCIES

BIBLIOGRÀFIQUES

- AA.DD. (2008). Monogràfic d'Educació del Consum. *Cuadernos de Pedagogía*, 383.
- Badia Cabré, R., & Pujol Vilallonga, R. M. (2009). *El model sistèmic complex com a instrument d'anàlisi d'un material didàctic en el marc d'un procés d'investigació-acció. El cas del camp d'aprenentatge Valls d'Àneu. Treball de Recerca*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Banqué, N. (2015). *DIBUIXANT CARTOGRAFIES COMPETENCIALS Un perfil competencial que afavoreix la innovació d'equips educatius en contextos de ciència*.
- Bericat, E. (1998). *La Integración de los métodos cuantitativo y cualitativo en la investigación social: significado y medida*. Ariel sociología.
- Boada, M., & Zahonero, A. (1998). *Medi ambient : una crisi civilitzadora*. Barcelona : La Magrana.
- Bonil Gargallo, J. (2003). *El Paradigma de la complexitat: una aproximació des de l'àrea de didàctica de les ciències*.
- Bonil Gargallo, J. (2005). *La recerca avaluativa d'un programa de l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals dissenyat prenent com a marc teòric el paradigma de la complexitat: orientacions per al canvi*. Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra.
- Bonil Gargallo, J., Junyent, M., & Pujol Vilallonga, R. M. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka*, 7, 198–215.
- Bonil Gargallo, J., & Pujol Vilallonga, R. M. (2011). Educación científica a propósito de la palabra crisis. *Enseñanza de Las Ciencias*, 29(2), 251–262.
- Bonil Gargallo, J., Sanmartí Puig, N., Tomás, C., & Pujol Vilallonga, R. M. (2004). Un nuevo marco para orientar respuestas a las dinámicas sociales: el paradigma de la complejidad. *Investigación En La Escuela*, 53, 5–19.
- Bonil, J., & Pujol Vilallonga, R. M. (2008). El paradigma de la complejidad, un marco de referencia para el diseño de un instrumento de evaluación de programas en la

- formación inicial de profesorado. *Enseñanza de Las Ciencias*, 26(1), 5–22.
- Bonil, Josep; Gómez, Ruth; Pejó, Lluc; Viladot, P. (2012). *Som Educació. Ensenyar i aprendre als museus i centres de ciència: una proposta de model didactic*. Barcelona.
- Breiting, S. (1997). Hacia un nuevo concepto de educación ambiental. *Carpeta Informativa Del CENEAM*, 8.
- Bru, J. (1997). *Medio ambiente : poder y espectáculo : gestión ambiental y vida cotidiana*. Barcelona : Icaria.
- Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future*. Oxford paperbacks.
- Calafell, G. (2010). *L'Emergència del diàleg disciplinar com a oportunitat per incorporar la complexitat en l'educació científica. Tesi doctoral*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Calafell, G., Bonil, J., & Pujol, R. M. (2005). El diálogo disciplinar, un camino para avanzar hacia la sostenibilidad desde la construcción de modelos explicativos sobre fenómenos ambientales: aplicación al diálogo ciencias danza en la temática de los residuos. *Enseñanza de Las Ciencias*, (Número extra. VII Congreso), 1–8.
- Cannon, W. B. (1932). *The wisdom of the body*. W. W. Norton & Company.
- Capra, F. (1998). *La trama de la vida, una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.
- Caride Gómez, J. A., & Meira Cartera, P. Á. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel.
- Chei, Y.-Z. (1996). El árbol genealógico. *El Correo de La UNESCO*, 2, 15–19.
- Cid Favà, Ó., González Maria, A., & Miralles Luna, E. (2008). *Aprenent del delta de l'Ebre, vint-i-cinc anys del Camp d'Aprenentatge*. (Camp d'Aprenentatge del delta de l'Ebre, Ed.). Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

