

L'EMERGÈNCIA DEL DIÀLEG DISCIPLINAR com a oportunitat per incorporar la COMPLEXITAT en L'EDUCACIÓ CIENTÍFIC

**Autora: Genina Calafell Subirà
Direcció: Josep Bonil Gargallo**



Dept. de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències
Experimentals
Facultat de Ciències de l'Educació.
Universitat Autònoma de Barcelona, 2010

PART-V:

Resultats

Una forma de pensar, comunicar i fer...



Una forma de pensar, comunicar i fer...

La novena simfonia de L.V. Beethoven obra el capítol d'extracció de resultats de la recerca. La partitura s'ha escollit com a símbol per a evocar a la idea d'interpretació de les notes amb la interpretació de s de l'òptica de l'emergència del diàleg disciplinar de les mostres recollides en un programa de didàctica de les ciències experimentals.

La interpretació de la partitura de L.V.Beethoven per un músic o un director esdevé a la vegada una expressió d'una forma de pensar, fer i comunicar. De la mateixa forma el capítol d'extracció de resultats pretén ser una trobada entre el pensar del marc teòric, el comunicar de la representació complexa i el fer de la metodologia de la recerca.

El capítol 12 d'extracció de resultats esdevé una síntesi de l'anàlisi i els resultats obtinguts de les mostres de l'alumnat i que s'adjunten en

l'annex 3 i l'annex 4 en format digital. En aquest capítol es presenten els resultats de la recerca prenent com a punt de partida les preguntes formulades en la part-1 de finalitat i objectius de la recerca. Els resultats es mostren des de la resposta a les preguntes més específiques, els quals interaccionen entre si per a poder donar resposta a les preguntes plantejades des d'un caire més global.

A continuació en la figura-V.0 es mostra l'organització de la part de resultats de la recerca.

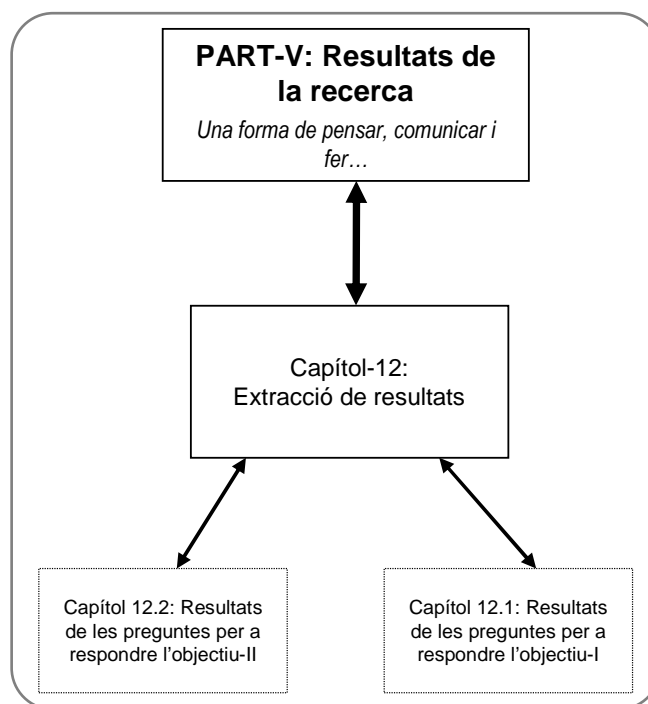


Figura-V.O: Organització de la part de resultats de la recerca per capítol i apartats.

SYMPHONY NO. 9 OP. 125
LUDWIG VAN BEETHOVEN
 TRANSCRIPTION by FRANZ LISZT



12.) Extracció de Resultats de l'anàlisi

La simfonia n° 9 Op.125 de Ludwing van Beethoven (1770-1827) és una de les seves obres més populars convertida en un símbol al associar-se a l'himne de la pau i l'alegria. Una composició que va ser transcrita per piano per Franz Liszt (1811-1886) el qual s'ha consdierat un dels intèrprets destacat de la simfonia i de l'obra en general de L.V.Beethoven. Al llarg de la història, diversitat de músics i directors han interpretat la partitura de la novena simfonia des de la seva mirada. Ressaltant i posant èmfasi en uns compasos o un moviment, en els instruments de la corda o en la veu del cor.

De forma anàloga, els resultats obtinguts de l'aplicació de l'instrument d'anàlisi a les mostres de l'alumnat són el resultat de la mirada que centra el treball de recerca. Una mirada que s'enfoca des de l'emergència del diàleg disciplinar. La qual si bé pretén ser rigorosa i crítica amb l'anàlisi de les mostres no és l'única. Assumint que els mateixos treballs de l'alumnat i les mateixes entrevistes des d'un altre objectiu de recerca i des d'un altre prisma podrien donar altres informacions del programa.

El capítol presenta els resultats de l'anàlisi els quals s'organitzen a partir de les preguntes plantejades en el treball de recerca del capítol-1 i que es mostren a la (figura-V.1). Primer es presenten els resultats de l'anàlisi que permeten respondre les preguntes associades a l'objectiu-1 i que fan referència a l'instrument d'avaluació. Posteriorment es mostren els resultats de l'anàlisi que permeten respondre les preguntes formulades en la definició de l'objectiu-2. Les quals s'associen a l'aplicació de l'instrument d'avaluació en les produccions de l'alumnat i el discurs de de l'assignatura del grup A i el grup B

Finalment, dir que alguns dels resultats que es mostren a continuació corresponen a resultats que s'han presentat anteriorment en la part metodològica de la recerca. Si bé en aquest capítol es presenten associats a una interpretació i una justificació argumentativa que permet respondre les preguntes de recerca formulades.

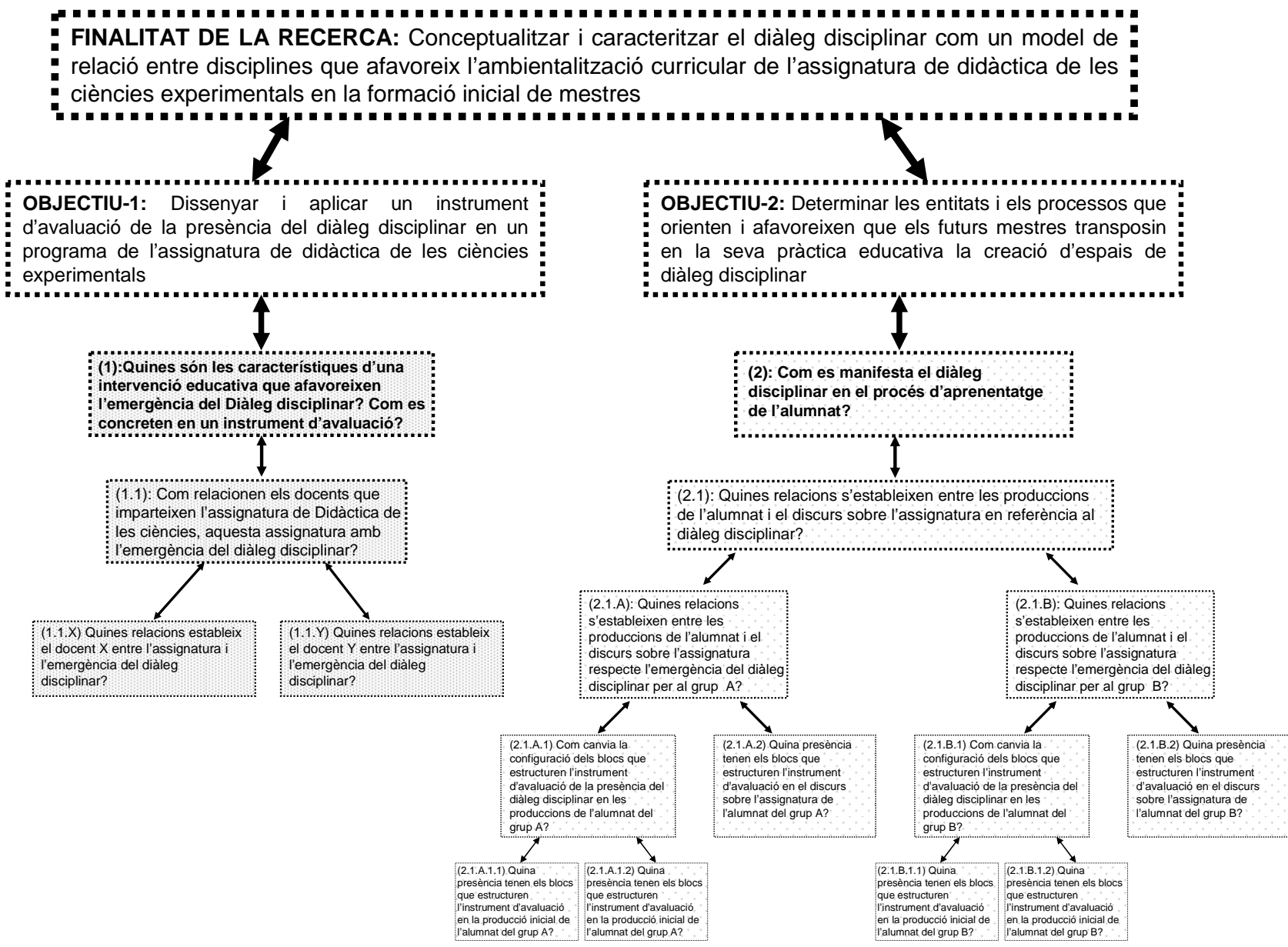


Figura-V.1: Presentació i organització de les preguntes de recerca

La presentació dels resultats de l'anàlisi es mostren seguint una jerarquització des de les preguntes més específiques a les preguntes més globals. Ja que els resultats de l'anàlisi parteixen d'un anàlisi molt detallat i concret que es va agrupant i reorganitzant permeten realitzar un anàlisi de caràcter més general. De forma que s'estableixen relacions entre preguntes més específiques i resultats més concrets amb preguntes més globals i resultats més generals. Plantejant com els resultats segueixen una tendència a situar-se cada cop en un nivell jeràrquic superior. Per tal de facilitar el seguiment dels resultats amb l'organització de les preguntes de la recerca, cada pregunta s'acompanya de l'esquema general i es senyalitza amb una fletxa i un requadre.

12.1) Resultats de les preguntes per a respondre l'objectiu-1.

Els resultats que permeten respondre l'objectiu-1 s'obtenen del disseny d'un instrument d'avaluació de la presència del diàleg disciplinar exposat en el capítol 9 del marc metodològic. El qual s'organitza des de la definició de blocs, àmbits i indicadors. En aquest marc l'anàlisi realitzat en la Fase-II/D.I.a de la planificació metodològic es mostra en l'Annex- 2 en format de taules. En la figura-V.2 es pot veure quines són les preguntes que s'acullen a l'objectiu-1.

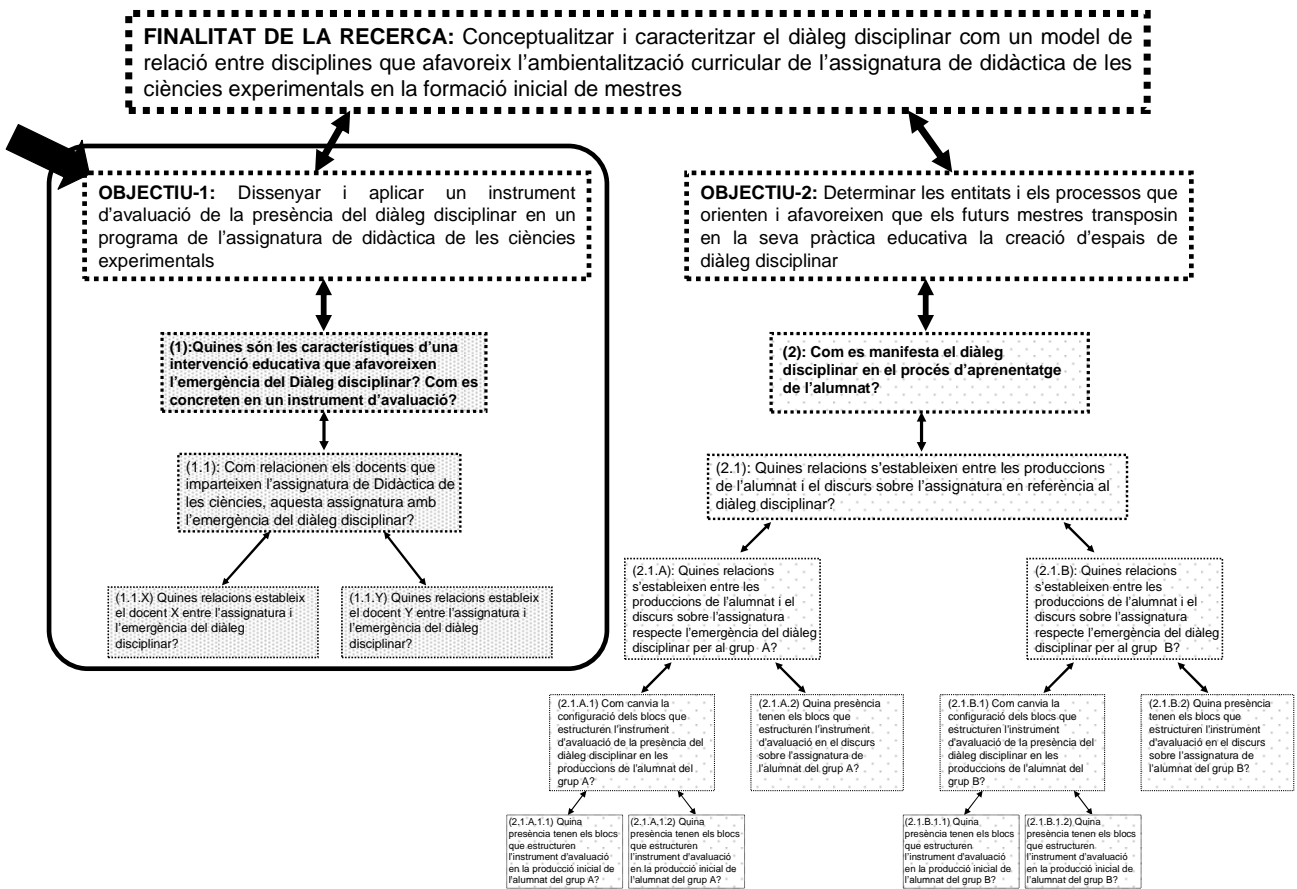
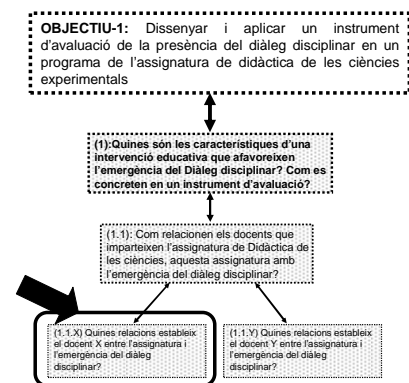


Figura-V.2: Senyalització de les preguntes de recerca que permeten respondre l'objectiu-1

12.1.1) (1.1.X) Quines relacions estableix el docent X entre l'assignatura i l'emergència del diàleg disciplinar?



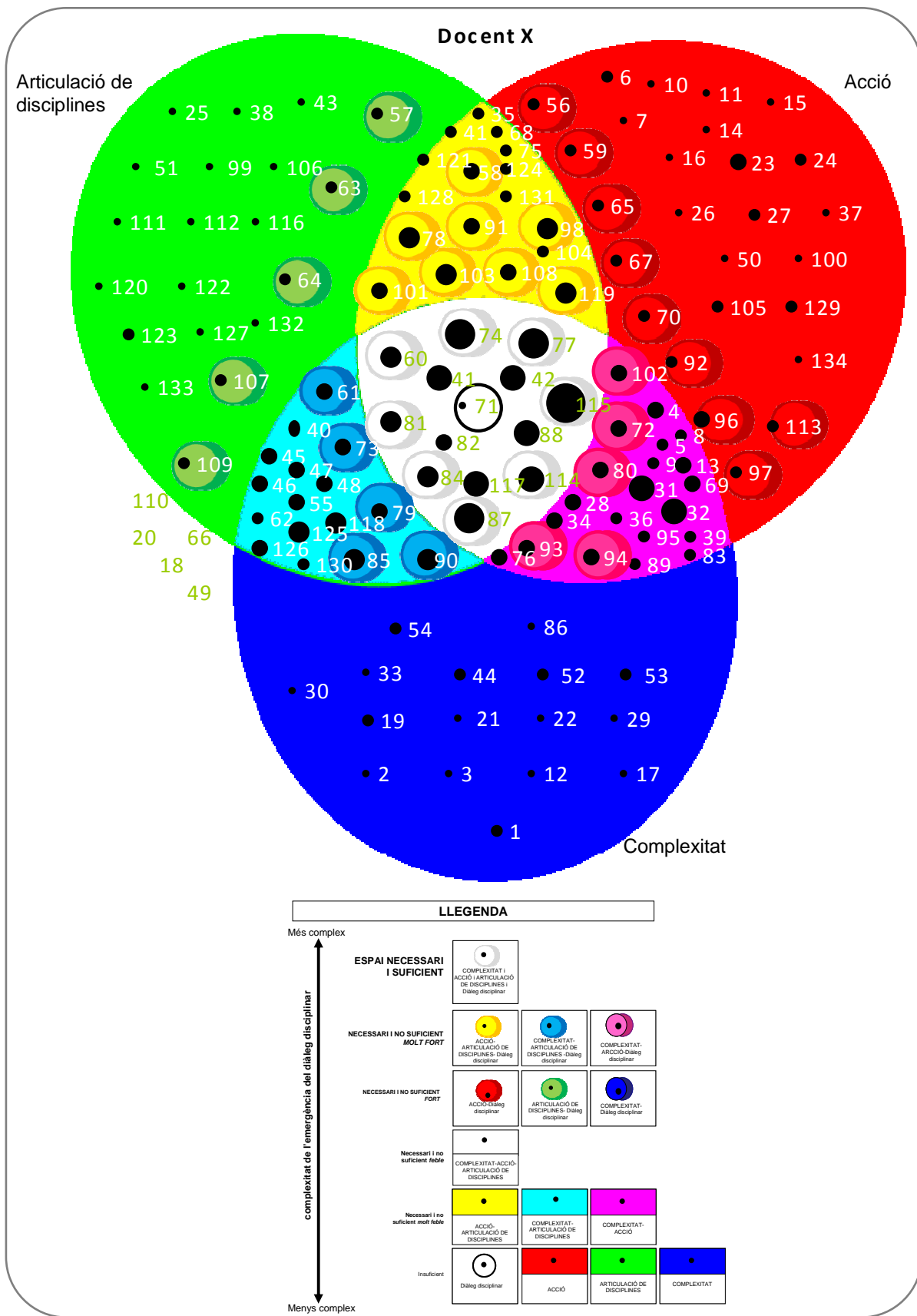


Figura-V.3: Representació dels resultats que responen la pregunta (1.1.X)

El docent X estableix relacions significatives entre l'assignatura i l'emergència del diàleg disciplinar ja que es situa en diversitat d'espais de diàleg disciplinar els quals es defineixen en termes de: espai necessari i suficient, espai necessari i suficient molt fort, espai necessari i no suficient fort, espai necessari i no suficient feble, espai necessari i no suficient molt feble.

L'espai necessari i suficient és significatiu ja que el docent X incorpora relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines i el diàleg disciplinar conceptual.

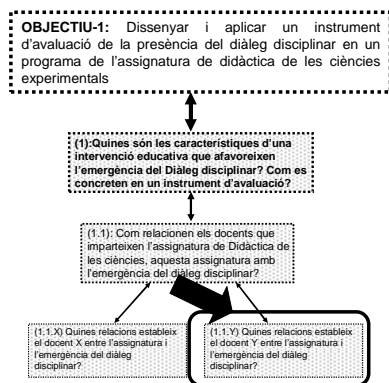
L'espai necessari i no suficient molt fort és significatiu ja que el docent X incorpora relacions interescalars i intraescalars entre dues entitats i el diàleg disciplinar conceptual. En concret incorpora majoritàriament l'emergent complexitat i acció i l'emergent acció i articulació de disciplines versus l'emergent complexitat i articulació de disciplines.

L'espai necessari i no suficient fort és significatiu ja que el docent X incorpora relacions interescalars i intraescalars entre una entitat i el diàleg disciplinar conceptual. En concret només incorpora l'emergent acció i l'emergent articulació de disciplines.

L'espai necessari i no suficient feble és significatiu ja que el docent X incorpora relacions interescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

L'espai necessari i no suficient molt feble és significatiu ja que el docent X incorpora relacions interescalars entre dues entitats. Com la complexitat i l'acció, la complexitat i l'articulació de disciplines i en menys grau l'acció i l'articulació de disciplines.

12.1.2) (1.1.Y) Quines relacions estableix el docent Y entre l'assignatura i l'emergència del diàleg disciplinar?



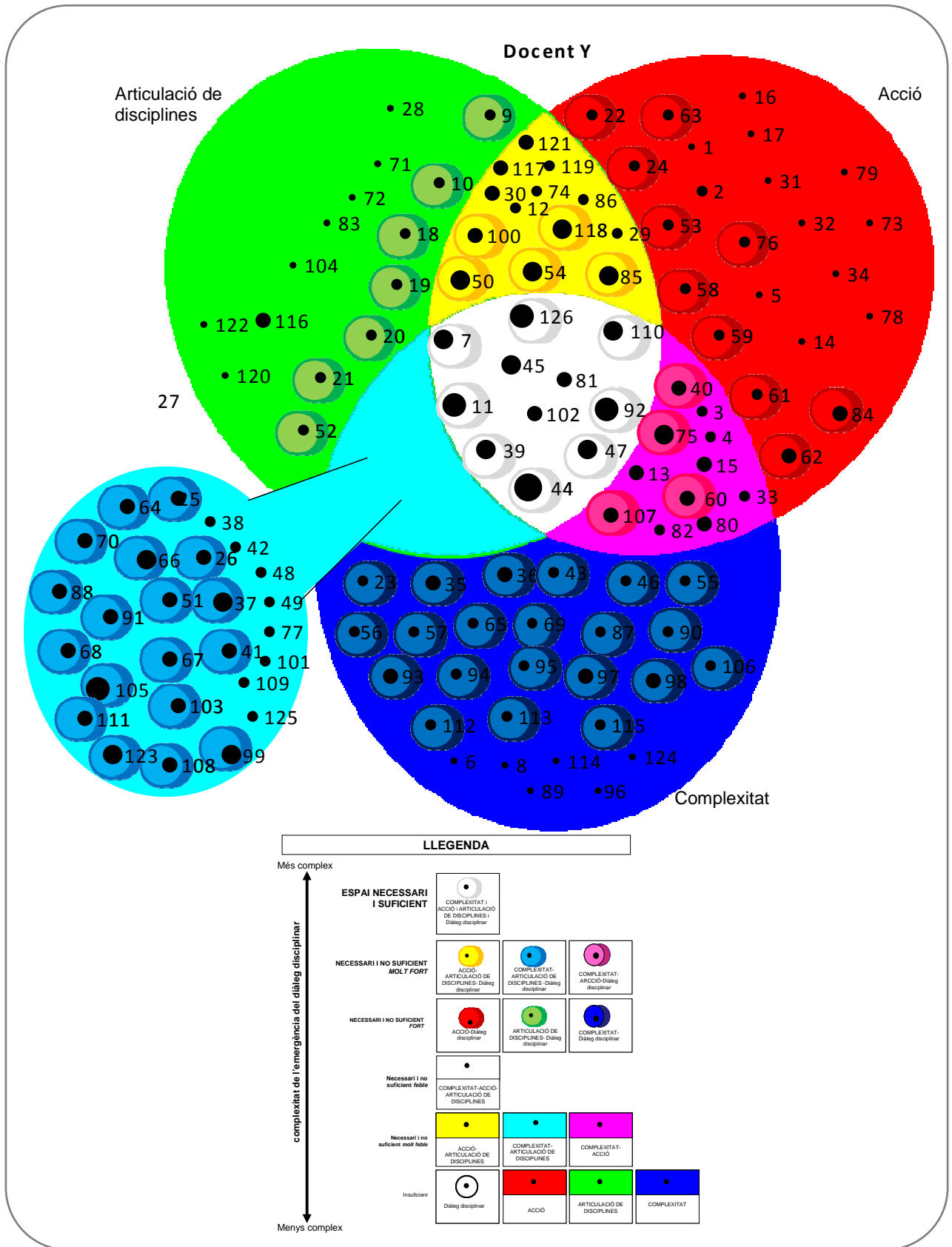


Figura-V.4: Representació dels resultats que responen la pregunta (1.1.Y)

El docent Y estableix relacions significatives entre l'assignatura i l'emergència del diàleg disciplinar ja que es situa en diversitat d'espais de diàleg disciplinar que es defineixen en termes de: espai necessari i suficient, espai necessari i suficient molt fort, espai necessari i no suficient fort, espai necessari i no suficient feble, espai necessari i no suficient molt feble.