- Colás Bravo, M. P., & Buendía Eisman, L. (1992). *Investigación Educativa*. Sevilla: Ediciones Alfar, SA.
- Cook, T. D., & Reichardt, C. H. S. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.
- Damasio, A. R. (2006). *El Error de Descartes : la emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona : Crítica.
- Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In *Handbook of qualitative research* (pp. 1–32). London: SAGE Publications.
- Ekeland, I. (1996). La imposible certidumbre. *El Correo de La UNESCO*, 2, 20–22.
- Erickson, F. (1986). Qualitative Methods in Research on Teaching. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*. Nova York: Macmillan.
- Espinet, M., Orellana, M. L., Bonil Gargallo, J., & Pujol, R. M. (2003). Una reflexión sobre la ambientalización curricular de la asignatura de didáctica de las ciencias de la titulación de maestro en educación infantil de la UAB. In A. M. Geli, M. Junyent, & S. Sánchez (Eds.), *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores* (Vol. 3. Diagnós, pp. 229–248). Girona: Universitat de Girona - Red ACES.
- Fabregat Arimon, M., & Pujol Vilallonga, R. M. (2004). *Les Sortides com a eina d'ambientalització universitària en la formació de mestres: el cas de la sortida al Delta del Ebre. Treball de Recerca*.
- Ferreira, J., Ryan, L., & Tilbury, D. (2007). Mainstreaming Education for Sustainable Development in initial teacher education in Australia: A review of existing professional development models. *Journal of Education for Teaching*, 33(2), 225–239.
- Folch, R. (2011). *La Quimera de créixer : la sostenibilitat en l'era postindustrial*.

Barcelona : La Magrana.

Franquesa, T. (1996). Situación comprometida. *Carpeta Informativa Del CENEAM*, 3.

García, J. E. (2004). *Educación ambiental, constructivismo y complejidad* (Vol. 20). Sevilla: Díada Editores, S. L.

García Jorba, J. M. (2000). *Diarios de campo*. [Madrid] : Centro de Investigaciones Sociológicas.

García Segura, M. R., & Pujol Vilallonga, R. M. (2009). *El model sistèmic complex com a instrument d'anàlisi del grau de complexitat de les activitats del Camp d'Aprenentatge dels Monestirs del Cister*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Goetz, J. P., & LeCompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. *Pedagogía. Manuales*.

Goleman, D., González Raga, D., & Mora, F. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona : Kairós.

González de Molina, M. (1993). *Historia y medio ambiente*. Madrid : EUEDEMA.

Granados Sánchez, J. (2010). *L'Educació per la sostenibilitat a l'ensenyament de la geografia : un estudi de cas*.

Gual, M. (2015). *El pensament sistèmic com una aportació des de la complexitat per avançar en l'ambientalització curricular. El cas d'una proposta educativa per treballar els vectors ambientals a l'educació secundària*. Universitat Autònoma de Barcelona.

Guba, E. G. (1990). *The Paradigm dialog*. Sage.

Guitérrez, J., Benayas, J., & Calvo, S. (2006). Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014. *Revista Iberoamericana de Educación, Número 40*, 25–69.

Gutiérrez, J., & Pozo, T. (2006). Modelos teóricos contemporáneos y marcos de

- fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41, 21–68.
- Hicks, D; Holden, C. (2007). Remembering the future: What do children think? *Environmental Education Research*, 13(4), 501–512.
- Innerarity, D. (2010). *Incertesa i creativitat : educar per a la societat del coneixement*. Barcelona : Fundació Jaume Bofill.
- Innerarity, D. (2012). Qué es esto de la Governanza? *VIA* 18, 41–51.
- Jáuregui, J. A. (1998). *Cerebro y emociones : el ordenador emocional*. Madrid : MAEVA.
- Junyent, M. (2001). *Educació ambiental: un enfocament metodològic en formació inicial del professorat d'educació primària*. Universitat de Girona.
- Lincoln Guba, E.G, Y. S. (1986). But is it rigorous? Trustworthiness and authenticity in naturalistic evaluation. *New Directions for Proaram Evaluation.*, 30, 73–84.
- Luffiego García, M., & Rabadán Vergara, J. M. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de Las Ciencias*, 18, 473–486.
- Mayer, M. (1998). Educación Ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de Las Ciencias*, 16(2), 217–231.
- Mayer, M. (2002). Ciudadanos del barrio y del planeta. In *Cinco ciudadanías para una nueva educación* (pp. 83–104). Barcelona: Graó.
- Meadows, D., & Sustainability Institute. (1999). *Leverage Points: Places to Intervene in a System*. World.
- Mèlich, J. C. (2008). Filosofía y educación en la postmodernidad. In *Filosofía de la educación. Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía. Vol. 29* (pp. 35–53). Madrid: Trotta.
- Miles Huberman, A.M, M. B. (1994). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new*

methods (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Morin, E. (1981). *El Método*. Madrid : Cátedra.

Morin, E. (1987). *El método II, la vida de la vida*. Madrid: Cátedra.

Morin, E. (1992). *El Método IV: las ideas. Su hábitat, su vida, sus costumbres, su organización*. Madrid: Cátedra.

Morin, E. (1996). Por una reforma del pensamiento. *El Correo de La UNESCO*, 2, 10–14.

Morin, E. (1999a). *El método III. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Ediciones Cátedra.

Morin, E. (1999b). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. París: UNESCO.

Morin, E. (2001). *Tenir el cap clar :per organitzar els coneixements i aprendre a viure*. Barcelona: La Campana.

Morin, E., & Kareh Tager, D. (2010). *Mi camino : la vida y la obra del padre del pensamiento complejo : Edgar Morin conversa con Djénane Kareh Tager*. Barcelona: Gedisa.

Motta, R. (2010). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. *Polis: Revista Académica de La Universidad Bolivariana*.

Pardo Díaz, A. (1995). *La Educación ambiental como proyecto*. Barcelona : Horsori.

Pascal, B., & Armiño, M. (2009). *Pensamientos*. Madrid: Prisa Innova. R

Patton, M. Q. (1978). *Utilitzation-Focused Evaluation*. Beverly Hills: SAGE Publications.

Pigem, J. (2009). *Bona crisi: cap a un món postmaterialista*. Barcelona: Ara llibres.

Prigogine, I. (1997). *El fin de las certidumbres*. Barcelona: Taurus.

Robottom, I., & Hart, P. (1993). *Research in Environmental Education. Engaging the debate*. Geelong, Victoria-Australia: Deaking University.

- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada: Ediciones Aljibe, SL.
- Roger Ciurana, E. (1997). Individuo complejo. *Complejidad*, 3.
- Roger Ciurana, E. (2000). Complejidad, elementos para una definición. Valladolid: Instituto Internacional para el Pensamiento Complejo.
- Sandri, O. J. (2012). Exploring the role and value of creativity in education for sustainability. *Environmental Education Research*, 19(6), 765–778.
- Sanmartí, N., & Pujol Vilallonga, R. M. (2002). ¿Qué comporta “capacitar para la acción” en el marco de la escuela? *Investigación En La Escuela*, (46), 49–54.
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la postmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos En Educación Ambiental*, 1(2), 7–25.
- Sauvé, Lucie; Orellana, I. (2002). La formación continua de profesores en educación ambiental: la propuesta de EDAMAZ. *Tópicos En Educación Ambiental*, 4(10), 50–62.
- Seidel, J. V. (1998). Qualitative data analysis. *Manual for The Ethnograph v4*. Denver: Qualis Research Associates.
- Sintes, M. (1995). El Reto de la Educación Ambiental: De brechas, rupturas y desencuentros varios. *Carpeta Informativa Del CENEAM*, 5.
- Solana Ruiz, J. L. (1998). Cerebro, espíritu, conocimiento y psiquismo. Contribuciones desde la antropología compleja de E. Morin. 2.Actividades cogitantes y antropología psicoafectiva. *Gazeta de Antropologia*, (14).
- Soler, M. (2013). *Anàlisis del desenvolupament d'un procés d'innovació sobre l'enfocament didàctic d'un museu de ciència*.
- Stake, R. E. (1995). *The Art of case study research*. Thousand Oaks: Sage.

Vare, P., & Scott, W. (2007). Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), 191–198.

Villeneuve, C. (1997). *Módulo de educación ambiental y desarrollo sostenible*. Madrid [etc.] : Los Libros de la Catarata.

Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría general de los sistemas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Xifra, C. (2008). La reflexión dialógica sobre los modelos de educación ambiental como formación permanente. In *Investigaciones en la década de la Educación para el Desarrollo Sostenible* (pp. 205–221). Madrid: Organismo Autónomo Parques Nacionales; Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

PART VII:

ÍNDEX DE FIGURES

ÍNDIX DE FIGURES:

Figura 1: Organització de la part I.	29
Figura 2: Quadre resum de la primera part del capítol d'introducció. ¡Error! Marcador no definido.	
Figura 3: Organització de la part II.	45
Figura 4: Esquema general de la finalitat, els objectius i les preguntes d'investigació.	49
Figura 5: Organització de la part III.	57
Figura 6: El <i>taijitu</i> és la forma més coneguda de representar el concepte de <i>yin</i> i <i>yan</i>	69
Figura 7: Síntesi de les característiques de QUÈ ensenyar en una EA des de la complexitat expressades com a diàleg entre dues nocions.	86
Figura 8: Síntesi de les característiques de COM ensenyar en una EA des de la complexitat expressades com a diàleg entre dues nocions.	87
Figura 9: Organització de la part IV.	93
Figura 10: Paradigmes en investigació i avaluació educativa a partir de la tipologia desenvolupada per Robottom i Hart, 1993 (Junyent, 2001).	96
Figura 11: Categories dialògiques per àmbit conceptual i metodològic.	109
Figura 13: Organització de l'instrument d'anàlisi (adaptació de Banqué, 2015).	116
Figura 14: Indicadors i criteris de classificació per una categoria dialògica genèrica.	117
Figura 15: Indicadors, gradients i valors de la complexitat per una categoria dialògica genèrica.	119
Figura 16: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica TOT←→PARTS.	120
Figura 17: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica PRESENT←→PASSAT/FUTUR.	121

Figura 18: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica MULTICAUSA↔MULTIEFECTE.....	122
Figura 19: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica ESTABILITAT↔CANVI.....	123
Figura 20: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica OBERTURA↔CLAUSURA.....	124
Figura 21: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica MESO↔MICRO/MACRO.....	125
Figura 22: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica AUTONOMIA↔DEPENDÈNCIA.....	126
Figura 23: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica POSSIBILITATS↔LÍMIT.....	127
Figura 24: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica HOMOGENI↔HETEROGENI.....	128
Figura 25: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica ENTITATS↔RELACIONS.....	129
Figura 26: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica ANTROPOCÈNTRIC↔AMBIOCÈNTRIC.....	130
Figura 27: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica INFORMACIÓ↔PREGUNTES.....	131
Figura 28: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica SABER↔APRENTATGE.....	132
Figura 29: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica RAÓ↔EMOCIÓ.....	133
Figura 30: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica CONSENS↔CONFLICTE.....	134

Figura 31: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica IMAGINACIÓ←→REALITAT.....	135
Figura 32: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica CERTESA←→INCERTESA.....	136
Figura 33: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica DISCIPLINAR←→TRANSDISCIPLINAR.....	137
Figura 34: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica RIGIDESA←→ESPONTANEÏTAT.....	138
Figura 35: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica OBJECTIU←→SUBJECTIU.....	139
Figura 36: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica AVALUACIÓ REGULADORA←→AVALUACIÓ ACREDITATIVA.	140
Figura 37: Indicadors, gradients i criteris de classificació de la categoria dialògica INDIVIDUAL←→COOPERATIU.	141
Figura 38: Esquema general de les fases i els processos de la recerca.....	142
Figura 39: Fase de determinació de l'estratègia de recollida de dades dins de l'esquema general de la recerca.....	143
Figura 40: Fragment d'un dels diaris de camp redactat pel docent de l'equip educatiu del CdA Delta del Ebre.....	144
Figura 41: Fase de determinació de selecció i preparació de les dades per l'anàlisi dins de l'esquema general de la recerca.	145
Figura 42: Fragment de la transcripció de la gravació de l'activitat "El Riu".	147
Figura 43: Fase d'anàlisi de dades dins de l'esquema general de la recerca.....	148
Figura 44: Columnes i apartats de la graella d'anàlisi.....	149
Figura 45: Fragment de la graella d'anàlisi de la mostra corresponent a la Gravació de l'activitat "El Riu"	150

Figura 46: Taula-resum dels indicadors conceptuals presents en cadascun dels segments significatius del la mostra GR.	152
Figura 47: Freqüència absoluta i relativa del indicador Tot \leftrightarrow Parts en la mostra GR, on hi ha un total de 121aparicions dels 110 indicadors.	154
Figura 48: Freqüència absoluta i relativa de les categories dialògiques conceptuals en la mostra GR.	155
Figura 49: Freqüència absoluta i relativa del indicador Tot \leftrightarrow Parts en l'agrupació de freqüències de l'activitat "El Riu", on 294 és el resultat del sumatori de les aparicions d'indicadors en les dues activitats.	156
Figura 50: Freqüència absoluta i relativa de les categories dialògiques conceptuals en l'agrupació de freqüències de l'activitat "El Riu"	157
Figura 51: Parts de la diana dialògica.....	159
Figura 52: què representa cada part de la diana dialògica.	160
Figura 53: distribució de cada indicador en les diferents parts que conformen la diana dialògica.	162
Figura 54: Representació de la diana dialògica de la categoria 1.1 de la mostra GR.	163
Figura 55: Representació de la diana dialògica de la categoria 1.1 de la mostra GT.....	164
Figura 56: Organització de la part V.	169
Figura 57: Resum de les possibilitats de classificació de les categories dialògiques en el conjunt de les activitats en funció de la posició i la freqüència relativa.....	172
Figura 58: Freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals de les agrupacions de freqüències de les activitats "La Torreta" i "El Riu" ordenades de forma descendent.	173
Figura 59: Freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals de les agrupacions de freqüències de les activitats "La Torreta" i "El Riu" ordenades de forma descendent.	174