L'espai necessari i suficient és significatiu ja que el docent Y incorpora relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines i el diàleg disciplinar conceptual.

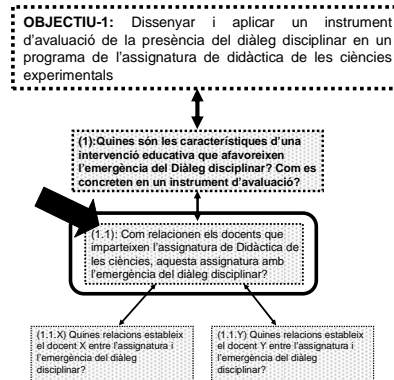
L'espai necessari i no suficient molt fort és significatiu ja que el docent Y incorpora relacions interescalars i intraescalars entre dues entitats i el diàleg disciplinar conceptual. En concret incorpora majoritàriament l'emergent complexitat i articulació de disciplines, seguit de l'emergent acció i articulació de disciplines. L'emergent complexitat i acció també l'incorpora encara que en menys presència respecte els altres.

L'espai necessari i no suficient fort és significatiu ja que el docent Y incorpora relacions interescalars i intraescalars entre una entitat i el diàleg disciplinar conceptual. En concret incorpora majoritàriament l'emergent complexitat, seguit de l'emergent acció. L'emergent articulació de disciplines també l'incorpora encara que en menys presència respecte els altres.

L'espai necessari i no suficient feble és significatiu ja que el docent Y incorpora relacions interescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

L'espai necessari i no suficient molt feble és significatiu ja que el docent Y incorpora relacions interescalars entre dues entitats. Com la complexitat i l'acció, la complexitat i l'articulació de disciplines i l'acció i l'articulació de disciplines.

12.1.3) (1.1) Com relacionen els docents que imparteixen l'assignatura de Didàctica de les ciències experimentals, aquesta assignatura amb l'emergència del diàleg disciplinar?



BIOC	Segments que es situen en L'ESPAI NECESSARI I SUFICIENT			
	Docent X		Docent Y	
	Freqüència	Referència del codi del segment	Freqüència	Referència del codi del segment
FINALITAT EPISTEMOLÒGICA	0	----	1	39
PROGRAMACIÓ DINÀMICA	1	60	1	60
PROGRAMACIÓ TEMPORITZADA	1	114	0	----
CONTINGUT DIÀLEG DISCIPLINAR	4	74, 8, 87, 115	2	44, 47
METODOLOGIA DE LA DIVERSITAT DE SESSIONS I D'ACTIVITATS	1	84	1	110
METODOLOGIA D'EINES DIDÀCTIQUES	1	72	1	92
AVALUACIÓ DEL DOCENT	0	----	2	11, 126

Figura-V.5: Taula dels resultats que responen la pregunta (1.1)

La taula mostra que els docents relacionen l'assignatura de diàctica de les ciències experimentals amb tots els elements curriculars: finalitat, programació, continguts, metodologia i avaluació.

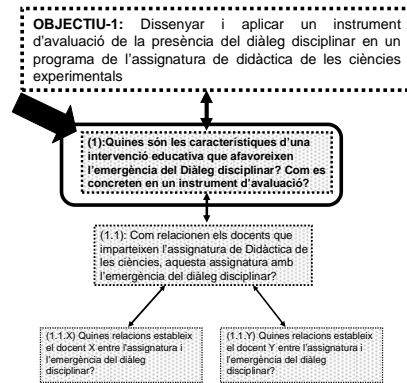
Per la finalitat, els continguts i l'avaluació concreten únicament un bloc i per a la programació i la metodologia d'aula especifiquen dos blocs per a cada un.

Els blocs que els docents vinculen amb l'emergència del diàleg disciplinar són: la finalitat epistemològica, la programació dinàmica, la programació temporitzada, el contingut diàleg disciplinar, la metodologia d'aula de diversitat de sessions i activitats, la metodologia d'eines didàctiques i l'avaluació docent. Ja que són els blocs que tenen presència en la mostra dels dos docents incorporant relacions interescalars entre la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines i a la vegada relacions intraescalars amb el diàleg disciplinar conceptual.

Especialment, és significativa per tenir més presència la relació entre el bloc contingut diàleg disciplinar i l'emergència del diàleg disciplinar.

La resta de blocs definits en el tractament de la informació del disseny de l'instrument (Fase-II/D.I:b) no són significatius en la mostra dels dos docents per a l'emergència del diàleg disciplinar, ja que no incorporen relacions escalars entre el diàleg disciplinar conceptual i la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

12.1.4) (1): Quines són les característiques d'una intervenció educativa que afavoreixen l'emergència del Diàleg disciplinar? Com es concreten en un instrument d'avaluació?



Les característiques d'una intervenció educativa que afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar es concreta en la definició de blocs, àmbits i indicadors i en la relació entre ells. Un fet que permet connectar l'emergència del diàleg disciplinar amb elements curriculars i amb la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines per afavorir relacions interescales i intraescalars. (Veure figura-V.6)

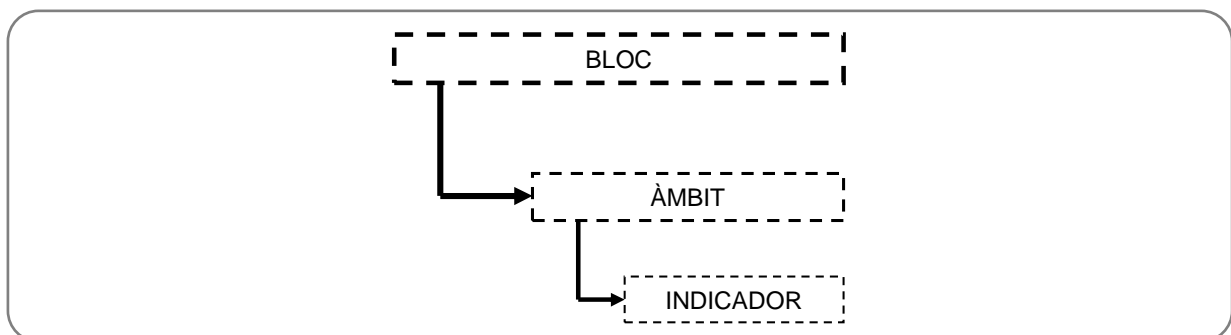


Figura-V.6: Organització de l'instrument d'anàlisi en blocs, àmbits i indicadors

La presentació dels resultats per a respondre la pregunta formulada es divideix en quatre subaparts. Primer es presenten els blocs i els àmbits que resulten de l'anàlisi realitzat en la mostra dels docents (apartat 12.1.1) En segon lloc es defineixen els blocs que estructuraven l'instrument d'avaluació (apartat 12.1.2). En tercer es mostra la relació entre els blocs i els àmbits concretats en la mostra dels docents (apartat 12.1.3). Finalment s'exposa com es concreten aquestes característiques en el disseny d'un instrument d'avaluació de la incorporació del diàleg

disciplinar. En què es relacionen els resultats de les mostres dels docents amb el marc teòric (apartat 12.1.4).

12.1.1) Resultats dels blocs i els àmbits

BLOCS	ÀMBITS
FINALITAT EPISTEMOLÒGICA	<ul style="list-style-type: none"> • Fenòmens del món • Presa de decisions • Relació entre punts de vista
PROGRAMACIÓ DINÀMICA	<ul style="list-style-type: none"> • Fenòmens del món • Presa de decisions • Participació de diversitat de disciplines
CONTINGUT DIÀLEG DISCIPLINAR	<ul style="list-style-type: none"> • Fenòmens del món • Formulació de preguntes • Model Conceptual • Societat • Presa de decisions • Comunicació • Relació entre punts de vista. • Participació de diversitat de disciplines • Representació
METODOLOGIA DE DIVERSITAT DE SESSIONS I ACTIVITATS	<ul style="list-style-type: none"> • Fenòmens del món • Model conceptual • Societat • Escenaris d'aula • Participació de diversitat de disciplines
METODOLOGIA D'AULA EINES DIDÀCTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> • Fenòmens del món • Formulació de preguntes • Escenaris d'aula • Presa de decisions • Participació de diversitat de disciplines
AVALUACIÓ DEL DOCENT	<ul style="list-style-type: none"> • Formulació de preguntes • Model conceptual • Innovació i creativitat • Presa de decisions • Relació entre punts de vista • Incorporació de les emocions

Figura-V.7: Concessió dels blocs i els àmbits de l'instrument d'anàlisi

Els docents vinculen a l'emergència del diàleg disciplinar sis blocs, els quals es relacionen amb els elements curriculars (finalitat, programació, continguts, metodologia i avalaació). Cada bloc es

relaciona amb un àmbit que es compon d'elements que corresponen a la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

12.1.4.1) Resultats dels blocs que estructuraren l'instrument d'avaluació

Els blocs que concreten els docents en la mostra són: finalitat epistemològica, programació dinàmica, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats, metodologia d'aula eines didàctiques i avaluació docent.

La finalitat del currículum a l'hora de vincular-se al diàleg disciplinar es concreta en una finalitat epistemològica. La qual expressa com l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals pretén aproximar-se als fenòmens del món des de models conceptuals i paradigmes. Una perspectiva que integra interpretar els fenòmens del món des de noves perspectives integren les competències innovadores i creatives de relacionar-se entre les persones i amb l'entorn.

La programació del currículum a l'hora de vincular-se al diàleg disciplinar es concreta en una programació dinàmica. La qual fa referència a que l'assignatura és canviant en el temps o els cursos acadèmics a partir de reflexions o avaluacions que el docent explicita i realitza i la incorporació de nous referents teòrics. Incorporant canvis passats o projeccions de canvis en l'assignatura.

Els continguts del currículum a l'hora de vincular-se al diàleg disciplinar es concreten en contingut diàleg disciplinar. El qual mostra com l'assignatura contempla una perspectiva dialògica entre disciplines i entre diversitat de punts de vista. Aquesta unitat també considera la relació entre experts i especialistes a l'hora d'abordar continguts de la didàctica de les ciències. Incorporant també tots aquells continguts que tenen relació amb la diversitat de disciplines, llenguatges o formes d'expressió i representació.

La metodologia a l'hora de vincular-se al diàleg disciplinar es concreta en una metodologia d'aula de diversitat de sessions i activitats i en una metodologia d'aula d'eines didàctiques. La metodologia d'aula diversitat de sessions i d'activitats expressa com l'assignatura es desenvolupa diferents espais formatius. Aquesta inclou la diversitat de tipus de sessions com les pràctiques i les tèoriques o les diferents propostes didàctiques plantejades a l'alumnat com treballs, debats, lectura d'articles. La metodologia d'aula eines didàctiques contempla com el docent utilitza diferents estratègies metodològiques per tal de crear escenaris formatius que ajudin a desenvolupar el programa.. Explicitant l'ús de metodologies com l'ús de diversitat de llenguatge (plàstica, dansa...), l'ús de representacions, la participació d'especialistes en l'assignatura, la formulació de preguntes ...

L'avaluació del currículum a l'hora de vincular-se al diàleg disciplinar es concreta en una avaluació docent. La qual considera la dimensió acreditativa del docents vers l'alumnat però sobretot la dimensió formativa de l'avaluació. Contemplant aquells elements que el docent posa en joc per tal que l'alumnat reguli el seu procés d'ensenyament i aprenentatge. L'avaluació docent a la vegada incorpora tots aquells elements que permeten orientar al docent en els procés d'aprenentatge de la didàctica de les ciències experimentals que realitza l'alumnat. Integrant també aquelles reflexions, opcions o judicis que el docent s'autoregula de la seva programació i pràctica docent.

12.1.4.2) Resultats de la relació entre els blocs i els àmbits que estructuraren l'instrument d'avaluació

La relació entre els blocs i els àmbits permet establir vincles entre un determinat bloc i els elements associats a la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines que tenen presència de forma reiterativa en la mostra dels docents. Uns elements que tenen la característica d'incorporar les relacions interescalars i intraescalars. A continuació es

presenta per a cada bloc els elements que configuren els seus corresponents àmbits.

La finalitat epistemològica afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar al relacionar els fenòmens del món des de la complexitat amb la presa d'opcions com a acció i la relació entre punts de vista com a articulació de disciplines.

La programació dinàmica afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar al relacionar la innovació i la creativitat des de la complexitat amb la presa de decisions com a acció i la participació de diversitat de disciplines des de l'articulació de disciplines.

Els continguts de diàleg disciplinar afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar al vincular la complexitat (els fenòmens del món , la formulació de preguntes i el model conceptual) amb l'acció (societat, presa de decisions, comunicació) i l'articulació de disciplines (relació entre punts de vista, participació de diversitat de disciplines, representació).

La metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar al relacionar els fenòmens del món i el model conceptual de la complexitat amb la societat i els escenaris d'aula de l'acció i la participació de diversitat de disciplines de l'articulació de disciplines.

La metodologia d'aula diversitat eines didàctiques afavoreix l'emergència del diàleg disciplina al relacionar els fenòmens del món i la formulació de preguntes de la complexitat amb els escenaris d'aula i la presa de decisions de l'acció i la participació de diversitat de disciplines de l'articulació de disciplines.

L'avaluació docent afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar al relacionar la formulació de preguntes, el model conceptual i la innovació i la creativitat de la complexitat amb la presa de decisions de

l'acció i la relació entre punts de vista i la incorporació de les emocions de l'articulació de disciplines.

La definició dels elements que configuren la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines es poden veure a l'annex-1.

12.1.4.3) Com es concreten en un instrument d'avaluació?

Les característiques d'una intervenció educativa que afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar permeten definir un instrument d'avaluació que s'organitza en blocs, àmbits i indicadors. El qual assumeix els principis epistèmics de la complexitat ja que per una banda pretén analitzar la complexitat de l'emergència del diàleg disciplinar i per altra incorpora la complexitat en el seu disseny. Esdevenint un instrument d'avaluació que en ell mateix és complex.

Com a conseqüència l'instrument d'anàlisi des de l'organització en blocs, àmbits i indicadors permet introduir les aportacions del diàleg disciplinar des d'un escenari complex al posar en joc relacions en xarxa, relacions escalars i un continu de complexitat.

Les relacions en xarxa s'estableixen al configurar un instrument d'anàlisi que contempla diversitat de blocs, i a la vegada cada un d'aquests integra diferents àmbits, els quals són propis per a cada bloc. De forma paral·lela cada àmbit incorpora diferents indicadors. La relació entre bloc-àmbit-indicador configura l'instrument proposat com una xarxa de relacions. Ja que l'avaluació de l'emergència del diàleg disciplinar en una intervenció educativa emergeix de la interacció de cada element, que permet cartografia com s'incorpora. (veure figura-V.8)

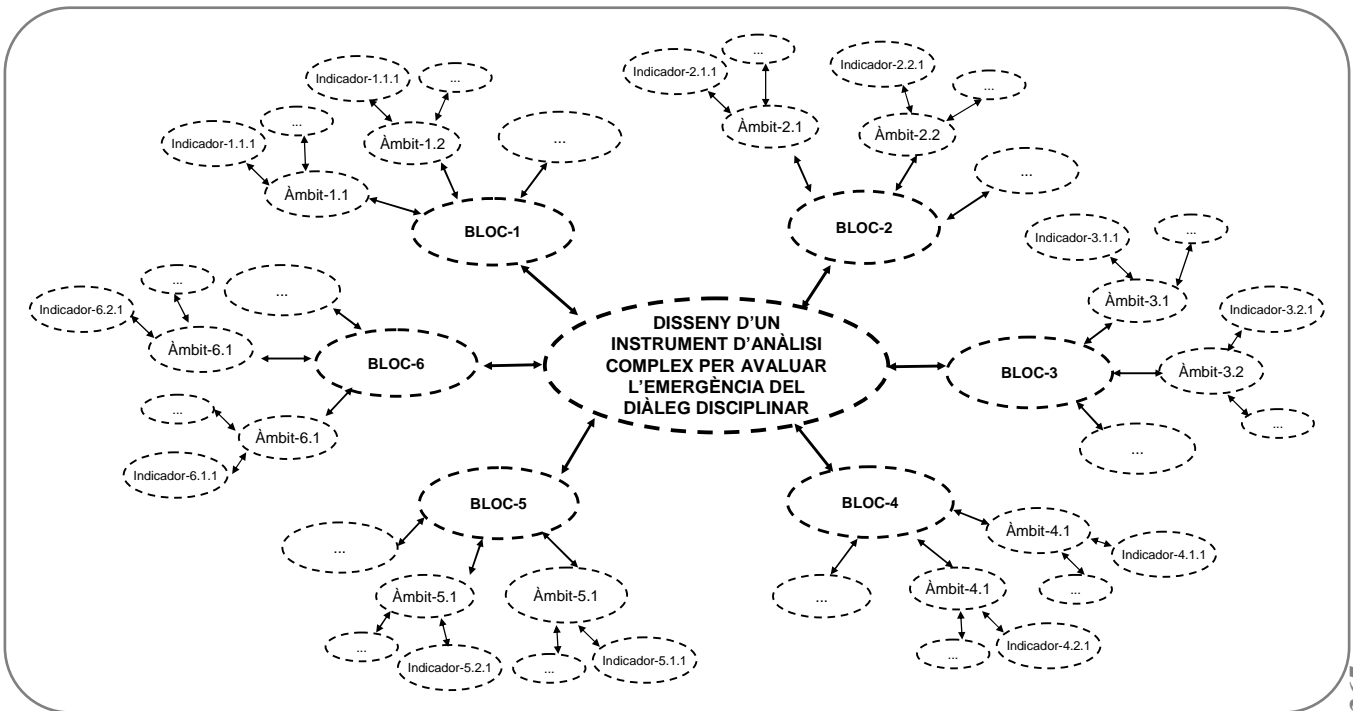


Figura-V.8: Relació en xarxa entre els blocs, els àmbits i els indicadors de l'instrument d'anàlisi

En referència a les relacions escalars la vinculació entre blocs, àmbits i indicadors estableix un joc continu entre perspectives macros i perspectives micros. Els blocs es situen en l'escala més macro i els indicadors en l'escala més micro. Els àmbits es situen en una escala intermitja que permet connectar les dues escales definides. Els indicadors esdevenen la unitat d'anàlisi més específica i operativa per a analitzar les dades. L'organització dels indicadors en àmbits i aquests en blocs permet configurar un instrument d'anàlisi que permet obtenir una dimensió molt detallada i a la vegada una dimensió més global de les mostres. Al permetre analitzar les dades des d'una relació meso-micro i posteriorment transposar aquestes a una relació escalar superior, macro-meso.(veure figura-V.9)

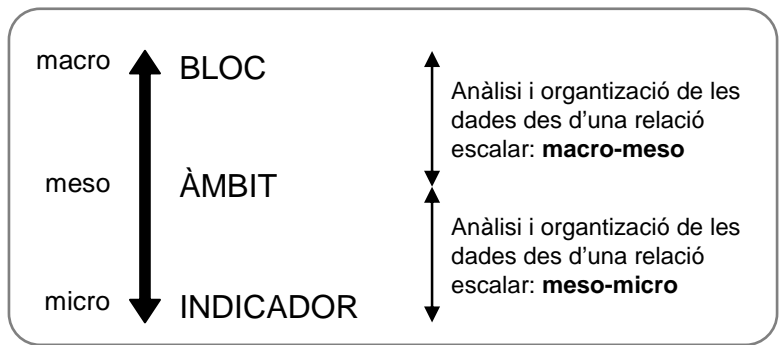


Figura-V.9: Relació escalar entre els blocs, els àmbits i els indicadors de l'instrument d'anàlisi

En la definició d'un continu de complexitat els indicadors estableixen un gradient de presència i relacions entre la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines que oscil·la entre el menys complex i el més complex. A on es situa com a menys complex l'absència de la complexitat o l'acció o l'articulació de disciplines i com a més complex la relació entre complexitat i acció i articulació de disciplines. La definició d'un continu de complexitat en els indicadors permet reproduir aquest patró en nivells escalars superiors al organitzar les dades. De forma que el continu de les dades analitzades en l'escala meso-micro es manifesta quan aquests resultats es situen en una relació escalar superior, macro-meso. (veure figura-V.10)

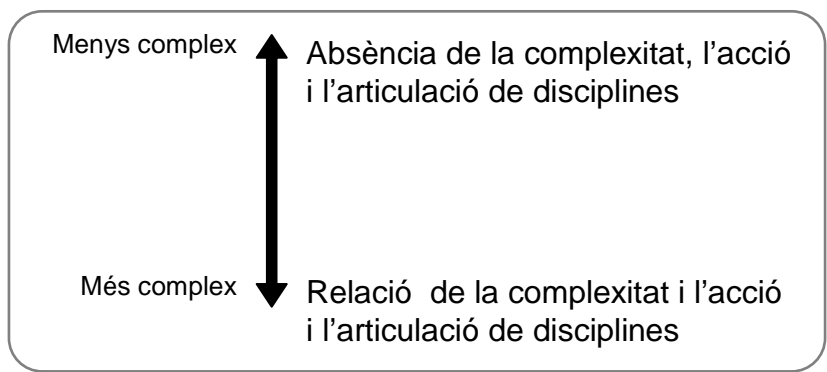


Figura-V.10: Continu dels indicadors de l'instrument d'anàlisi

En definitiva, la concreció de les característiques d'una intervenció educativa que afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar en un instrument d'avaluació permet definir relacions escalars i un continu

entre allò més complex i allò més complex en forma de blocs, àmbits i indicadors (veure figura-V.11). A on es contempen la qualitat de les relacions entre la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines de forma interescalars i intraescalar i es vinculen aquestes amb elements curriculars. En la figura x es mostra una relació entre un bloc, un àmbit i els indicadors assenyalant les característiques exposades.

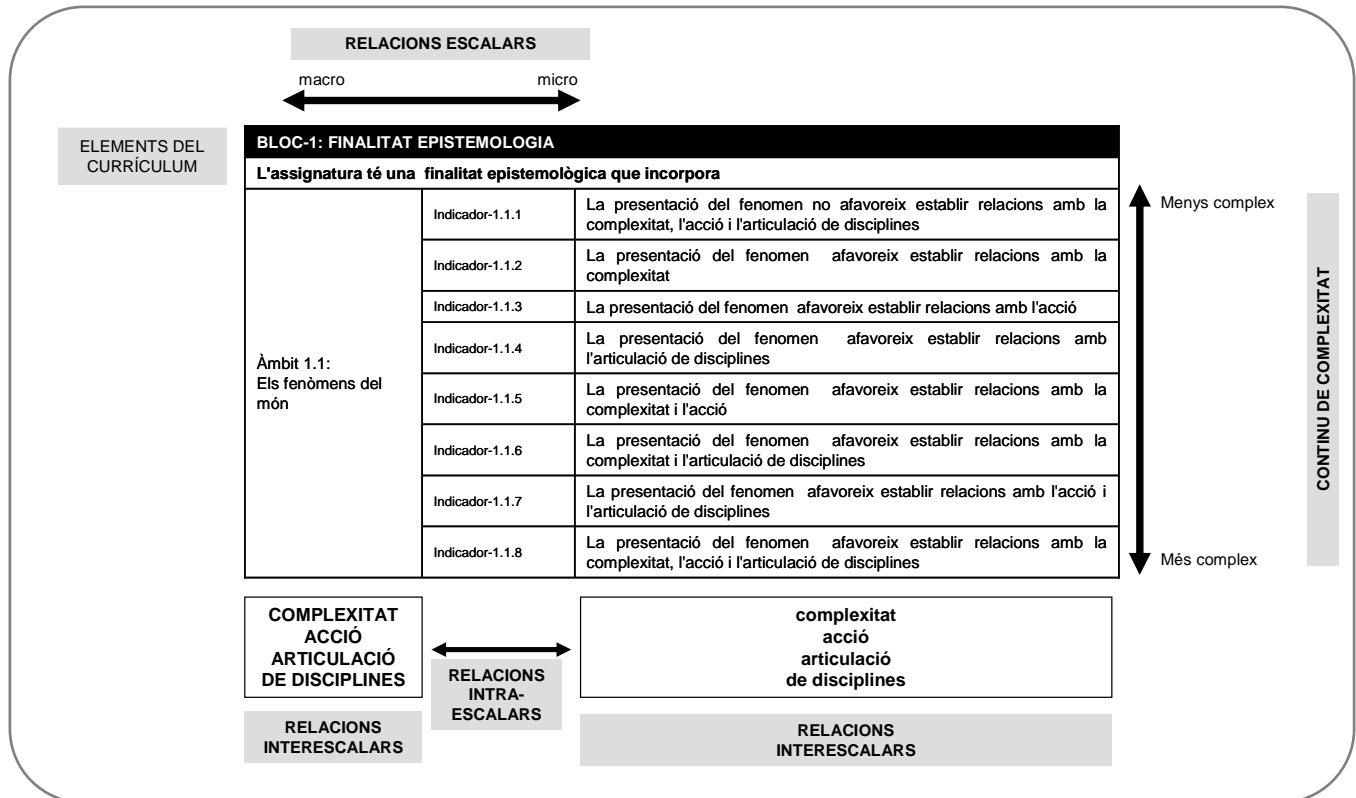


Figura-V.11: Organització en xarxa, escala i contínuum dels blocs, els àmbits i els indicadors de l'instrument d'anàlisi

12.2) Resultats de les preguntes per a respondre l'objectiu-2.

Els resultats que permeten respondre l'objectiu-2 s'obtenen d'aplicar l'instrument d'avaluació en les produccions de l'alumnat i en el discurs de l'assignatura. Aquests s'organitzen exposant primer els resultats per al grup A i en segon lloc els resultats per al grup B. Posteriorment es creuen els resultats del grup A i el grup B per tal de respondre les preguntes formulades. Les quals es poden veure en la figura-V.12.

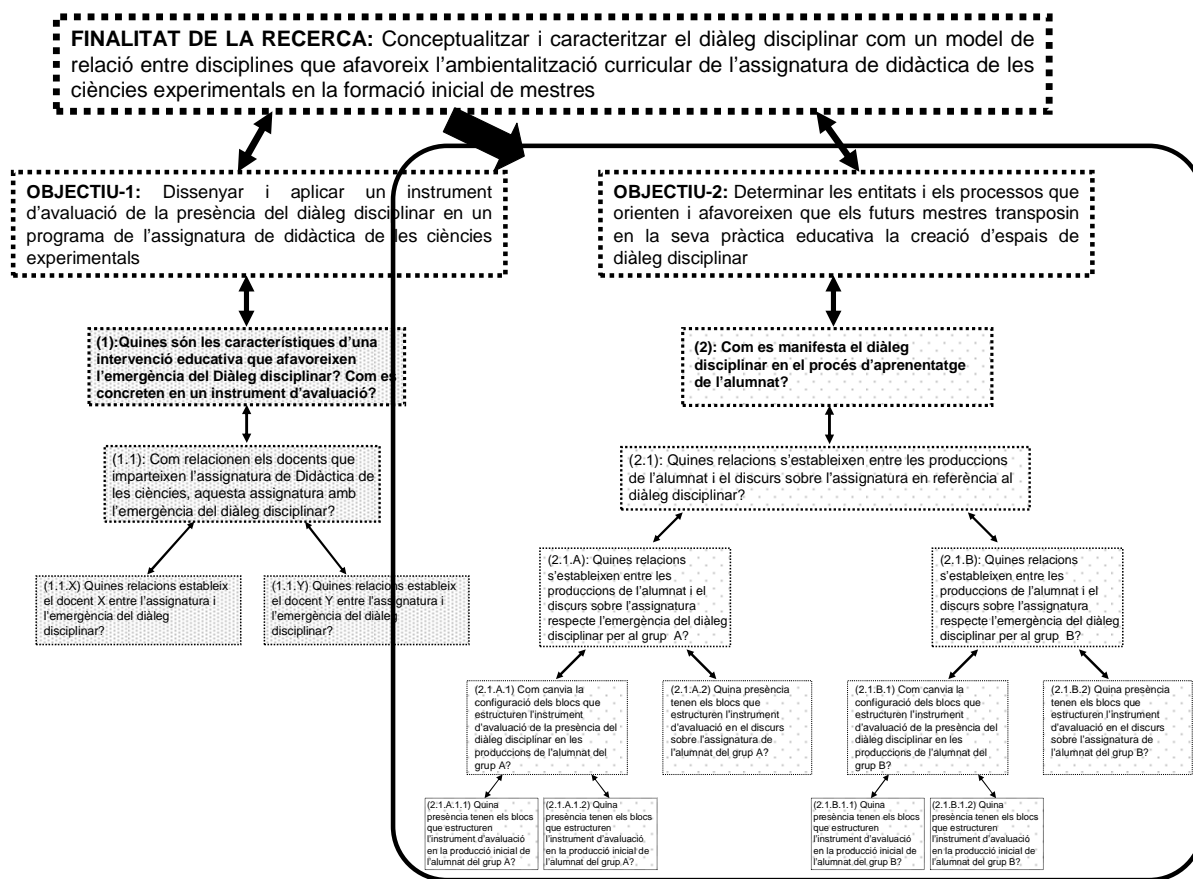


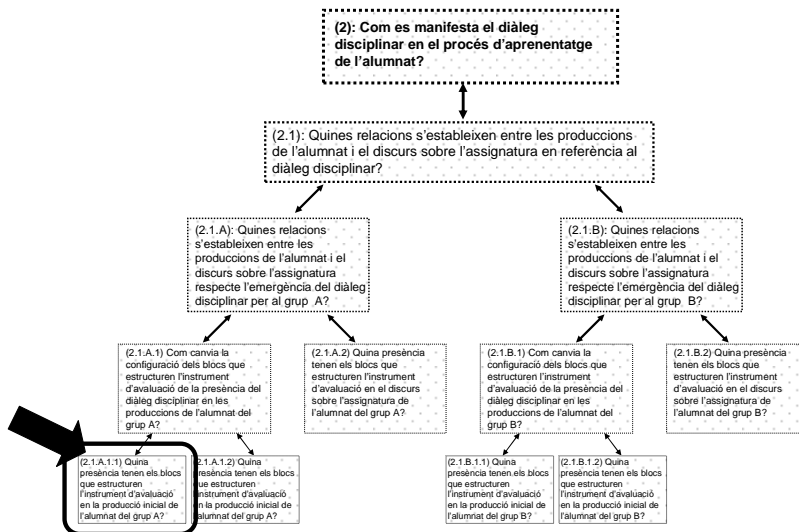
Figura-V.12: Concessió de les preguntes que permeten respondre l'objectiu-2

L'instrument d'anàlisi s'aplica en les produccions de l'alumnat i en el seu discurs sobre l'assignatura. Això significa que s'avalua la presència dels blocs que structuren l'instrument d'avaluació de l'emergència del diàleg disciplinar en les produccions i el discurs de l'alumnat.

En quan als blocs finalitat epistemològica, programació dinàmica, contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula de diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula d'eines didàctiques, aquests s'incorporen de forma diversa en les produccions i el discurs de l'alumnat sobre l'assignatura. Encanvi el bloc avaluació del docent no és present en cap de les produccions o discurs de l'assignatura del grup A o el grup B. Un resultat aparentment esperable al ser aquest bloc un element que és particular i força exclusiu dels docents que programen l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals. Ja que és un bloc que incorpora la regulació i avaluació que realitza el propi docent del desenvolupament de l'assignatura segons les finalitats i els objectius definits.

L'absència del bloc avaluació docent en les produccions de l'alumnat i el seu discurs sobre l'assignatura no s'ha representat ni interpretat en les extraccions dels resultats de l'anàlisi. Ja que la presència o absència d'aquest bloc no modifica la incorporació de l'emergència del diàleg disciplinar ni en el procés d'ensenyament i aprenentatge de l'alumnat ni en la seva futura pràctica docent. En definitiva, és un bloc que per les seva definició (veure annex-1) no és significatiu per a respondre la pregunta-2: Com es manifesta el diàleg disciplinar en el procés d'aprenentatge de l'alumnat o l'objectiu-2 entorn a les entitats i els processos que afavoreixen que els futurs mestres siguin competents per incorporar el diàleg disciplinar a la pràctica educativa.

12.2.1) (2.1.A.1.1) Quina presència tenen els blocs que estructuraren l'instrument d'avaluació en la producció inicial de l'alumnat del grup A?



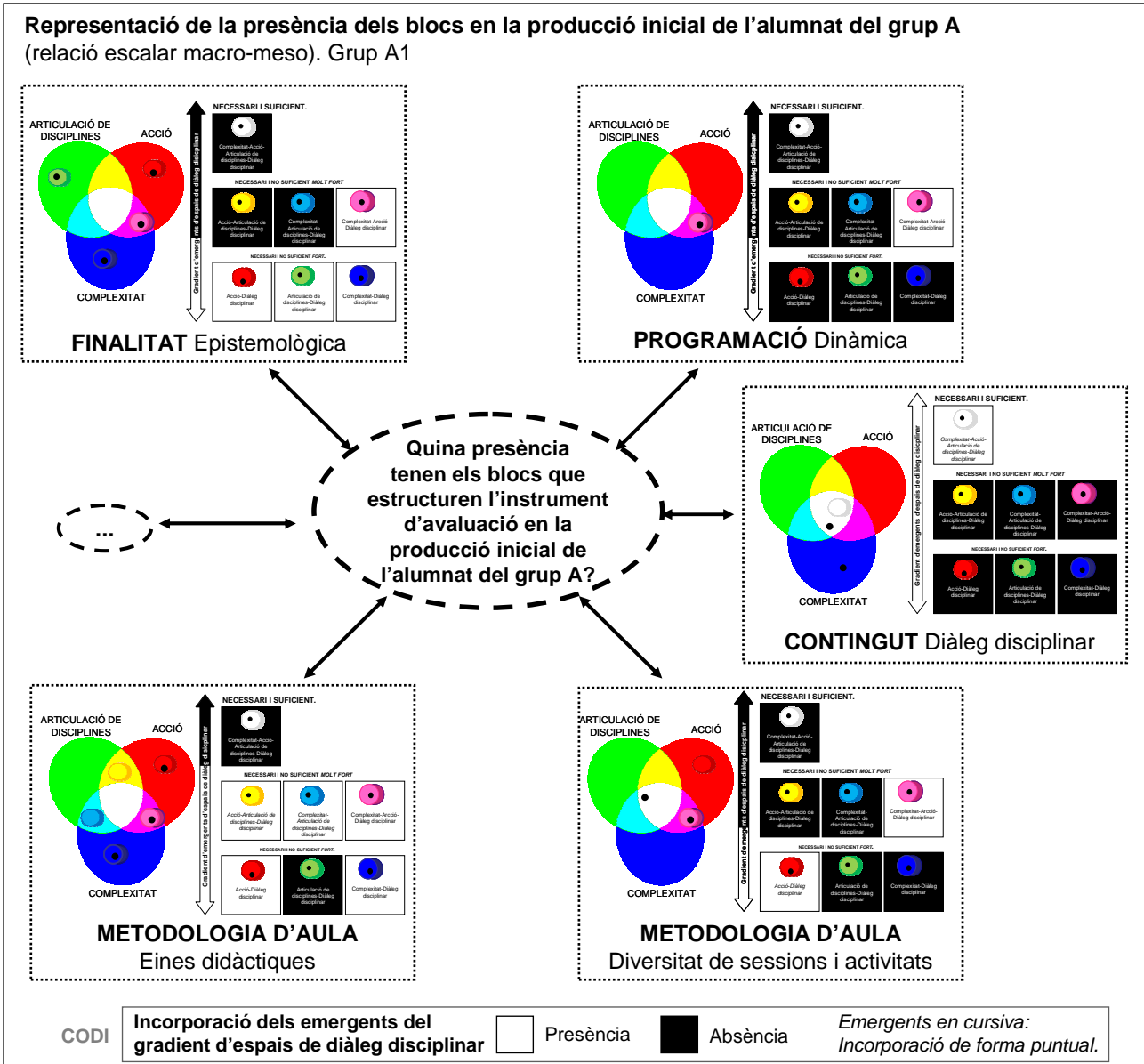


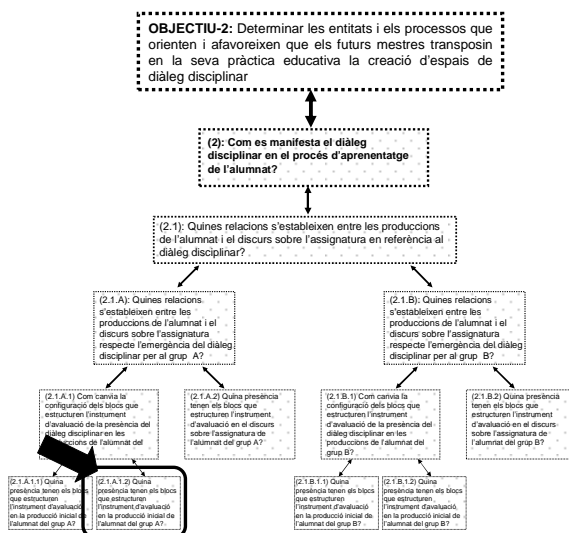
Figura-V.13: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.A.1.1)

En l'emergència dels espais de diàleg disciplinar l'alumnat del grup A en la producció inicial incorpora majoritàriament el bloc contingut diàleg disciplinar, ja que aquest en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situa en l'espai necessari i suficient, encara que de forma puntual. I per tant estableix relacions interescales i intraescalars amb la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines.

Els blocs finalitat epistemològica, programació dinàmica, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques s'incorporen en menor grau però de forma significativa. Ja que aquests dins el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i no suficients molt fort. I en conseqüències estalbeixen relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció o la complexitat i l'articulació de disciplines o l'acció i l'articulació de disciplines.

L'emergent de diàleg disciplinar que més s'incorpora en els blocs de diàleg disciplinar és la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció. Ja que aquesta emergència és present en tots els blocs excepte en el bloc contingut diàleg disciplinar.

12.2.2) (2.1.A.1.2) Quina presència tenen els blocs que estructuraren l'instrument d'avaluació en la producció final de l'alumnat del grup A?



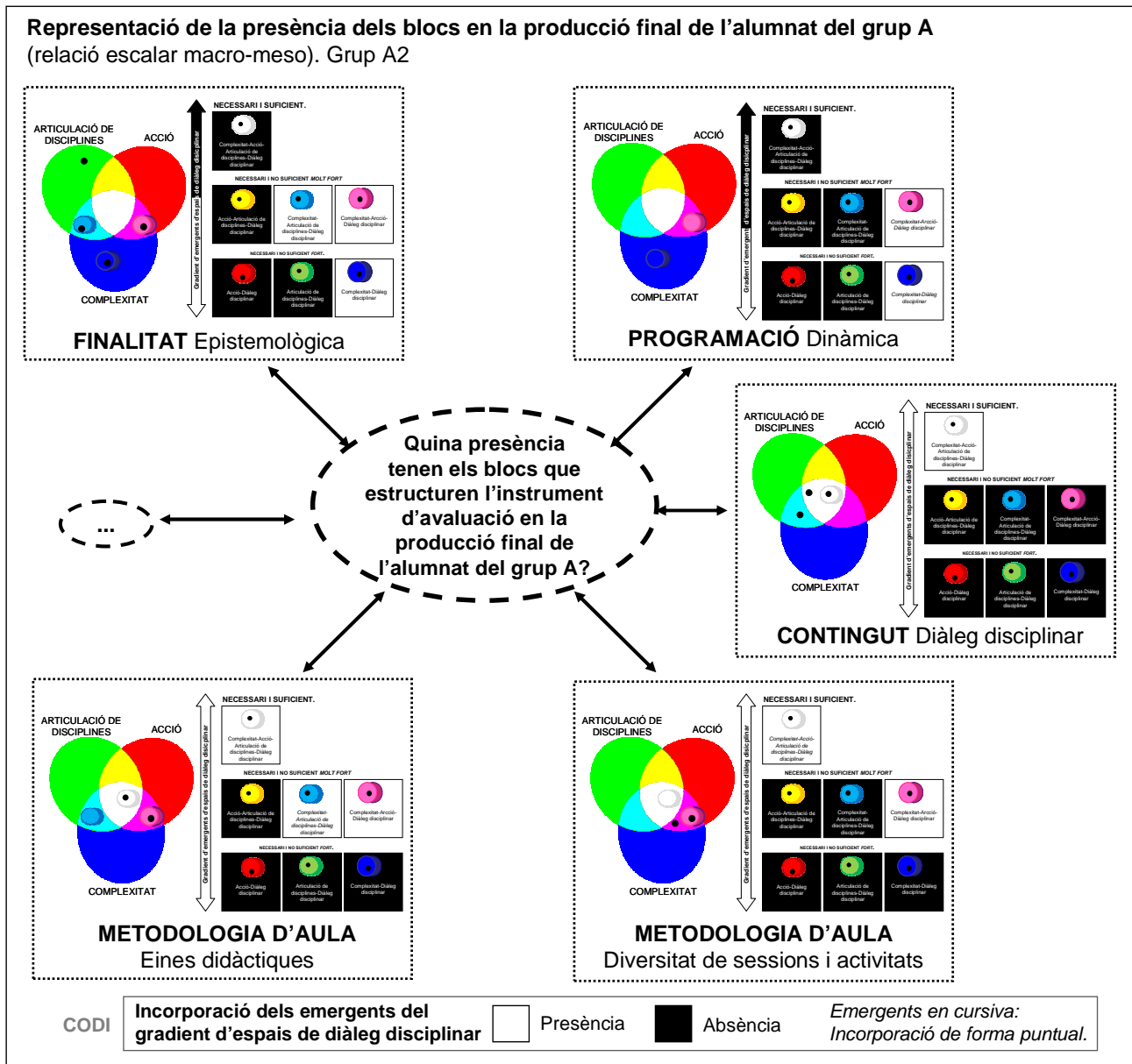


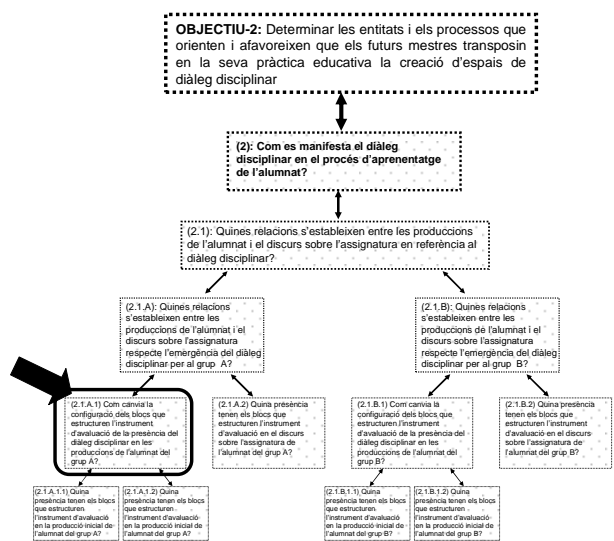
Figura-V.14: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.A.1.2)

En l'emergència dels espais de diàleg disciplinar l'alumnat del grup A en la producció final incorpora majoritàriament el bloc contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que aquests en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i suficient. I en conseqüència estableixen relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

Els blocs finalitat epistemològica i programació dinàmica en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i no suficient molt fort. Ja que estableixen relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció o la complexitat i l'articulació de disciplines.

L'emergent de diàleg disciplinar que més s'incorpora en els blocs de diàleg disciplinar és la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció. Ja que aquesta emergència s'incorpora a tots els blocs, excepte en el bloc contingut diàleg disciplinar.

12.2.3) (2.1.A.1) Com canvia la configuració dels blocs que estructuraven l'instrument d'avaluació de la presència del diàleg disciplinar en les produccions de l'alumnat del grup A?



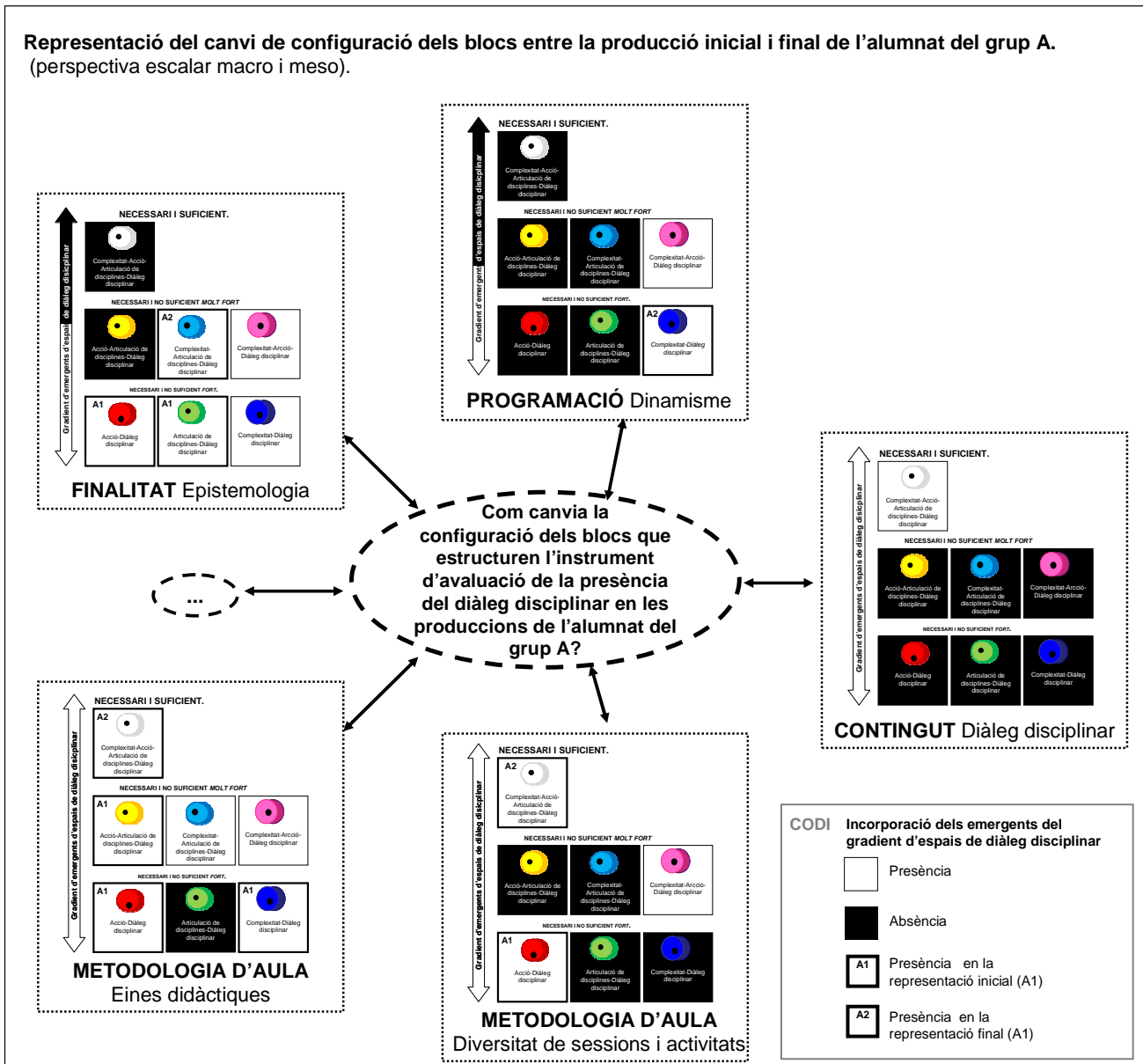


Figura-V.15: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.A.1)

Entre la producció inicial i la producció final del grup A (A1 i A2) els blocs de diàleg disciplinar en el gradient d'espais de diàleg disciplinar evolucionen seguint dos tendències: mantenint-se en el gradient d'espais de diàleg disciplinar o evolucionant cap a un gradient més complex d'espais de diàleg disciplinar.

El bloc contingut diàleg disciplinar es manté estable en l'espai necessari i suficient. I els blocs finalitat epistemològica i programació dinàmica es

mantenen estables en l'espai necessari i nosuficient molt fort. Els blocs metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques evolucionen dins el gradient d'espais de diàleg disciplinar de l'espai necessari i no suficient molt fort a l'espai necessari i suficient. En quan als emergents de diàleg disciplinar la seva evolució és diversa per a cada bloc.

El bloc **finalitat epistemològica** entre la producció inicial i final manté l'emergent de diàleg disciplinar complexitat i acció i l'emergent complexitat. I en referència als emergents que canvien en la producció final s'incorpora l'emergent complexitat i articulació de disciplines i deixa d'incorporar-se l'emergent acció i l'emergent articulació de disciplines.

El bloc **programació dinàmica** entre la producció inicial i final manté l'emergent de diàleg disciplinar complexitat i acció. I en referència als emergents que canvien en la producció final s'incorpora l'emergent complexitat.

El bloc **contingut diàleg disciplinar** entre la producció inicial i final manté l'emergent de diàleg disciplinar complexitat i acció i articulació de disciplines.

El bloc **metodologia d'aula diversitat d'activitat i sessions** entre la producció inicial i final manté l'emergent de diàleg disciplinar complexitat i acció. I en referència als emergents que canvien en la producció final s'incorpora l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines i deixa d'incorporar-se l'emergent acció.

El bloc **metodologia d'aula eines didàctiques** entre la producció inicial i final manté l'emergent de diàleg disciplinar complexitat i acció i l'emergent complexitat i articulació de disciplines. I en referència als emergents que canvien en la producció final s'incorpora l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines i deixa d'incorporar-se

l'emergent acció i articulació de disciplines, l'emergent acció i l'emergent complexitat.

En la figura-V.16 es mostra com canvien els emergents de diàleg disciplinar per al grup A.

Incorporació de relacions entre els emergents del gradient d'espais de diàleg disciplinar.
Relació entre producció inicial i producció final. **Grup A**

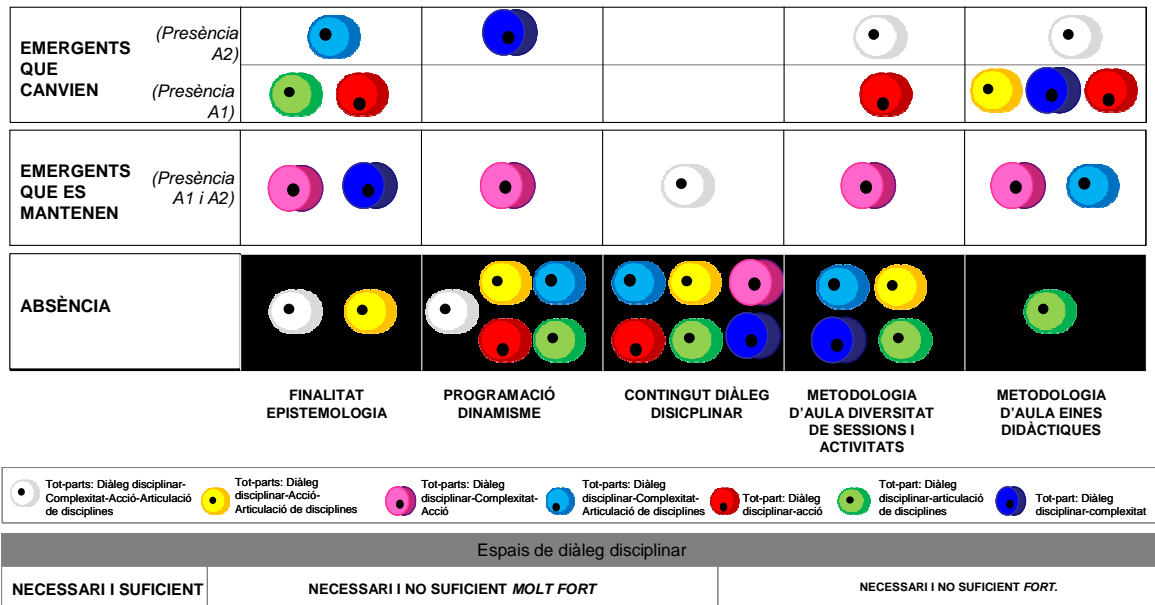


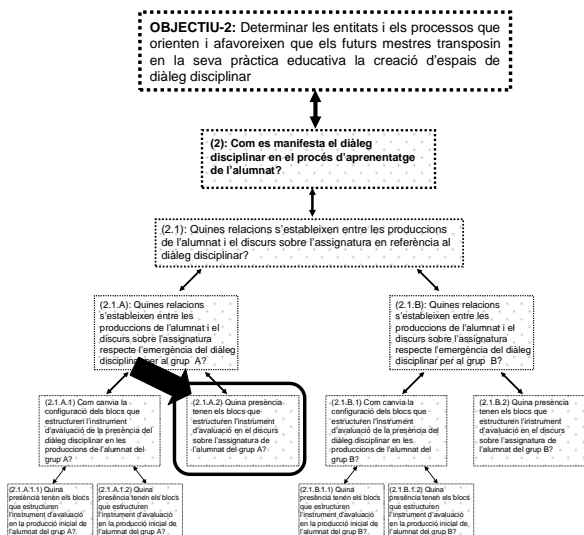
Figura-V.16: Representació dels canvis d'emergents entre la producció inicial i final del grup A

12.2.3.1) Síntesi de l'evolució dels espais de diàleg disciplinar:

En l'evolució entre les produccions de l'alumnat del grup A els espais de diàleg disciplinar mantenen o augmenten la seva complexitat en les relacions interescalars i intraescalars entre les entitats del diàleg disciplinar: complexitat, acció i articulació de disciplines. I especialment l'evolució entre les produccions de l'alumnat mostra com s'incorporen més blocs de diàleg disciplinar que es situen en l'espai màxim i més complex del gradient d'espais de diàleg disciplinar, el necessari i suficient. Com és el cas del bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats.

Finalment, els resultats presenten com l'alumnat del grup A al llarg de les seves produccions incorpora de forma estable i permanent la relació interesclar i intraesclar entre la complexitat i l'acció, ja que aquesta és present en la representació inicial i final de tots els blocs excepte el bloc contingut diàleg discipular.

12.2.4) (2.1.A.2) Quina presència tenen els blocs que estructuraven l'instrument d'avaluació en el discurs sobre l'assignatura de l'alumnat del grup A?



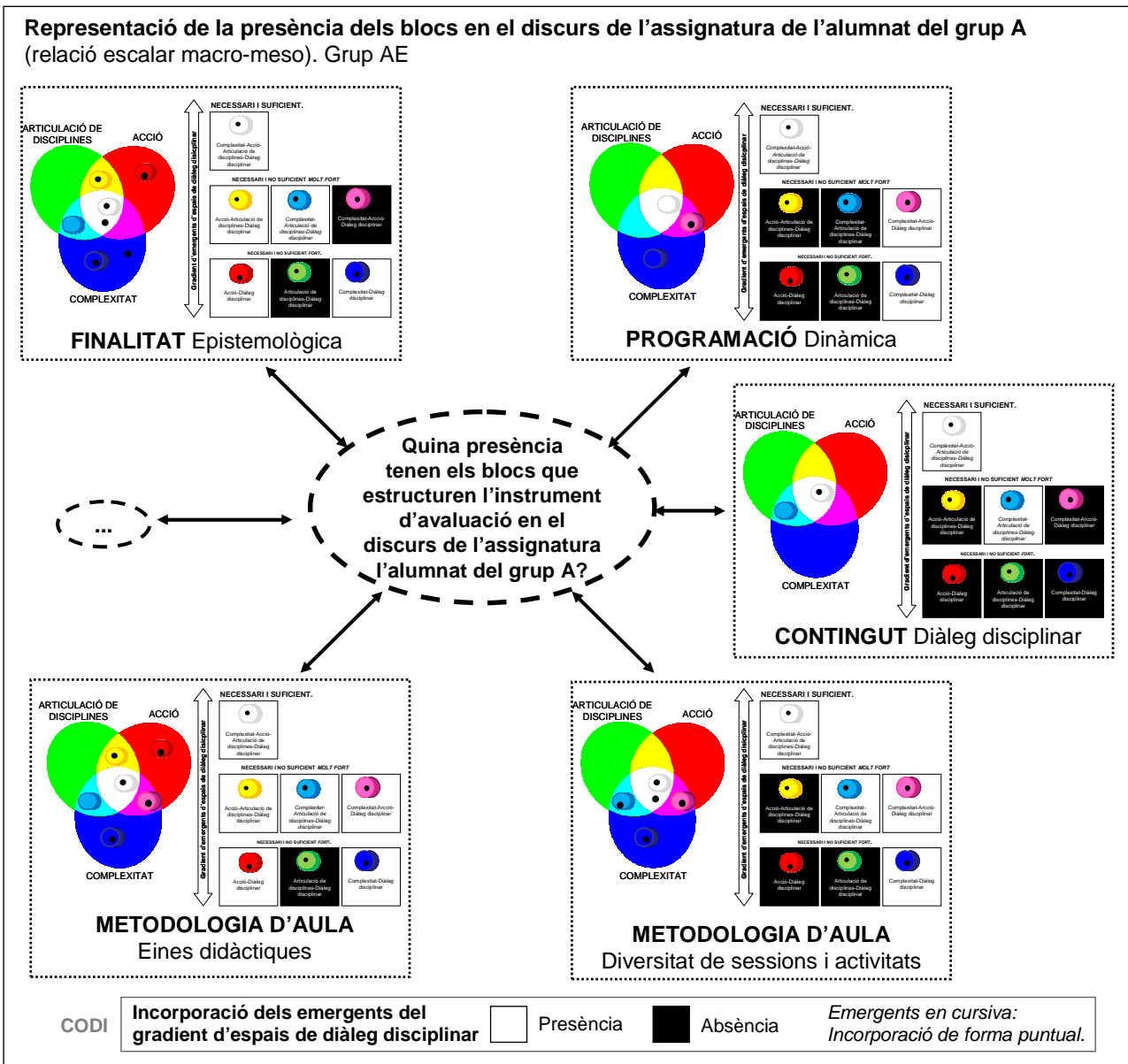


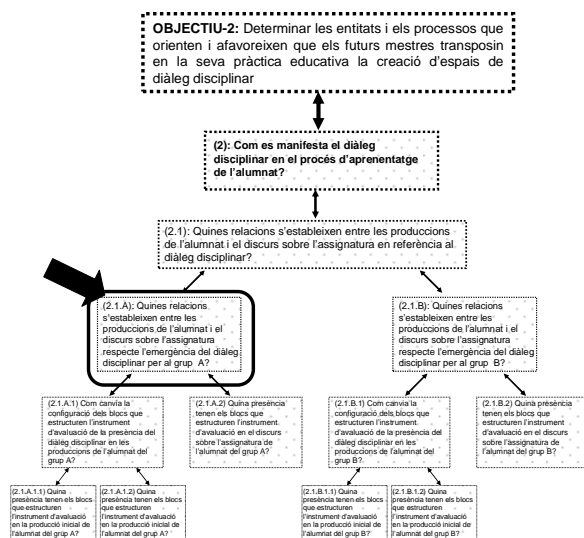
Figura-V.17: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.A.2)

En l'emergència dels espais de diàleg disciplinar l'alumnat del grup A en el seu discurs de l'assignatura incorpora tots els blocs de forma molt satisfactòria. Ja que tots els blocs en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i suficient. I en conseqüència estableixen relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

L'emergent de diàleg disciplinar que més s'incorpora en els blocs és la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines, ja que s'incorpora a tots els blocs de diàleg disciplinar.

També és significativa la incorporació dels emergents de diàleg disciplinar complexitat i articulació de disciplines i l'emergent complexitat. Ja que s'estableixen relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'articulació de disciplines en tots els blocs de diàleg disciplinar excepte en el bloc programació dinàmica. I s'estableixen relacions intraescalars amb la complexitat en tots els blocs excepte en el bloc contingut diàleg disciplinar.

12.2.5) (2.1.A): Quines relacions s'estableixen entre les produccions de l'alumnat i el discurs de l'assignatura respecte l'emergència del diàleg disciplinar per al grup A?



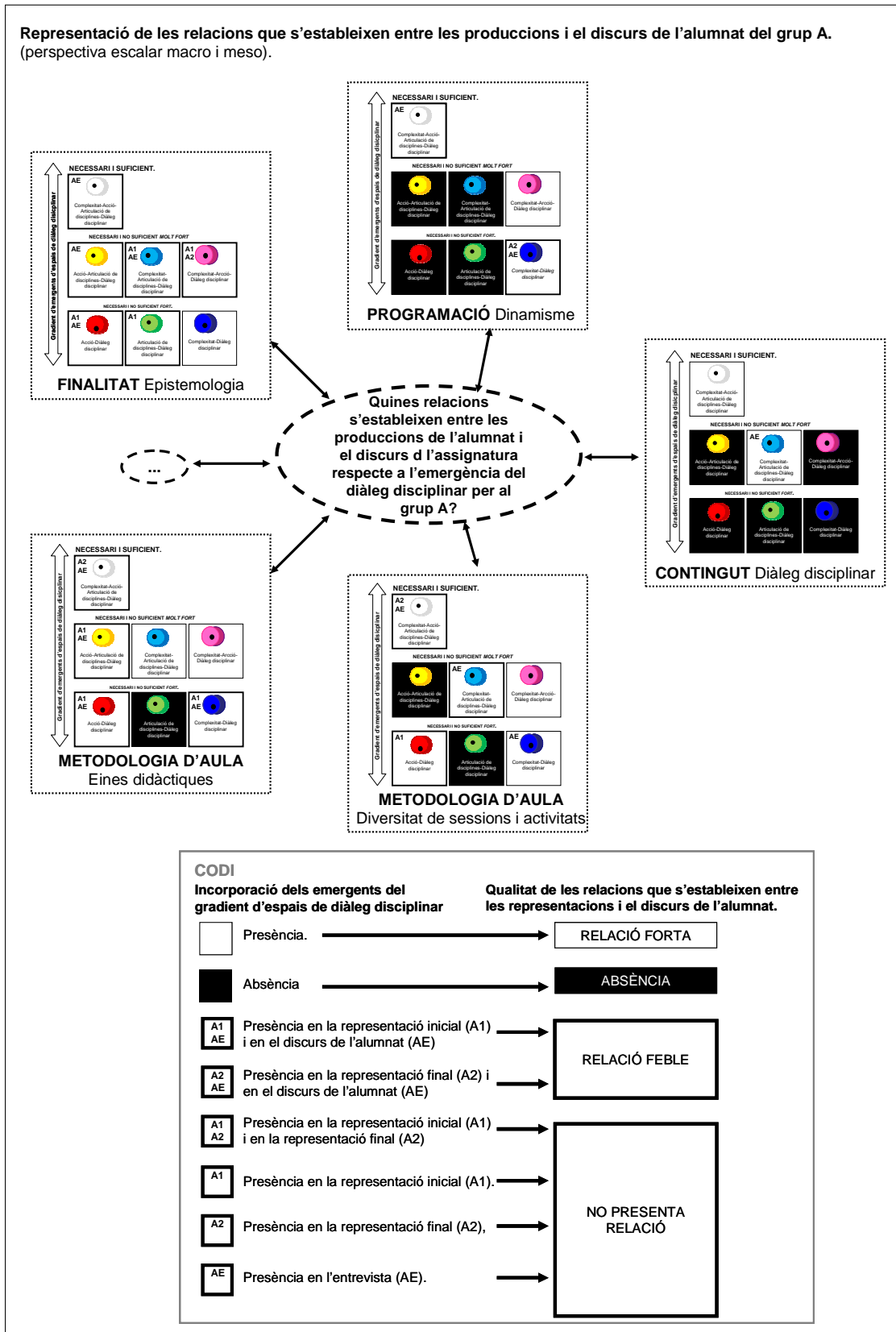


Figura-V.18: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.A)

El grup A entre les produccions i el discurs de l'assignatura presenta relacions per a tots els indiadors de diàleg disciplinar, ja que incorpora en el gradient d'espais de diàleg disciplinar relacions fortes (entre les produccions i el discurs de l'assignatura) i relacions febles (entre les produccions, entre la producció inicial i el discurs de l'assignatura o entre la producció final i el discurs de l'assignatura).

En quan a les relacions fortes:

El bloc contingut diàleg disciplinar presenta relacions fortes que en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i suficient. Ja que incorpora en les produccions i el discurs de l'assignatura relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

El bloc programació dinàmica, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i el bloc metodologia d'aula eines didàctiques presenta relacions fortes que en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i no suficient molt fort. Ja que incorpora en les produccions i el discurs de l'assignatura relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció o entre la complexitat i l'articulació de disciplines.

El bloc finalitat epistemològica presenta relacions fortes que en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i no suficient fort. Ja que incorpora en les produccions i el discurs de l'assignatura relacions intraescalars amb la complexitat.

En quan a les relacions febles:

Els blocs de diàleg disciplinar presenten diversitat de relacions febles que en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i suficient, necessari i no suficient molt fort i necessari i no suficient fort. I destaca la relació feble que es situa en l'espai màxim de diàleg disciplinar, necessari i suficient per als blocs metodologia d'aula

diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que incorporen relacions interesclars i intraesclars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines entre la producció final i el discurs de l'entrevista.

En quan als emergents de diàleg disciplinar aquests incorporen relacions fortes i relacions febles.

Presenta **relacions fortes** en tots els blocs de diàleg disciplinar, ja que presenten emergents en la producció inicial, final i en el discurs de l'assignatura.

Per al bloc finalitat epistemològica s'incorpora la relació forta de l'emergent complexitat.

Per al bloc programació dinàmica s'incorpora la relació forta de l'emergent complexitat i acció.

Per al bloc contingut diàleg disciplinar s'incorpora la relació forta de l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines.

Per al bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats s'incorpora la relació forta complexitat i acció.

Per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques s'incorpora la relació forta de l'emergent complexitat i articulació de disciplines i l'emergent complexitat i acció.

I presenta **relacions febles** en tots els blocs excepte en el bloc contingut diàleg disciplinar, ja que incorporen emergents en la producció inicial i en el discurs de l'alumnat o en la producció final i en el discurs de l'alumnat.

Per al bloc finalitat epistemològica s'incorpora la relació feble de l'emergent complexitat i articulació de disciplines i l'emergent acció entre la producció inicial i el discurs de l'alumnat.

Per al bloc programació dinàmica s'incorpora la relació feble de l'emergent complexitat entre la producció final i el discurs de l'alumnat.

Per al bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats s'incorpora la relació feble de l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines per a la producció final i el discurs de l'alumnat.

Per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques s'incorpora la relació feble de l'emergent acció i articulació de disciplines, l'emergent acció i l'emergent complexitat entre la producció inicial i el discurs de l'alumnat. L'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines per a la producció final i el discurs de l'alumnat.

En quan als emergents, també hi ha blocs de no presenten relacions i emergents que no s'incorporen.

No es presenten relacions en el bloc finalitat epistemològica, contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que s'incorporen emergents que només són presents en les produccions de l'alumnat o en el discurs de l'alumnat.

El bloc finalitat epistemològica no presenta relacions per l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines (AE), l'emergent acció i articulació de disciplines (AE), l'emergent articulació de disciplines (A1).

El bloc contingut diàleg disciplinar no presenta relacions per l'emergent complexitat i articulació de disciplines (AE).

El bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats no presenta relacions per l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines (AE), l'emergent acció (A1) i l'emergent complexitat (AE).

Presenta **emergents que no s'incorporen** ni en les representacions ni en el discurs de l'alumnat en el bloc programació dinàmica, contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques.

El bloc programació dinàmica no incorpora l'emergent acció i articulació de disciplines, l'emergent complexitat i articulació de disciplines, l'emergent acció i l'emergent articulació de disciplines.

El bloc contingut diàleg disciplinar no incorpora l'emergent acció i articulació de disciplines, l'emergent complexitat i acció, l'emergent acció, l'emergent articulació de disciplines i l'emergent complexitat.

El bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats no incorpora l'emergent acció i articulació de disciplines i l'emergent articulació de disciplines.

En la figura-V.19 es mostra la síntesi dels resultats exposats.

Incorporació de relacions entre els emergents del gradient d'espais de diàleg disciplinar.
Relació entre produccions i discurs de l'alumnat. Grup A

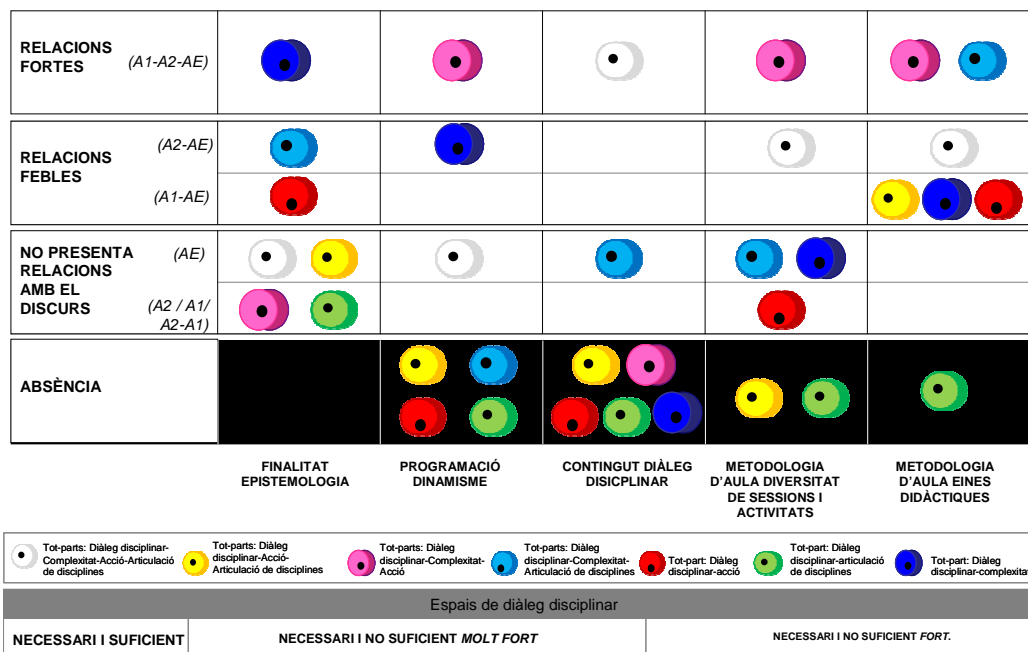


Figura-V.19: Representació de la incorporació de les relacions entre les produccions i el dicurs de l'alumnat del grup A

12.2.5.1) Síntesi dels resultats

El bloc contingut diàleg disciplinar és incorporat molt significativament al llarg del procés d'ensenyament i aprenentatge de l'assignatura ja que:

- presenta una relació forta en quan a l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines, el qual configura l'espai màxim del gradient d'espais de diàleg disciplinar, és a dir l'espai necessari i suficient.

El bloc metodologia d'aula eines didàctiques s'incorpora al llarg del procés d'ensenyament i aprenentatge de l'assignatura encara que de forma menys significativa ja que:

- Presenta una relació feble en quan a l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines, el qual configura l'espai màxim del gradient d'espais de diàleg disciplinar, és a dir l'espai necessari i suficient.
- Presenta una relació forta amb dos emergents com l'emergent complexitat i acció i l'emergent complexitat i articulació de disciplines, els quals corresponen a l'espai necessari i no suficient molt fort del gradient d'espais de diàleg disciplinar.
- Presenta una relació feble en quan a l'emergent articulació de disciplines i acció, el qual correspon a l'espai necessari i no suficient molt fort del gradient d'espais de diàleg disciplinar.
- Presenta una relació feble en quan a l'emergent acció i l'emergent complexitat, els quals corresponen a l'espai necessari i no suficient fort del gradient d'espais de diàleg disciplinar.

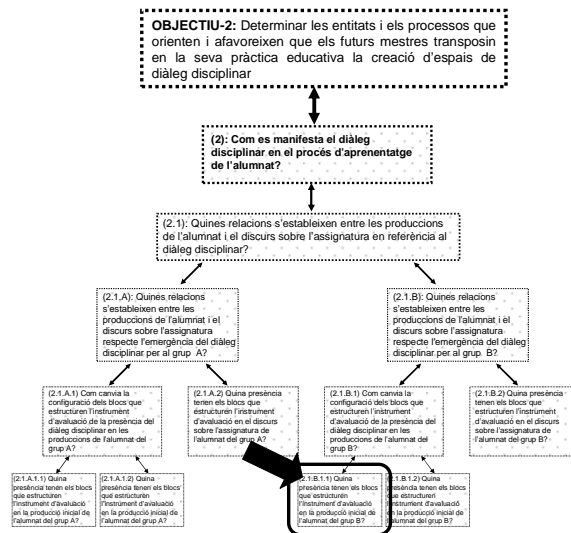
El bloc metodologia d'aula diversitat de sessions s'incorpora al llarg del procés d'ensenyament i aprenentatge de l'assignatura encara que en menor grau ja que:

- Presenta una relació feble en quan a l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines, el qual configura l'espai màxim del gradient d'espais de diàleg disciplinar, és a dir l'espai necessari i suficient.

- o Presenta una relació forta en l'emergents complexitat i acció, el qual correspon a l'espai necessari i no suficient molt fort del gradient d'espais de diàleg disciplinar.

El bloc finalitat epistemològica i programació dinàmica s'incorporen de forma poc significativa ja que no incorporen en les seves relacions l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines de l'espai necessari i suficient del gradient d'espais de diàleg disciplinar. I es situen en relacions fortes i/o febles que incorporen emergents de l'espai de diàleg disciplinar necessari i no suficient molt fort i/o necessari i no suficient feble.

12.2.6) (2.1.B.1.1) Quina presència tenen els blocs que estructuraren l'instrument d'avaluació en la producció inicial de l'alumnat del grup B?



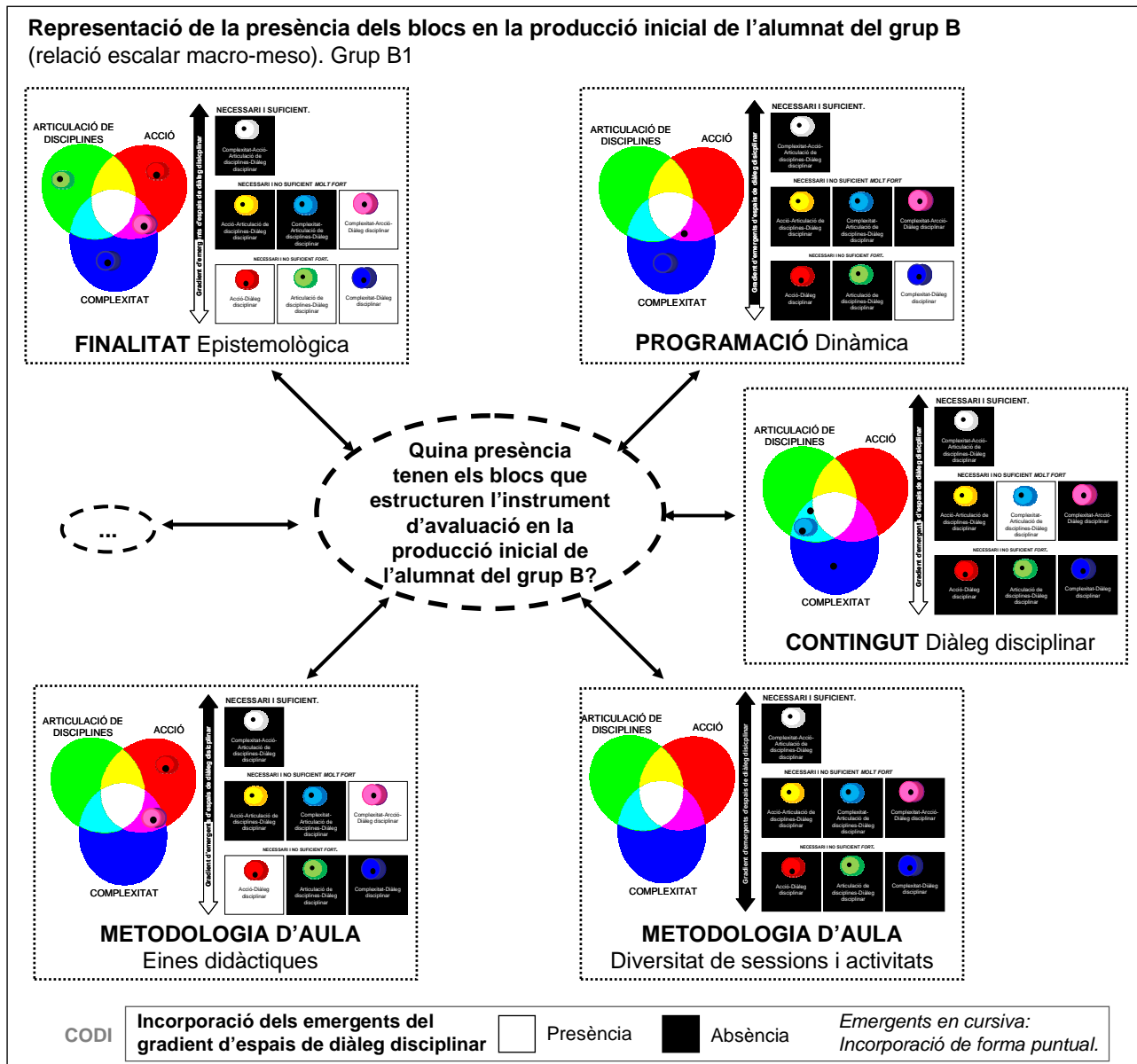


Figura-V.20: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.B.1.1)

En l'emergència dels espais de diàleg disciplinar l'alumnat del grup B en la producció inicial incorpora majoritàriament el bloc finalitat epistemològica, contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que aquests en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i no suficients molt fort.

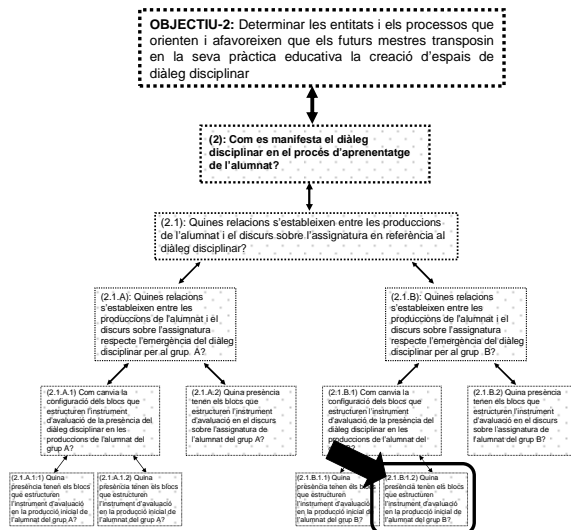
Per al bloc programació dinàmica l'emergència del diàleg disciplinar és menys generador, ja que en el gradient d'espais de diàleg disciplinar únicament es situa en l'espai necessari i no suficient fort.

I el bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats no s'incorpora.

L'emergent de diàleg disciplinar que més s'incorpora en els blocs és la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció que estableixen relacions amb la perspectiva escalar macro. I l'emergència de l'entitat de la perspectiva escalar meso complexitat que estableix relacions intraescalars amb la perspectiva escalar macro.

L'emergent de diàleg disciplinar que més s'incorpora en els blocs de diàleg disciplinar és la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció. Així com l'emergent complexitat. Encara que aquests emergents només s'incorporen en dos dels blocs de diàleg disciplinar.

12.2.7) (2.1.B.1.2) Quina presència tenen els blocs que estructuraven l'instrument d'avaluació en la producció final de l'alumnat del grup B?



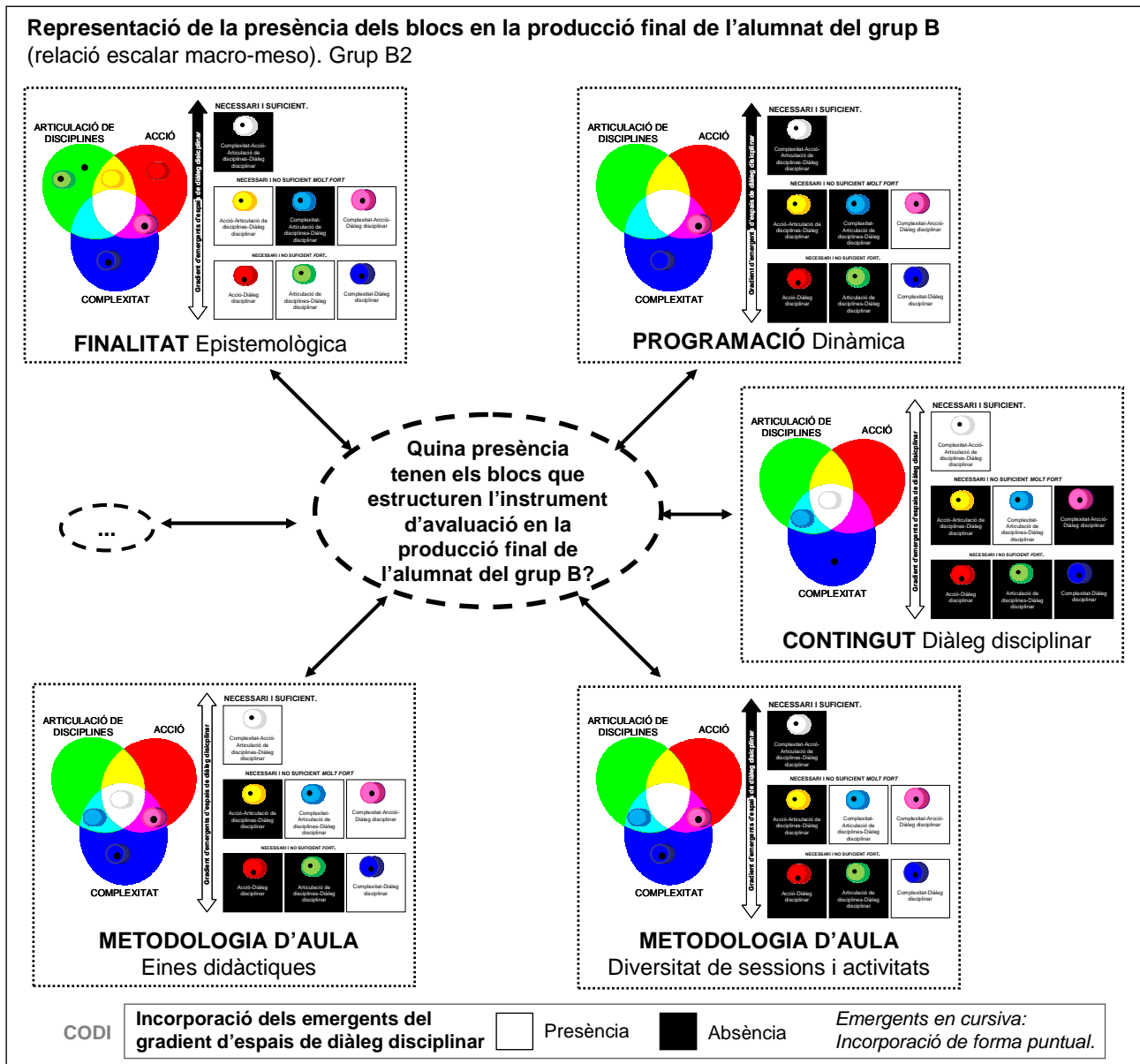


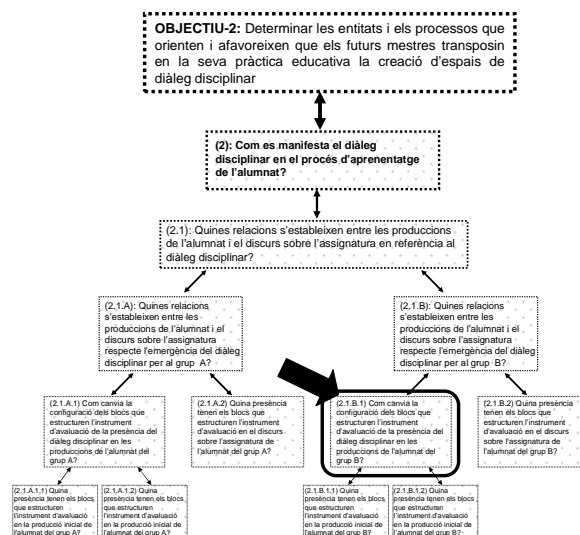
Figura-V.21: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.B.1.2)

En l'emergència dels espais de diàleg disciplinar l'alumnat del grup B en la producció final incorpora majoritàriament el bloc contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que aquests en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i suficient establint relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

La resta de blocs finalitat epistemològica, programació dinàmica i metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats s'incorporen en el gradient d'espais de diàleg disciplinar en l'espai necessari i no suficient molt fort. Ja que estableixen relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció o la complexitat i l'articulació de disciplines o l'acció i l'articulació de disciplines.

L'emergent de diàleg disciplinar que més s'incorpora en els blocs de diàleg disciplinar és la relació interescalar i instraescolar entre la complexitat i l'acció. I l'emergent complexitat. Ja que aquests emergents són que s'incorporen a tots els blocs, excepte en el bloc contingut diàleg disciplinar.

12.2.8) (2.1.B.1) Com canvia la configuració dels blocs que estructuraren l'instrument d'avaluació de la presència del diàleg disciplinar en les produccions de l'alumnat del grup B?



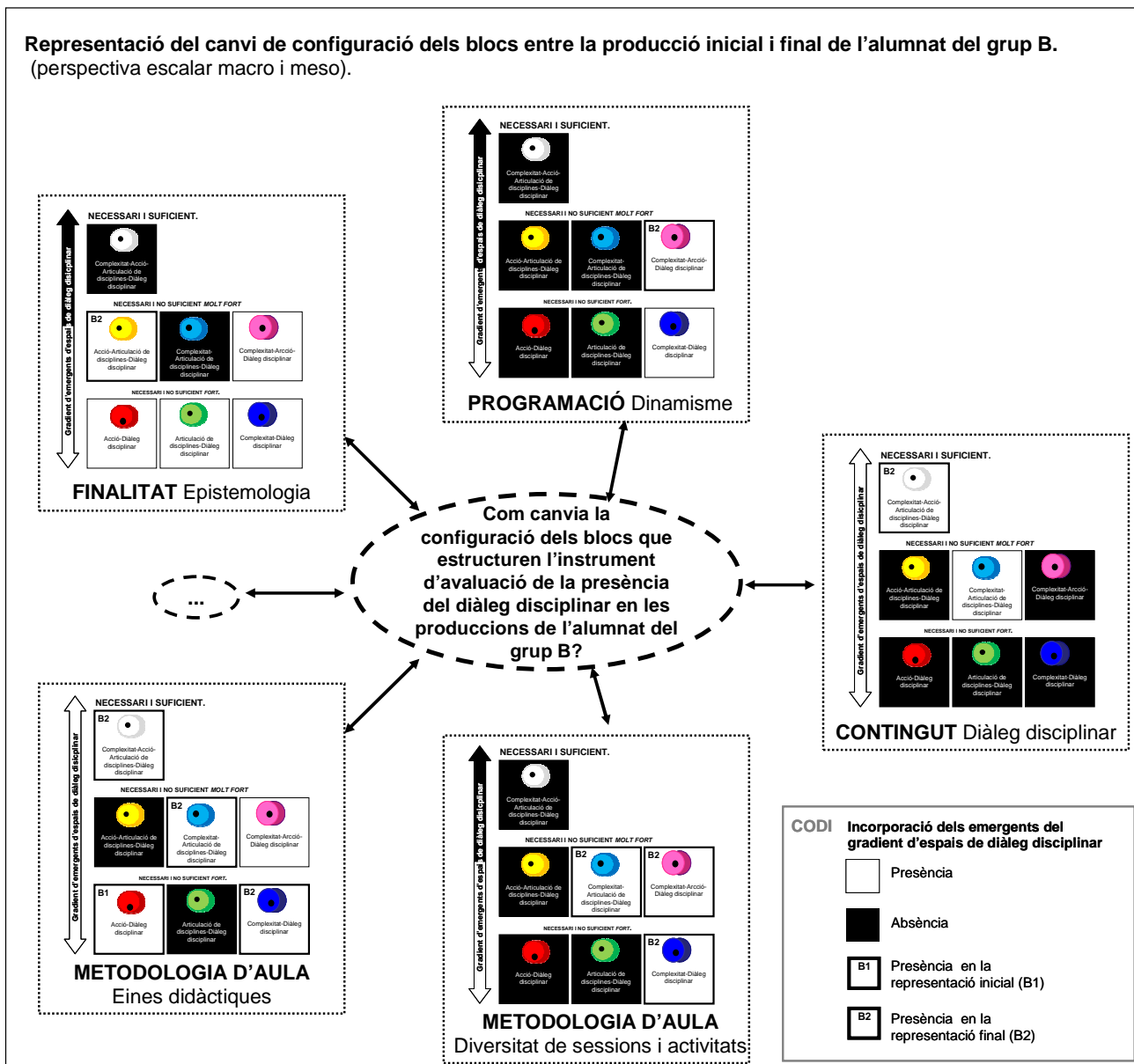


Figura-V.22: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.B.1)

Entre la producció inicial i la producció final del grup B (B1 i B2) els blocs de diàleg disciplinar en el gradient d'espais de diàleg disciplinar evolucionen principalment cap a un gradient més complex d'espais de diàleg disciplinar. Si bé de forma puntual, algú bloc es manté en el gradient d'espais de diàleg disciplinar.

Els blocs programació dinàmica, contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques evolucionen dins el gradient d'espais de diàleg disciplinar cap a un espai més complex. I en concret, el bloc contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques evolucionen d'un espai necessari i no suficient molt fort a un espai necessari i suficient. El bloc programació dinàmica evolucionen de l'espai necessari i no suficient fort a l'espai necessari i no suficient molt fort. I el bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats evolucionen de la no incorporació a l'espai necessari i no suficient molt fort.

Per altra banda, el bloc finalitat epistemològica es manté estable en l'espai necessari i no suficient molt fort.

En quan als emergents de diàleg disciplinar la seva evolució és diversa per a cada bloc.

El bloc **finalitat epistemològica** entre la producció inicial i final

En quan als emergents el bloc finalitat epistemològica presenta emergents que canvien i emergents que es mantenen estables al llarg de l'evolució de les representacions. Els emergents que es mantenen estables són: l'emergent complexitat i acció, l'emergent complexitat, l'emergent acció i l'emergent articulació de disciplines . I canvia l'emergent articulació de disciplines. La resta d'emergents no s'incorporen.

El bloc **programació dinàmica** entre la producció inicial i final presenta emergents que canvien i emergents que es mantenen estables al llarg de l'evolució de les representacions. L'emergent que es manté estable és: l'emergent complexitat. I l'emergent que canvia és: l'emergent complexitat i acció. La resta d'emergents no s'incorporen.

El bloc **contingut diàleg disciplinar** entre la producció inicial i final presenta emergents que canvien i emergents que es mantenen estables

al llarg de l'evolució de les representacions. L'emergent que es manté estable és: l'emergent complexitat i articulació de disciplines. I l'emergent que canvia és: l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines . La resta d'emergents no s'incorporen.

El bloc **metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats** entre la producció inicial i final presenta només emergents que canvien al llarg de l'evolució de les representacions. Aquests són: l'emergent complexitat i acció, l'emergent complexitat i articulació de disciplines i l'emergent complexitat. La resta d'emergents no s'incorporen.

El bloc **metodologia d'aula eines didàctiques** entre la producció inicial i final presenta emergents que canvien i emergents que es mantenen estables al llarg de l'evolució de les representacions. L'emergent que es manté estable és: l'emergent complexitat i acció. I els emergents que canvien són: l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines, l'emergent complexitat i articulació de disciplines, l'emergent acció i l'emergent articulació de disciplines. La resta d'emergents no s'incorporen.

En la figura-V.23 es mostra com canvien els emergents de diàleg disciplinar per al grup B.

Incorporació de relacions entre els emergents del gradient d'espais de diàleg disciplinar.
Relació entre producció inicial i producció final. Grup B

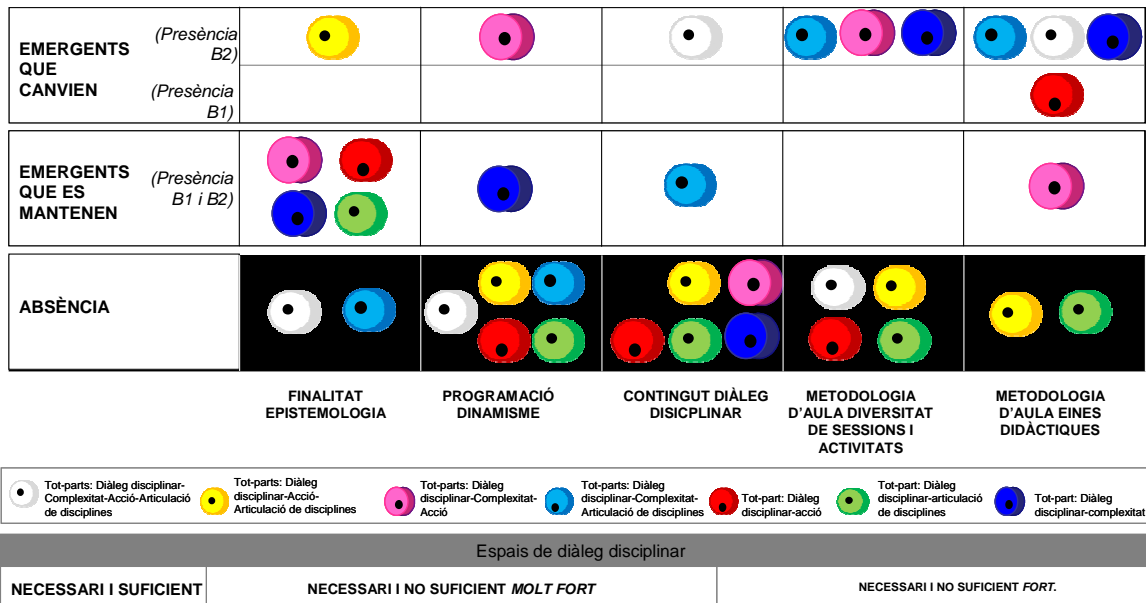


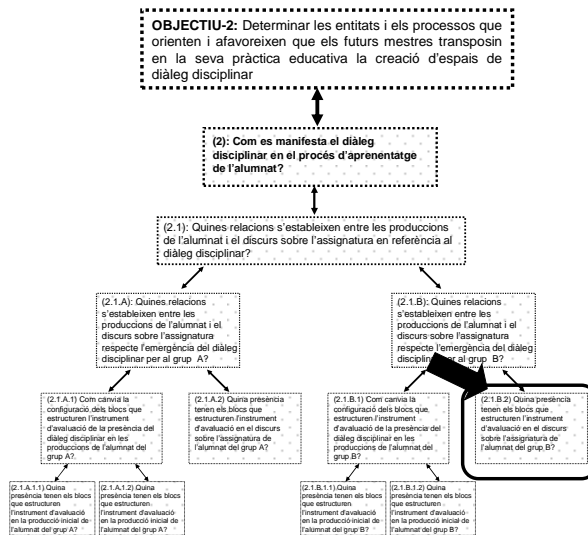
Figura-V.23: Representació de la incorporació dels canvis entre la producció inicial i la producció final del grup B

12.2.8.1) Síntesi de l'evolució dels espais de diàleg disciplinar

En l'evolució de les produccions de l'alumnat del grup B els espais de diàleg disciplinar majoritàriament augmenten la seva complexitat en les relacions interescales i intraescalars entre les entitats del diàleg disciplinar : complexitat, acció i articulació de disciplines. I especialment, l'evolució entre les produccions de l'alumnat mostra com s'incorporen blocs en l'espai més complex i màxim del gradient d'espais de diàleg disciplinar, el necessari i suficient. Com és el cas de el bloc contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques

Finalment, els resultats presenten com l'alumnat del grup B al llarg de les seves produccions incorpora més significativament la relació intraescalar de l'entitat complexitat i la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció, ja que són emergents presents en la representació inicial i/o final de tots els blocs excepte el bloc contingut diàleg disciplinar.

12.2.9) (2.1.B.2) Quina presència tenen els blocs que estructuraven l'instrument d'avaluació en el discurs sobre l'assignatura de l'alumnat del grup B?



Representació de la presència dels blocs en el discurs de l'assignatura de l'alumnat del grup B (relació escalar macro-meso). Grup BE

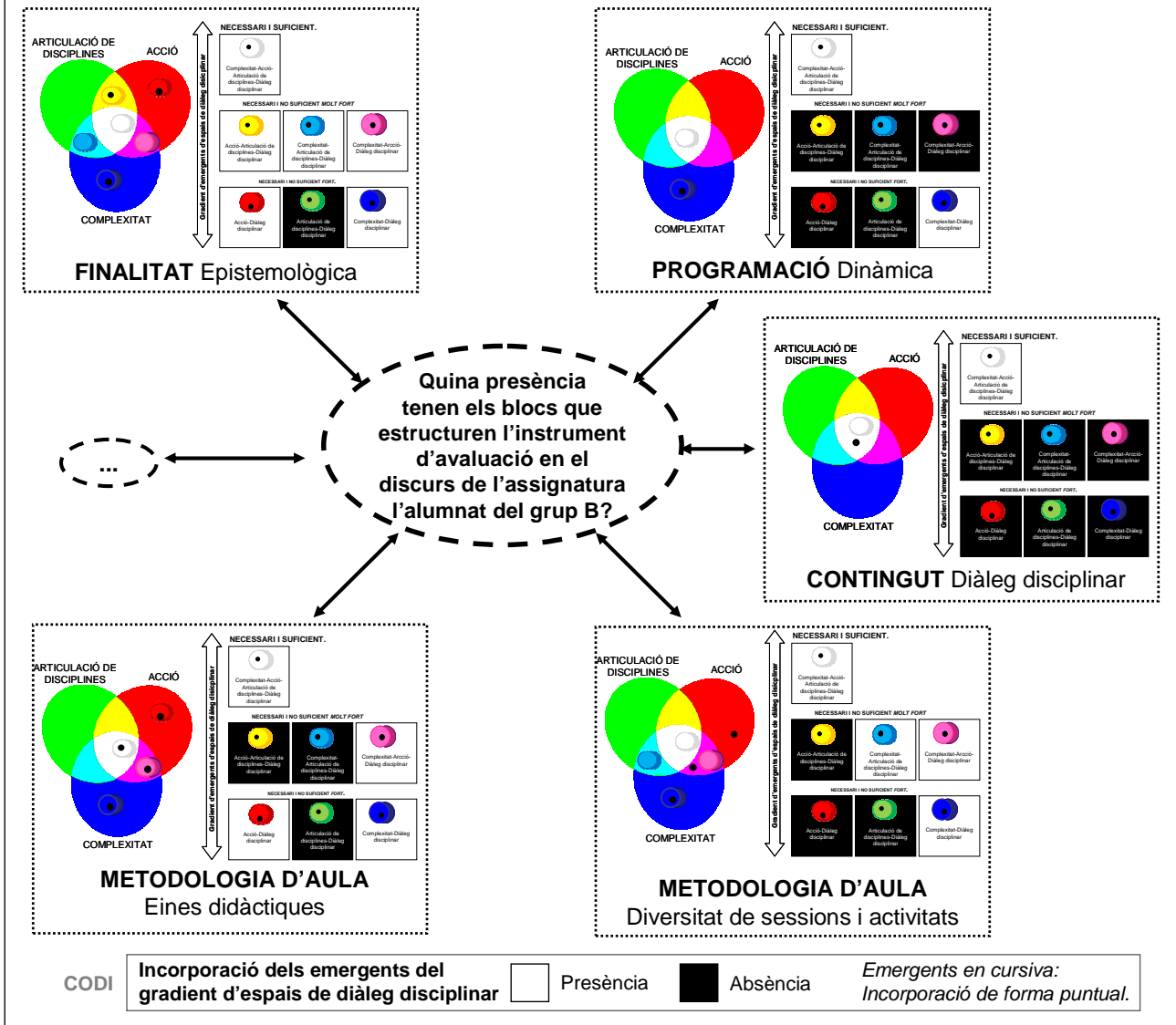


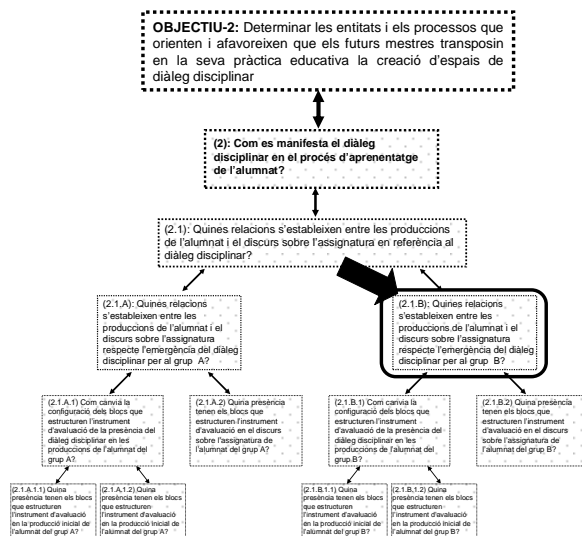
Figura-V.24: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.B.2)

En l'emergència dels espais de diàleg disciplinar l'alumnat del grup B en el seu discurs de l'assignatura incorpora tots els blocs de forma molt satisfactòria. Ja que tots els blocs en el gradient de diàleg disciplinar es situen en els espais necessaris i suficients. I per tant estableixen relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines de forma majoritària.

L'emergènt de diàleg disciplinar que més s'incorpora en els blocs de diàleg disciplinar és la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines estableix relacions intraescalars amb la perspectiva escalar macro, ja que s'incorpora a tots els blocs excepte en el bloc contingut diàleg disciplinar

L'emergent de diàleg disciplinar que més s'incorpora en els blocs de diàleg disciplinar és la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines.

12.2.10) (2.1.B): Quines relacions s'estableixen entre les produccions de l'alumnat i el discurs de l'assignatura respecte l'emergència del diàleg disciplinar per al grup B?



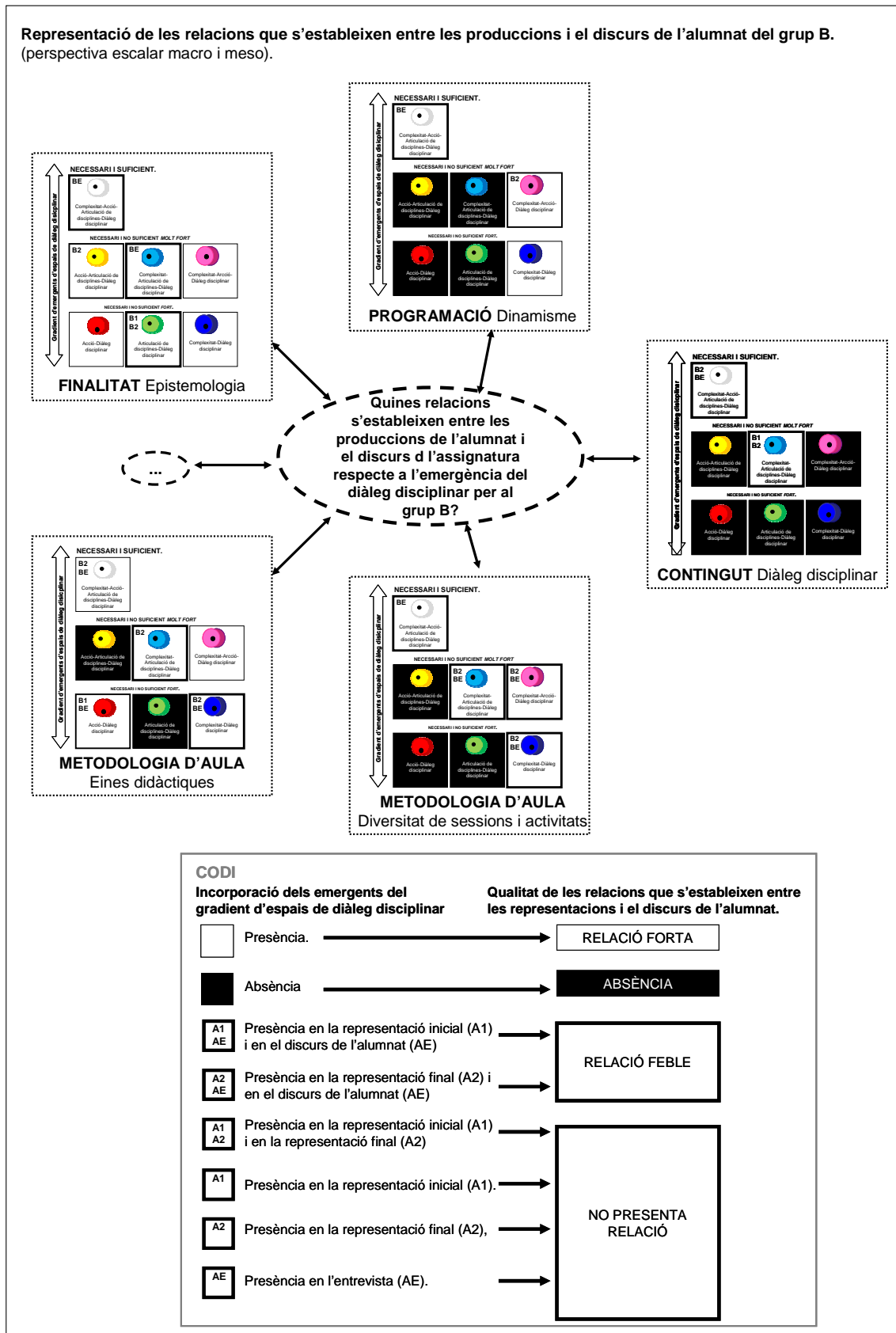


Figura-V.25: Representació dels resultats que responen la pregunta (2.1.B)

El grup B entre les produccions i el discurs de l'alumnat presenta relacions per a tots els blocs de diàleg disciplinar, ja que incorpora en el gradient d'espais de diàleg disciplinar relacions fortes (entre les produccions i el discurs de l'assignatura) i relacions febles (entre les produccions, entre la producció inicial i el discurs de l'assignatura o entre la producció final i el discurs de l'assignatura).

En quan a les relacions fortes:

Els blocs finalitat epistemològica i metodologia d'aula eines didàctiques presenten relacions fortes que en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i no suficient molt fort. Ja que incorporen en les produccions i el discurs de l'assignatura relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció .

Els blocs finalitat epistemològica i programació dinàmica presenta relacions fortes que en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i no suficient fort. Ja que incorpora en les produccions i el discurs de l'assignatura relacions intraescalars amb la complexitat (finalitat epistemològica i programació dinàmica) o l'acció (finalitat epistemològica).

En quan a les relacions febles:

Els blocs de diàleg disciplinar presenten diversitat de relacions febles que en el gradient d'espais de diàleg disciplinar es situen en l'espai necessari i suficient, necessari i no suficient molt fort i necessari i no suficient fort. I destaca la relació feble que es situa en l'espai màxim de diàleg disciplinar, necessari i suficient per als blocs contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que incorporen relacions interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines entre la producció final i el discurs de l'entrevista.

En quan als emergents de diàleg disciplinar aquests incorporen relacions fortes i relacions febles.

Presenta **relacions fortes** en els blocs finalitat epistemològica, programació dinàmica i metodologia d'aula eines didàctiques, ja que presenten emergents en la producció inicial, final i en el discurs de l'assignatura.

Per al bloc finalitat epistemològica s'incorpora la relació forta de l'emergent complexitat i acció, complexitat, acció..

Per al bloc programació dinàmica s'incorpora la relació forta de l'emergent complexitat.

Per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques s'incorpora la relació forta de l'emergent complexitat i acció.

I presenta **relacions febles** en els blocs e contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques ja que incorporen emergents en la producció inicial i en el discurs de l'alumnat o en la producció final i en el discurs de l'alumnat.

Per al bloc contingut diàleg disciplinar s'incorpora la relació feble de l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines acció entre la producció final i el discurs de l'alumnat.

Per al bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats s'incorpora la relació feble de l'emergent complexitat i acció i l'emergent complexitat per a la producció final i el discurs de l'alumnat.

Per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques s'incorpora la relació feble de l'emergent acció entre la producció inicial i el discurs de l'alumnat i l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines i l'emergent complexitat entre la producció final i el discurs de l'alumnat

En quan als emergents, també hi ha blocs que no presenten relacions entre les produccions (inicial i/o final) i el discurs de l'alumnat i emergents que no s'incorporen.

No es presenten relacions el bloc finalitat epistemològica, programació dinàmica, contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que s'incorporen emergents que només són presents en les produccions de l'alumnat o en el discurs de l'alumnat.

El bloc finalitat epistemològica no presenta relacions per l'emegent complexitat i acció i articulació de disciplines (BE), l'emergent complexitat articulació de disciplines (BE), l'emergent acció i articulació de disciplines (B2), l'emergent articulació de disciplines (B1, B2).

El bloc programació dinàmica no presenta relacions per l'emegent complexitat i acció i articulació de disciplines (BE), l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines (B2).

El bloc contingut diàleg disciplinar no presenta relacions per l'emegent complexitat i articulació de disciplines (B1, B2).

El bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats no presenta relacions per l'emegent complexitat i acció i articulació de disciplines (BE),l'emergent complexitat i articulació de disciplines (B2).

El bloc metodologia d'aula eines didàctiques no presenta relacions per l'emegent complexitat i articulació de disciplines (B2).

Presenta **emergents que no s'incorporen** ni en les produccions ni en el discurs de l'alumnat en el bloc programació dinamsime, contingut diàleg disicplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques.

El bloc programació dinàmica no incorpora l'emergent acció i articulació de disciplines, l'emergent complexitat i articulació de disciplines, l'emergent acció i l'emergent articulació de disciplines.

El bloc contingut diàleg disciplinar no incorpora l'emergent acció i articulació de disciplines, l'emergent complexitat i acció, l'emergent acció, l'emergent articulació de disciplines i l'emergent complexitat.

El bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats no incorpora l'emergent acció i articulació de disciplines, l'emergent acció i l'emergent articulació de disciplines.

El bloc metodologia d'aula eines didàctiques no incorpora l'emergent acció i articulació de disciplines i l'emergent articulació de disciplines.

En la figura-V.26 es mostren la síntesi dels resultats exposats.

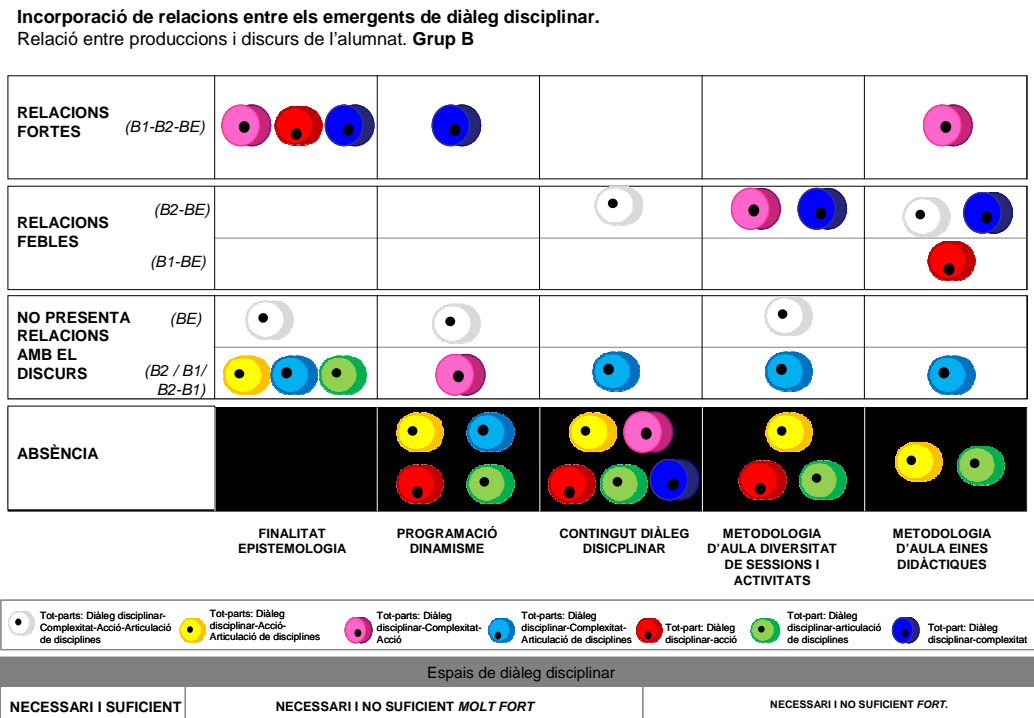


Figura-V.26: Representació de la incorporació de les relacions entre les produccions i el discurs de l'alumnat del grup B

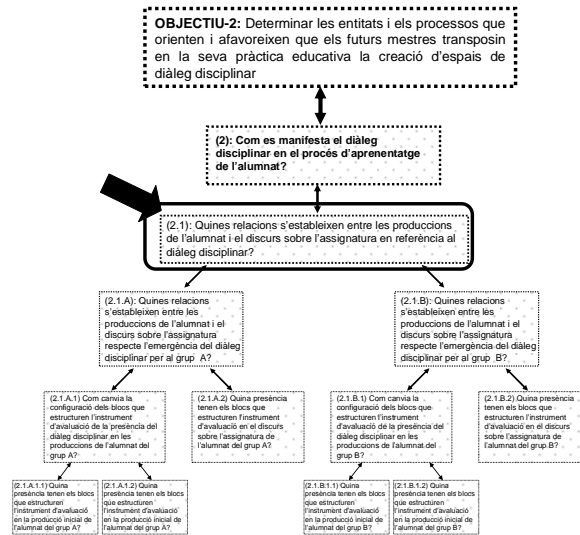
12.2.10.1) Síntesi de resultats

El bloc contingut diàleg disciplinar i el bloc metodologia d'aula eines didàctiques és incorporat al llarg del procés d'ensenyament i aprenentatge de l'assignatura encara que de forma més significativa ja que

- Presenten una relació feble en quan a l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines, el qual configura l'espai màxim del gradient d'espais de diàleg disciplinar, és a dir l'espai necessari i suficient.
- El bloc metodologia d'aula eines didàctiques presenta una relació forta amb dos emergents com l'emergent complexitat i acció, els quals corresponen a l'espai necessari i no suficient molt fort del gradient d'espais de diàleg disciplinar.
- El bloc metodologia d'aula eines didàctiques presenta una relació feble en quan a l'emergent acció i l'emergent complexitat, els quals corresponen a l'espai necessari no suficient fort del gradient d'espais de diàleg disciplinar.

El bloc finalitat epistemològica, programació dinàmica i metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats s'incorporen de forma poc significativa ja que no incorporen en les seves relacions l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines de l'espai necessari i suficient del gradient d'espais de diàleg disciplinar. I es situen en relacions fortes i/o febles que incorporen emergents de l'espai de diàleg disciplinar necessari i no suficient molt fort i/o necessari i no suficient feble.

12.2.11) (2.1): Quines relacions s'estableixen entre les produccions de l'alumnat i el discurs de l'assignatura en referència al diàleg disciplinar?



L'alumnat del grup A i el grup B incorpora diversitat de relacions en els blocs de diàleg disciplinar: relacions fortes, relacions febles i relacions fortes i febles. Aquesta diversitat de relacions es mostren en els espais de diàleg disciplinar: necessari i suficient, necessari i no suficient molt fort, necessari i no suficient fort. Així com també es presenta aquesta diversitat de relacions en el tipus d'emergents de diàleg disciplinar: emergent complexitat i acció i articulació de disciplines, emergent complexitat i acció, emergent complexitat i articulació de disciplines, emergent acció i articulació de disciplines, emergent complexitat, emergent acció i emergent articulació de disciplines.

La figura-V.27 mostra la síntesi dels resultats que es presenten a continuació. En la que es relaciona la incorporació dels espais de diàleg disciplinar i els emergents de diàleg disciplinar segons la incorporació de més o menys relacions entre les produccions de l'alumnat i el discurs de l'assignatura.

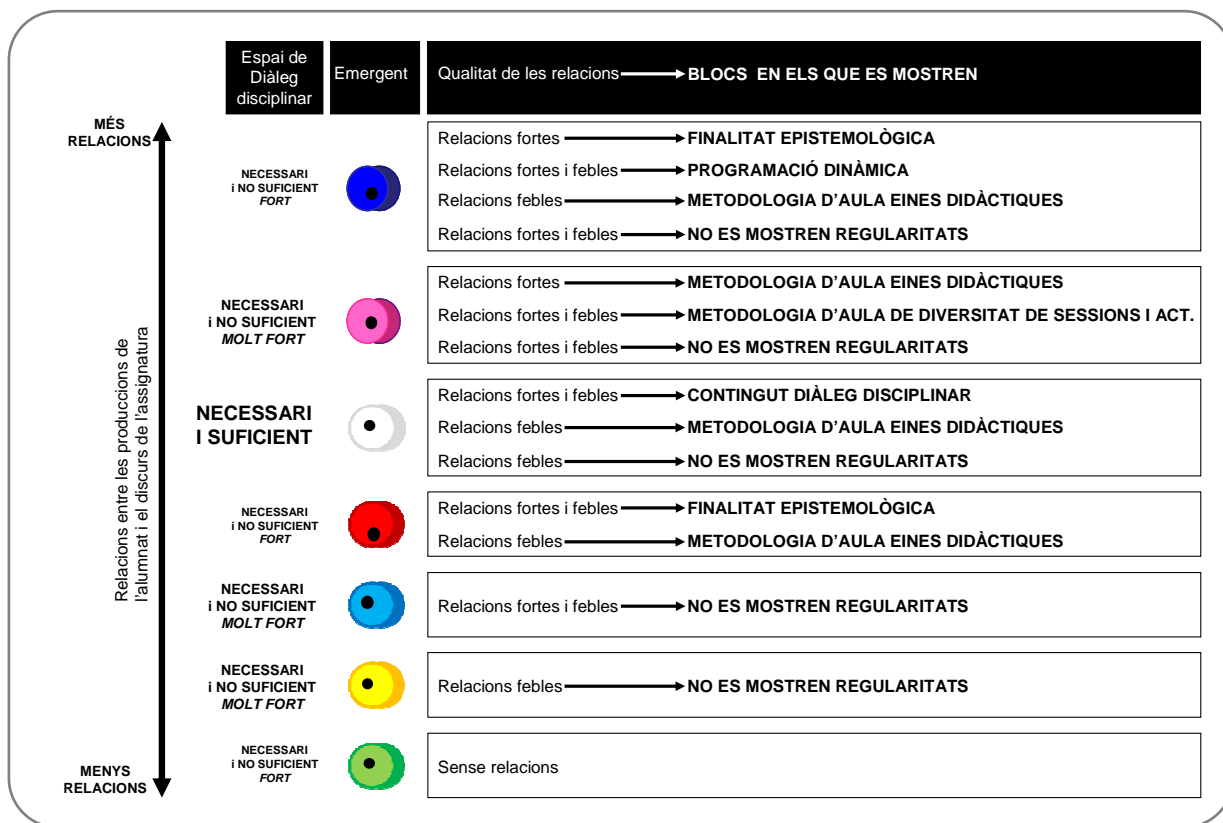


Figura-V.27: incorporació dels emergents de diàleg disciplinar segons la presència de més o menys relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura i segons els blocs.

A continuació es presenten els resultats que permeten respondre la pregunta formulada centrant primer els resultats en la diversitat d'espais de diàleg disciplinar, posteriorment es mostren els resultats focalitzant en el tipus d'emergents. Finalment s'exposen els resultats fent referència als diferents blocs.

12.2.11.1) Relacions en referència als espais de diàleg disciplinar

L'espai de diàleg disciplinar necessari i suficient s'incorpora en les produccions de l'alumnat i en el discurs de l'assignatura establint majoritàriament relacions febles. Ja que la relació interescalar i intraescolar entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines s'incorpora majoritàriament en la producció final de l'alumnat i en el

discurs de l'assignatura. L'espai de diàleg disciplinar necessari i suficient s'incorpora només punualment amb relacions fortes, essent poc present en les produccions (inicials i finals) i en el discurs de l'assignatura.

La incorporació de l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines és significativa per al bloc contingut diàleg disciplinar i el bloc metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que en aquests blocs es mostren alguna relació forta i forces relacions febles. Per a la resta de blocs (finalitat epistemològica, programació dinàmica i metodologia d'aula de diversitat de sossos i activitats) no es pot establir amb regularitat que hi hagi relacions entre les produccions de l'alumnat i el discurs de l'alumnat.

L'espai de diàleg disciplinar necessari i no suficient molt fort s'incorpora en les produccions de l'alumnat i en el discurs de l'assignatura, i en conseqüència es pot establir que presenta majoritàriament relacions fortes. Això és significatiu per a la relació interscalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció. Si bé aquest emergent s'incorpora de forma diversa entre el grup A i el grup B com a relació forta, es pot establir que hi ha una regularitat en quan al bloc metodologia d'aula eines didàctiques.

De forma puntual es mostra una relació forta en la relació interescalar i intraescalar de la complexitat i l'articulació de disciplines, i en conseqüència no es pot establir regularitats entre el grup A i el grup B.

Aquest espai també presenta relacions febles, ja que és present en les produccions inicials o finals de l'alumnat i el discurs de l'assignatura. Un fet que es mostra per a la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'acció. Si bé els resultats no mostren una regularitat clara en la incorporació de relacions febles per a l'emergent complexitat i acció,

sí que presenten una regularitat en la incorporació de relacions (fortes o febles) en el bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats.

L'espai necessari i no suficient molt fort mostra també relacions febles per a la relació interescalar i intraescalar entre la complexitat i l'articulació de disciplines o l'acció i l'articulació de disciplines. Aquestes relacions es presenten de forma puntual i per aquest motiu, els resultats no mostren cap regularitat a destacar entre el grup A i el grup B.

L'espai de diàleg disciplinar necessari i no suficient fort s'incorpora en les produccions de l'alumnat i en el discurs de l'assignatura, i en conseqüència es pot establir que presenta majoritàriament relacions fortes. I és significativa per a la relació intraescalar amb la complexitat. Si bé aquest emergent s'incorpora de forma diversa entre el grup A i el grup B com a relació forta, es pot establir que hi ha una regularitat en quan al bloc finalitat epistemològica.

De forma puntual es mostra una relació forta en la relació intraescalar amb l'acció, i en conseqüència no es pot establir regularitats entre el grup A i el grup B.

En l'espai necessari i no suficient fort també és significatiu la presència de relacions febles, ja que s'incorpora en la producció inicial o final i el de l'alumnat i el discurs de l'assignatura. Un fet que es mostra per a la relació intraescalar amb la complexitat o amb l'acció.

Els resultats mostren que la incorporació de la relació intraescalar amb la complexitat és diversa per al grup A i el grup B i que es pot establir com a regularitat que presenten relacions (fortes o febles) el bloc

programació dinàmica i relacions febles el bloc metodologia d'aula eines didàctiques.

En referència a la relació intraescalar amb l'acció els resultats mostren que la seva incorporació és diversa per al grup A i el grup B i que es pot establir com a regularitat que presenten relacions (fortes o febles) el bloc finalitat epistemològica i relacions febles el bloc metodologia d'aula eines didàctiques.

12.2.11.2) Relacions en referència als emergents de diàleg disciplinar

L'emergent que més relacions presenta entre les produccions i el discurs de l'assignatura de l'alumnat és **l'emergent complexitat**. Ja que aquest s'incorpora en relacions fortes entre les produccions i el discurs, en relacions febles entre la producció final i el discurs i en relacions febles entre la producció inicial i el discurs. I la seva incorporació des de relacions fortes i febles es situa majoritàriament en els blocs finalitat epistemològica, programació dinàmica i metodologia d'aula eines didàctiques.

És significatiu **l'emergent complexitat i acció** que presenta forces relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura. Ja que aquest s'incorpora en relacions fortes, i en relacions febles entre la producció final i el discurs de l'assignatura. La seva incorporació des de relacions fortes i febles és diversa per al grup A i el grup B i com a regularitat es pot establir que és significativa en el bloc metodologia d'aula diversiat de sessions i activitats i el bloc metodologia d'aula eines didàctiques.

Destaca també **l'emergent complexitat i acció i articulació** de disciplines que presenta forces relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura. Ja que aquest s'incorpora en relacions fortes, de forma puntual, i en relacions febles entre la producció final i el

discurs de l'assignatura. I la seva incorporació des de relacions fortes i febles es situa especialment en el bloc contingut diàleg disicplinar i el bloc metodologia d'aula eines didàctiques.

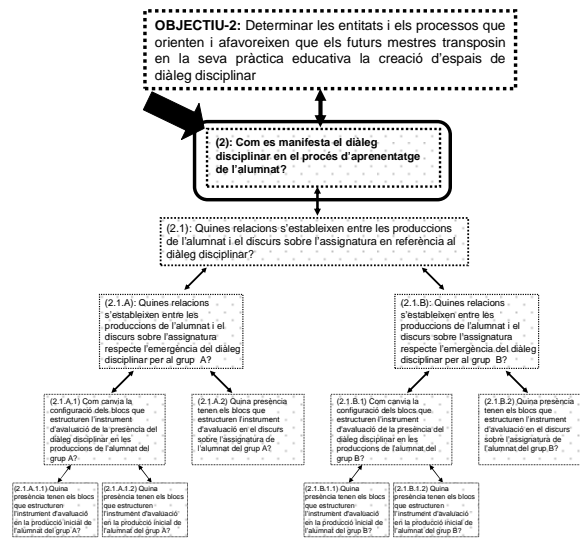
Finalment, també presenten forces relacions, encara que en menor grau, l'emergent acció i l'emergent complexitat i articulació de disciplines.

L'emergent acció s'incorpora en relacions fortes entre les produccions i el discurs de l'assignatura i en relacions febles entre la producció inicial i el dicurs de l'assignatura. La seva incorporació es situa majoritàriament en els blocs finalitat epistemològica i metodologia d'aula eines didàctiques.

L'emergent complexitat i articulació de disciplines s'incorpora puntualment en relacions fortes entre les produccions i el discurs de l'assignatura i puntualment en relacions febles entre la producció inicial i el dicurs de l'assignatura. La seva incorporació puntual que també és diversa per al grup A i el grup B no permet establir regularitats per aquest emergent.

L'emergent acció i articulació de disciplines i l'emergent articulació de disciplines com a regularitat mostren que no s'incorporen en els blocs, excepte en el bloc finalitat epsitemològica. En aquest bloc sí que s'incorporen però sense establir relacions entre les produccions i el discurs de l'alumnat. Només l'emergent acció i articulació de disciplines presenta una relació feble puntual entre la producció inicial i el discurs de l'assignatura, la qual no es mostra significativa.

12.2.12) (2): Com es manifesta el diàleg disciplinar en el procés d'aprenentatge de l'alumnat?



El diàleg disciplinar en el procés d'ensenyament i aprenentatge de l'alumnat es manifesta incorporant de forma diversa les entitats de la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines. Ja que els resultats mostren que aquestes entitats presenten més o menys relacions fortes i/o relacions febles segons l'espai de diàleg disciplinar en el que es situen i també segons en el bloc en el que s'incorporen.

A continuació es presenten els resultats que permeten respondre la pregunta formulada focalitzant els resultats en cada entitat que configura el diàleg disciplinar, la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines i establint relacions amb el currículum a través dels blocs.

12.2.12.1.) La complexitat

La figura-V.28 presenta la síntesi dels resultats que es presenten a continuació.

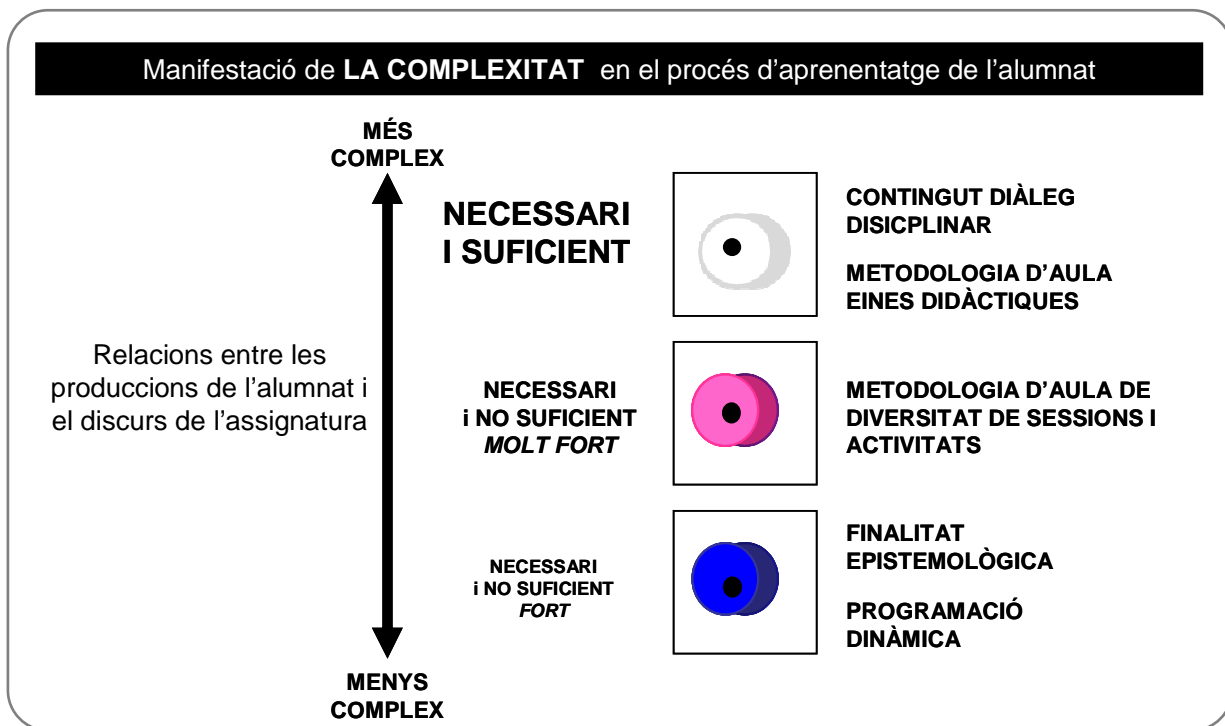


Figura-V.28: Incorporació dels emergents de diàleg disciplinar que manifesten la complexitat segons la presència de més o menys relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura i segons els blocs.

La complexitat ésdevé l'entitat que més es manifesta en el procés d'aprenentatge de l'alumnat ja que és incorporada per a l'alumnat en les seves produccions i en el discurs de l'assignatura en relacions intraescalars i en relacions interesescalars i intraescalars de forma simultània.. Situant-se en l'espai necessari i suficient fort, l'espai necessari i no suficient molt fort i l'espai necessari i suficient.

La complexitat és incorporada majoritàriament en l'espai necessari i no suficient fort (emergent complexitat) ja que és l'espai que presenta més relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura i també mostra més regularitats entre aquestes relacions i els blocs estructurants del diàleg disciplinar.

Per al bloc finalitat epistemològica l'emergent complexitat s'incorpora vinculant la producció inicial, la producció final i el discurs de l'assignatura de l'alumnat. Per al bloc programació dinàmica l'emergent

complexitat s'incorpora relacionant la producció inicial i/o la producció final i el discurs de l'assignatura. Per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques s'incorpora en la trobada entre la producció inicial o la producció final i el discurs de l'assignatura.

La incorporació de la complexitat també és significativa en la relació interescolar i intraescolar amb altres entitats, ja que es situa en l'espai necessari i no suficient molt fort (emergent complexitat i acció) i en l'espai necessari i suficient (emergent complexitat i acció i articulació de disciplines). En aquests dos espais de diàleg disciplinar els resultats mostren regularitats per al bloc contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques.

Per al bloc contingut diàleg disciplinar l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines s'incorpora vinculant la producció inicial i/o la producció final i el discurs de l'assignatura de l'alumnat. Per al bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats l'emergent complexitat i acció s'incorpora relacionant la producció inicial o la producció final i el discurs de l'assignatura. Per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines s'incorpora relacionant la producció inicial o la producció final i el discurs de l'assignatura. I l'emergent complexitat i acció s'incorpora en la vinculació entre la producció inicial i la producció final i el discurs de l'assignatura.

En definitiva, els resultats mostren com la complexitat s'incorpora de forma diversa en tots els blocs definits en l'instrument d'anàlisi de diàleg disciplinar. A on es troba en major complexitat en el bloc contingut diàleg disciplinar i el bloc metodologia d'aula eines didàctiques, ja que incorporen la complexitat en la seva forma més complexa, en l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines

de l'espai necessari i suficient. En una complexitat força important en el bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats, ja que incorporen la complexitat en l'emergent complexitat i articulació de disciplines de l'espai necessari i no suficient molt fort. En una menor complexitat en el bloc finalitat epistemològica i programació dinàmica, ja que incorporen la complexitat en relacions intraescalars en l'espai necessari i no suficient fort.

12.2.12.2.) L'acció

La figura-V.29 presenta la síntesi dels resultats que es presenten a continuació.

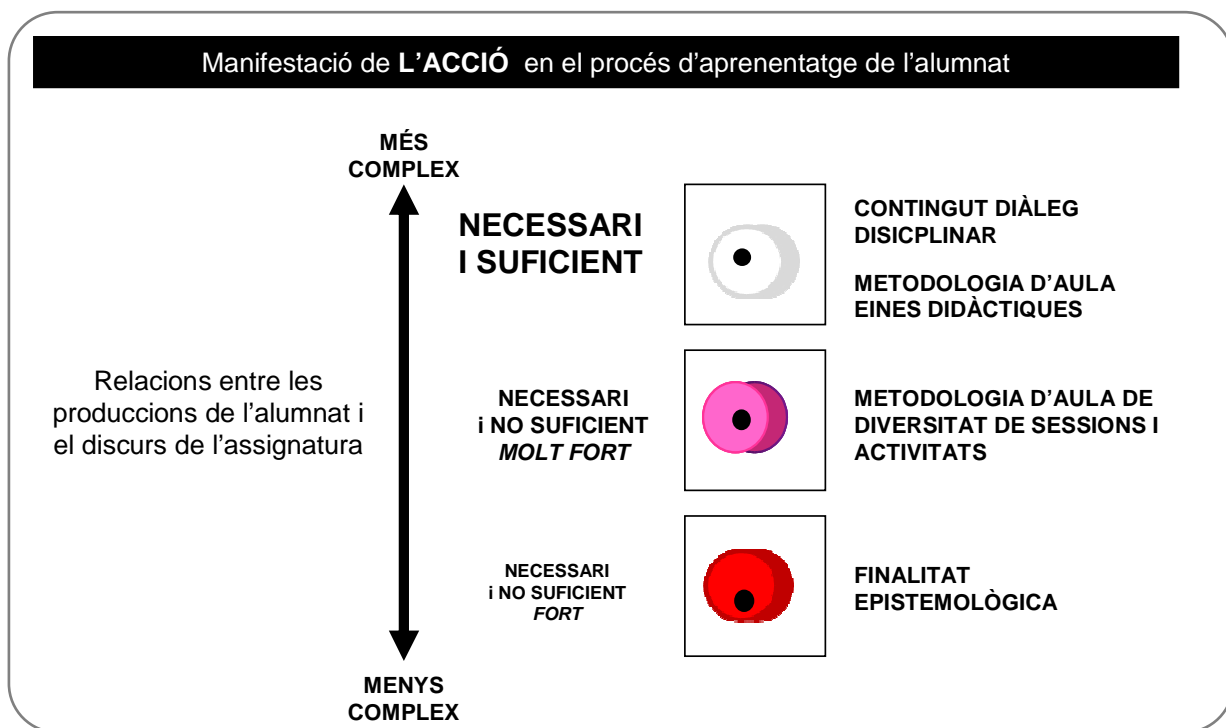


Figura-V.29: : incorporació dels emergents de diàleg disciplinar que manifesten l'acció segons la presència de més o menys relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura i segons els blocs.

L'acció es manifesta força en el procés d'aprenentatge de l'alumnat ja que és incorporada per a l'alumnat en les seves produccions i en el discurs de l'assignatura i especialment sobretot en relacions

interescalars i intraescalars de forma simultània, però també en relacions intraescalars. Situant-se sobretot en l'espai necessari i no suficient molt fort i l'espai necessari i suficient i també en l'espai necessari i suficient fort.

L'acció és incorporada majoritàriament en la relació interescalar i intraescalar amb altres entitats, ja que es situa en l'espai necessari i no suficient molt fort (emergent complexitat i acció) i en l'espai necessari i suficient (emergent complexitat i acció i articulació de disciplines). En aquests dos espais de diàleg disciplinar els resultats mostren regularitats per al bloc contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats i metodologia d'aula eines didàctiques.

Per al bloc contingut diàleg disciplinar l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines s'incorpora vinculant la producció inicial i/o la producció final i el discurs de l'assignatura de l'alumnat. Per al bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats l'emergent complexitat i acció s'incorpora relacionant la producció inicial o la producció final i el discurs de l'assignatura. Per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines s'incorpora relacionant la producció inicial o la producció final i el discurs de l'assignatura. I l'emergent complexitat i acció s'incorpora en la vinculació entre la producció inicial i la producció final i el discurs de l'assignatura.

L'acció també s'incorpora en l'espai necessari i no suficient fort (emergent acció) incorporant relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura presentant regularitats per als blocs finalitat epistemològica i metodologia d'aula eines didàctiques.

Per al bloc finalitat epistemològica l'emergent acció s'incorpora vinculant la producció inicial i/o la producció final i el discurs de l'assignatura de l'alumnat. Per al bloc metodologia d'aula eines

didàctiques l'emergent acció s'incorpora relacionant la producció inicial o la producció final i el discurs de l'assignatura.

En definitiva, els resultats mostren com l'acció s'incorpora de forma diversa en quasi tots els blocs definits en l'instrument d'anàlisi de diàleg disciplinar excepte en el bloc programació dinàmica. A on es troba en major complexitat en el bloc contingut diàleg disciplinar i el bloc metodologia d'aula eines didàctiques, ja que incorporen la complexitat en la seva forma més complexa, en l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines de l'espai necessari i suficient. En una presència força significativa en el bloc metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats, ja que incorporen l'acció en l'emergent complexitat i articulació de disciplines de l'espai necessari i no suficient molt fort. En una menor complexitat en el bloc finalitat epistemològica ja que incorporen l'acció en relacions intraescalars en l'espai necessari i no suficient fort.

12.2.12.3) L'articulació de disciplines

La figura-V.30 presenta la síntesi dels resultats que es presenten a continuació.

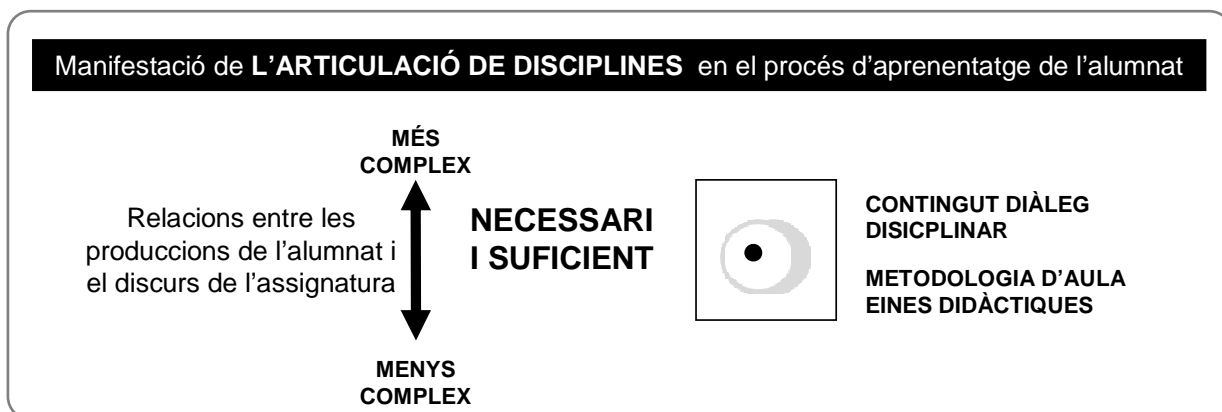


Figura-V.30: : incorporació dels emergents de diàleg disciplinar que manifesten l'articulació de disciplines segons la presència de més o menys relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura i segons els blocs.

L'articulació de disciplines es manifesta de forma dèbil en el procés d'aprenentatge de l'alumnat ja que és incorporada per a l'alumnat en les seves produccions i en el discurs de l'assignatura i sempre vinculada a relacions interescalars i intraescalars. Situant-se amb una regularitat només en l'espai necessari i suficient.

En l'espai necessari i suficient l'articulació de disciplines es relaciona interescalment i intraescalament amb la complexitat i l'acció i mostra regularitats per al bloc contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques.

Per al bloc contingut diàleg disciplinar l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines s'incorpora vinculant la producció inicial i/o la producció final i el discurs de l'assignatura de l'alumnat. Per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines s'incorpora relacionant la producció inicial o la producció final i el discurs de l'assignatura.

L'articulació de disciplines és incorporada sempre amb relacions interescalar i intraescalar amb altres entitats. En l'espai necessari i no suficient molt fort (emergent complexitat i articulació de disciplines o emergent acció i articulació de disciplines), complexitat i acció) si bé s'incorpora no presenta relacions entre les produccions de l'alumnat i el discurs de l'assignatura que permetin establir una regularitat associada als blocs que estructurin el diàleg disciplinar.

En definitiva, els resultats mostren com l'articulació de disciplines s'incorpora quasi que d'una única forma – en l'emergent complexitat i acció i articulació de disciplines- i en dos blocs definits en l'instrument d'anàlisi de diàleg disciplinar: contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques. Una incorporació que malgrat ser única es troba en la seva forma més complexa, l'espai necessari i suficient.

12.2.12.4) Relacions en referència als blocs que estructuraren l'instrument d'avaluació en l'espai de diàleg disciplinar necessari i suficient.

En la figura-V.31 es mostra la incorporació dels blocs en l'espai necessari i suficient.. Aquesta presenta com l'alumnat incorpora la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines en el seus treballs i en el discurs de l'assignatura.

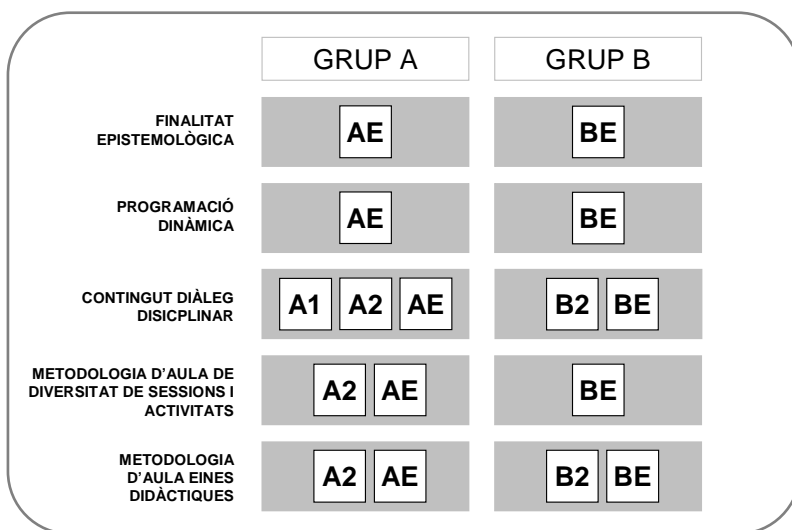


Figura-V.31: Incorporació de l'espai necessari i suficient en les produccions i el discurs de l'alumnat segons els blocs.

Els blocs que major complexitat i més relacions entre fortes i febles presenten són el contingut diàleg disciplinar i la metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que aquests incorporen l'espai més complex del gradient d'espais de diàleg disciplinar, la relació interescalar i intraescolar entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines. I la seva incorporació presenta relacions fortes entre les produccions i el discurs de l'alumnat i febles entre la producció final i el discurs de l'alumnat.

Els blocs finalitat epistemològica, programació dinàmica i metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats si bé incorporen la major complexitat del gradient d'espais de diàleg disciplinar només la presenten en el discurs de l'alumnat. Ja que l'alumnat presenta la relació interescalars i intraescalars entre la complexitat i l'acció i l'articulació de disciplines sense establir relacions entre les produccions i el discurs de l'assignatura.

PART-VI:

Conclusions

Una nova forma de pensar, comunicar i fer...



Una nova forma de pensar, comunicar i fer....

El projecte Dispatchwork de J. Vorman obra el capítol de conclusions, el qual s'ha seleccionat com a punt de partida de les consideracions finals de la tesi per ser una obra que connecta passat, present i futur. Des d'aquesta òptica les conclusions de la recerca pretenen recollir un llegat passat de la investigació en educació per a orientar i projectar noves formes possibles de pensar, comunicar i fer recerca educativa.

El capítol 13 exposa les reflexions i les qüestions derivades del problema de recerca formulat en forma de finalitat i objectius i que s'han anat gestionant al llarg del desenvolupament de la tesi. Unes conclusions que s'organitzen per l'objectiu-1, l'objectiu-2 i la finalitat de

la recerca. Un escenari que permet finalment, i des d'un punt de vista més ideològic, establir ponts de contacte entre l'emergència del diàleg disciplinar.

A continuació en la figura-VI.0 es mostra l'organització de les conclusions.

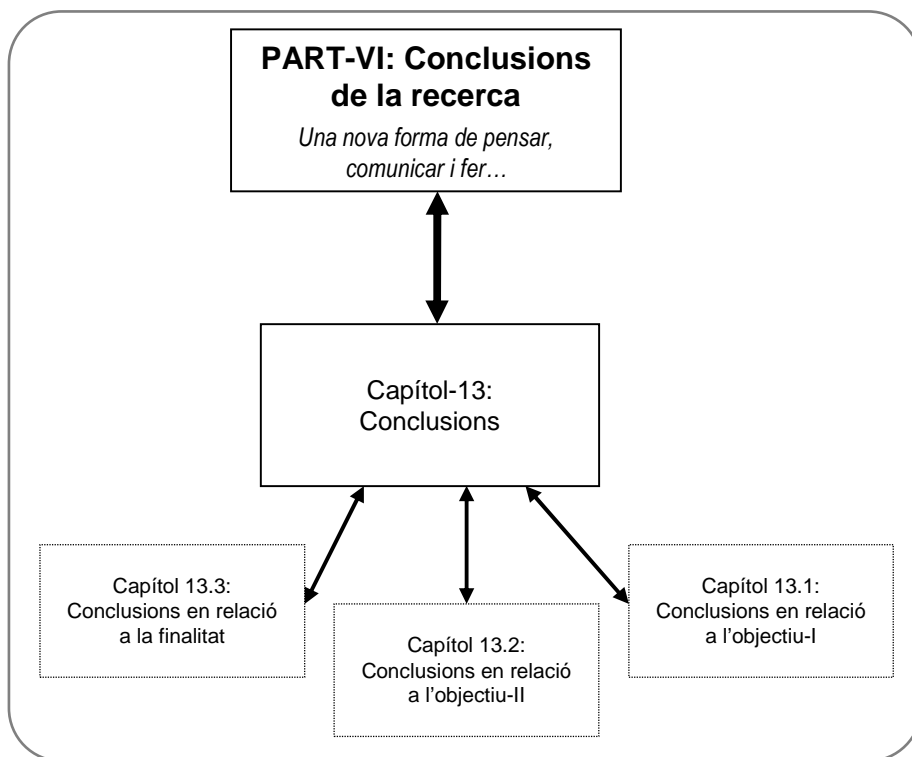


Figura-VI.O: Organització de les conclusions de la recerca per capítol i apartats.



Dispatchwork de Jan Vormann

13.) Conclusions de la recerca

El treball que forma part de la serie anomenada Dispatchwork de Jan Vormann es caracteritza per reconstruir amb peces de lego els murs deconstruïts pel pas del temps. Un projecte que té el seu origen a Italia i que ha viatjat per ciutats d'Israel, Holanda, Alemanya, Sèrbia o Rússia. L'artista alemany amb la diversitat de formes i colors de les peces del joc de construcció convida al públic a participar del seu projecte. En el que cadascú, escull i tria les peces més adequades per a vestir l'espai buit de les parets històriques de nous aires i colors.

El projecte Dispatchwork posa en relació el patrimoni històric de cada país amb la mirada emergent de l'artista. Des d'un punt de vista narratiu i metafòric el treball de J.Vormann es podria associar al repte

d'avançar cap a una nova visió de l'espai sense renunciar al llegat de la història, el qual representa un equilibri dinàmic que si bé pot ser fràgil també esdevé constructor.

El treball amb peces de lego de J.Vormann s'ha escollit per iniciar el capítol final de conclusions de la recerca per evocar al diàleg entre allò que és històric i allò que és emergent. Establint una analogia entre les peces de lego del Dispatchwork i l'emergència del diàleg disciplinar. Des d'aquesta òptica les conclusions de la recerca entorn a l'emergència del diàleg disciplinar pretenen convidar a crear espais de reflexió i diàleg entre professionals entorn a la recerca i la pràctica educativa. Prenent el llegat històric com una plataforma per orientar nous paradigmes en la investigació educativa i en els processos d'ensenyament i aprenentatge.

El capítol de conclusions s'organitza a partir dels objectius de recerca i la finalitat formulada. En primer lloc s'exposen les conclusions en relació a l'objectiu-1 de disseny i aplicació d'un instrument per avaluar l'emergència del diàleg disciplinar. En segon lloc es presenten les conclusions entorn a les entitats i processos que afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar en les pràctiques educatives dels futurs mestres. Finalment, es respon la finalitat definida com a problema de recerca entorn a la caracterització i la conceptualització de l'emergència del diàleg disciplinar.

13.1) Conclusions en relació a l'objectiu-1

OBJECTIU-1:

Dissenyar i aplicar un instrument d'avaluació de la presència del diàleg disciplinar en un programa de l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals.

En referència a l'objectiu-1 la informació s'organitza prenent com a referència les dimensions d'objectivitat, pertinença, validesa i fiabilitat plantejades en el bloc metodològic com a qüestions fonamentals de la investigació avaluativa. Considerant que la recerca presentada suposa una aportació en el camp de la recerca avaluativa centrat en la relació entre la didàctica de les ciències experimentals i el diàleg disciplinar. Però que també presenta un marge de millora ampli.

- **Objectivitat.**

L'objectivitat es centra la correspondència entre el valor assignat i el referent teòric escollit per determinar el valor que es concreta en el tipus d'instrument proposat. Aquest presenta punts forts en referència a la coherència entre el marc teòric exposat i l'instrument d'anàlisi i mostra febleses en el caràcter excessivament tècnic i especialitzat.

L'instrument proposat pretén analitzar el grau d'incorporació del diàleg disciplinar en el programa d'una assignatura en formació inicial de mestres. Des d'aquesta perspectiva l'instrument d'anàlisi requereix en ell mateix respondre als principis epistèmics de la complexitat (sistèmic, hologramàtic i dialògic). L'instrument proposat respon a aquesta qüestió ja que s'organitza en blocs, àmbits i indicadors. Els quals permeten configurar una xarxa de relacions.

Una xarxa que per una banda relaciona el context curricular (blocs) i les regles paradigmàtiques (àmbits i indicadors). Per altra estableix relacions escalars entre una perspectiva macro (blocs), i les perspectives meso (àmbits) i micro (indicadors). Finalment els indicadors incorporen un continu de relacions mes i menys complexes que afavoreixen establir un instrument que incorpora les relacions en un gradient de complexitat (menys i més complex).

La característica de l'instrument exposada com fortlesa es converteix en ella mateixa en una debilitat del propi instrument. Ja que els canvis escalars, les relacions contínues entre blocs, àmbits i indicadors genera un anàlisi molt laboriós i excessivament extens que demana sobretot un nivell elevat d'expertesa. Des d'aquesta perspectiva en futures recerques es planteja el repte de buscar un instrument d'anàlisi que sense perdre en complexitat faciliti un anàlisi més lleuger. Però sobretot una estandardització de l'instrument que permeti el seu ús a públics interessats en el diàleg disciplinar sense que el nivell d'expertesa sigui tant específic.

L'instrument proposat incorpora els principis epistèmics de la complexitat en la definició dels seus components: blocs, àmbits i indicadors. Els quals s'organitzen en una xarxa de relacions entre un mateix i diferent nivell escalar i estableixen un continu entre relacions menys i més complexes. L'elevat grau d'expertesa i l'anàlisi laboriós i llarg es presenten com a reptes a millorar de l'instrument. En aquesta línia es planteja per a futures recerques la investigació en l'estandarització d'instruments d'anàlisi que integrin els principis epistèmics de la complexitat.

- **Pertinença.**

La pertinença fa referència al fet que la recerca respongui a la seva funció bàsica, donar valor i orientar el canvi. L'instrument proposat permet avaluar l'emergència del diàleg disciplinar en l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals i orientar canvis en el programa.

Des d'aquesta òptica es valora positivament que el treball de recerca aconsegueixi assignar un valor en referència a l'emergència del diàleg disciplinar en programa de didàctica de les ciències experimentals a partir d'una reflexió profunda sobre la relació que es dona entre el referent teòric i l'objecte d'avaluació. L'instrument proposat permet cartografia la incorporació de l'emergència del diàleg disciplinar en l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals. Un fet que permet detectar com emergeix el diàleg disciplinar en el programa i diagnosticar propostes de millora.

Aquest procés permet orientar de forma clara els canvis que pot experimentar el programa com a eina per afavorir la introducció del diàleg disciplinar en la didàctica de les ciències experimentals. Una qüestió que pren com a eixos l'organització del programa en xarxa, l'èmfasi en la funció reguladora de l'avaluació i la definició d'escenaris estimuladors, suggerents i inhibidors. Un fet que permet detectar quines són les vies d'accés que afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar en un programa de formació inicial de mestres.

Les propostes de millora són qüestions compartides amb la formulació de l'objectiu-2 de la recerca. Per aquest motiu, les seves orientacions s'exposen amb més profunditat en la resposta d'aquest objectiu en l'apartat 13.2.

L'instrument proposat es mostra pertinent per donar valor a la incorporació de l'emergència del diàleg disciplinar en el programa de didàctica de les ciències experimentals. A la vegada que permet orientar propostes de millora entorn a l'organització del programa, l'avaluació i les vies d'accés que faciliten l'emergència del diàleg disciplinar.

- **Validesa.**

La Validesa de l'instrument d'anàlisi es centra en la correcció metodològica de la recerca, en la que pren rellevància l'ús de diversitat de fonts d'informació i la mostra d'anàlisi de l'alumnat.

L'instrument d'anàlisi permet l'aplicació a diferents fonts d'informació (entrevistes al docent, entrevistes a l'alumnat i produccions de l'alumnat). Un fet que permet enriquir la mostra a analitzar des de diversitat de perspectives que es complementen entre elles. Des d'aquesta òptica l'instrument d'anàlisi proposat esdevé vàlid per analitzar mostres quan aquestes obtenen les dades des de diversitat de fonts d'informació.

En referència a la mostra de l'alumnat aquesta és petita però amb un nivell d'aprofundiment i reflexió molt exhaustiu. Un fet que permet establir resultats a partir de la recerca de regularitats no tant des d'una repetició de les mostres sinó des d'un estudi minuciós i de detall de les dades. Des d'aquesta perspectiva en futures recerques l'instrument d'anàlisi hauria de ser capaç de, sense perdre la riquesa del detall de les dades, buscar formes més operatives i àgils de treballar amb les dades que permetés ampliar la quantitat de mostres.

Tot i així mostra limitacions en referència a les característiques de la mostra, i en concret en les produccions realitzades per l'alumnat. Ja que aquestes s'organitzen amb a una estructura en força tancada que no han permès el seu anàlisi. Al ser apartats del treball en què

l'alumnat relaciona el disseny de la seva programació amb el currículum prescrit de primària. Un fet que planteja que l'instrument proposat és més vàlid quan s'analitza mostres que incorporen una perspectiva oberta i flexible de les dades versos mostres tancades i rígides.

L'instrument proposat es presenta vàlid per a analitzar mostres que utilitzen diversitat de fonts d'informació. Si bé presenta limitacions quan les mostres es plantegen amb elements que segueixen un format tancat i rígid. En el futur s'assumeix el repte de buscar vies més operatives i àgils de treballar les dades sense perdre la riquesa de l'anàlisi detallat.

- **Fiabilitat**

La fiabilitat fa referència a la confiança que es pot tenir en les operacions que s'han realitzat en la recerca. En concret es centra en l'organització i la representació de les dades que presenta l'instrument d'anàlisi. El qual aporta una forma de representar el diàleg disciplinar que recull els principis de la complexitat. Un fet que si bé es considera una aportació d'aquesta recerca també planteja reptes i millores per a futures investigacions.

La representació del diàleg disciplinar incorpora el principi sistèmic, hologramàtic i dialògic. El principi sistèmic es concreta en el concepte de xarxa i es representa mitjançant la interacció d'esferes de colors. El principi hologramàtic es focalitza en la idea d'escala i es representa a través del volum. El principi dialògic s'associa al concepte de contínuum (menys i més complex) i es representa per una fletxa bidireccional i l'ús d'un vocabulari propi.

La representació de l'emergència del diàleg disciplinar mitjançant un llenguatge plàstic i des de l'ús d'un vocabulari específic permet comunicar l'anàlisi de les dades. Una comunicació que en ella mateixa és complexa i permet connectar el marc teòric amb la metodologia de la recerca.

Una primera millora de la representació de l'emergència del diàleg disciplinar s'orienta a la recerca d'una representació que sense perdre el joc i el valor assignat als colors, les formes, la perspectiva de profunditat i de bidireccionalitat sigui capaç de representar les tres dimensions. Una segona millora fa referència a la recerca d'una representació menys artesanal i més sistemàtica, operativa i ràpida. Des d'aquesta perspectiva una línia interessant és la recerca en les noves Tecnologies de la informació i la comunicació per a dissenyar un programa que permeti digitalitzar les dades i construir representacions en tres dimensions de forma automàtica.

L'instrument proposat es mostra fiable per a organitzar i representar les dades des d'una perspectiva complexa. La representació de l'emergència del diàleg disciplinar esdevé una aportació rellevant d'aquesta recerca al ser un avanç en el disseny de metodologies que integren els principis de la complexitat. L'instrument presenta limitacions en quan a la representació de les tres dimensions i en l'estandarització d'una representació més operativa. En aquesta línia es mostra interessant la recerca en el disseny de representacions que aprofitin els mitjans que aporten les noves tecnologies.

L'instrument d'anàlisi proposat per avaluar l'emergència del diàleg disciplinar en l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals de formació inicials de mestres **esdevé una aportació metodològica en la línia de recerca de la complexitat**. Aquest permet avançar en el disseny i l'ús d'instruments d'anàlisi que identifiquen el grau de complexitat en els programes i a la vegada són complexos en ells mateixos. Integrant els principis epistèmics de la complexitat en el seu disseny.

Des d'aquesta òptica el principi sistèmic evoca al concepte de xarxa, el principi hologramàtic al d'escala i el principi dialògic al de contínuum. Posant atenció al **concepte d'emergència com a resultat de la interacció entre la xarxa, l'escala i el contínuum**. Des d'una perspectiva metodològica l'instrument d'anàlisi emergeix de la