Figura 60: Freqüències relatives de les categories dialògiques metodològiques de les agrupacions de freqüències de les activitats “La Torreta” i “El Riu” ordenades de forma descendent.....	176
Figura 61: Classificació de les dialògiques metodològiques fruit de la comparació de la seva posició i freqüència relativa a les activitats “La Torreta” i “El Riu”	177
Figura 62: Resum de les possibilitats de classificació de les categories dialògiques entre el que diu i el que fa en una activitat en funció de la posició i la freqüència relativa.	179
Figura 63: Freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals de les mostres DCT i GT ordenades de forma descendent.....	180
Figura 64: Classificació de les dialògiques conceptuals fruit de la comparació de la seva posició i freqüència relativa a les mostres DCT i GT.	181
Figura 65: Freqüències relatives de les categories dialògiques metodològiques de les mostres DCT i GT ordenades de forma descendent.	182
Figura 66: Classificació de les dialògiques metodològiques fruit de la comparació de la seva posició i freqüència relativa a les mostres DCT i GT.	183
Figura 67: Freqüències relatives de les categories dialògiques conceptuals de les mostres DCR i GR ordenades de forma descendent.	185
Figura 68: Classificació de les dialògiques conceptuals fruit de la comparació de la seva posició i freqüència relativa a les mostres DCR i GR.	186
Figura 69: Freqüències relatives de les categories dialògiques metodològiques de les mostres DCR i GR ordenades de forma descendent.	187
Figura 70: Freqüències relatives de les categories dialògiques metodològiques de les mostres DCR i GR ordenades de forma descendent.	188
Figura 72: tipologies de diana dialògica segons gradient de complexitat.	191
Figura 73: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica molt forta... ..	191
Figura 74: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica forta.	192

Figura 75: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica moderada i molt diversa.....	192
Figura 76: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica feble.	193
Figura 77: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica molt feble i diversa.	193
Figura 78: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica molt feble...	194
Figura 79: Caracterització gràfica de la diana dialògica definida com a dialògica inexistent. ..	194
Figura 80: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.1 per les 4 mostres.	195
Figura 81: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.2 per les 4 mostres.	197
Figura 82: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.3 per les 4 mostres.	199
Figura 83: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.4 per les 4 mostres.	201
Figura 84: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.5 per les 4 mostres.	203
Figura 85: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.6 per les 4 mostres.	205
Figura 86: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.7 per les 4 mostres.	206
Figura 87: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.8 per les 4 mostres.	207
Figura 88: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.9 per les 4 mostres.	209
Figura 89: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.10 per les 4 mostres....	211
Figura 90: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 1.11 per les 4 mostres....	213
Figura 91: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.1 per les 4 mostres.	215
Figura 92: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.2 per les 4 mostres.	216
Figura 93: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.3 per les 4 mostres.	218
Figura 94: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.4 per les 4 mostres.	220
Figura 95: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.5 per les 4 mostres.	221

Figura 96: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.6 per les 4 mostres.	223
Figura 97: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.7 per les 4 mostres.	224
Figura 98: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.8 per les 4 mostres.	226
Figura 99: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.9 per les 4 mostres.	228
Figura 100: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.10 per les 4 mostres. .	230
Figura 101: Representació de les dianes dialògiques de la categoria 2.11 per les 4 mostres. .	231
Figura 100: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a molt fortes.	238
Figura 101: Representació i llistat de la dialògica establerta com a forta.	239
Figura 102: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a moderades i molt diverses.	239
Figura 103: Representació i llistat de la dialògica establerta com a feble.	240
Figura 104: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a molt febles i diverses.	241
Figura 105: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a molt febles.	241
Figura 106: Representació i llistat de les dialògiques establertes com a molt fortes.	242
Figura 109: Organització de la part VI.	251

PART IX:
ANNEXOS

i

Els annexos es presenten en format digital, organitzats de la forma següent:

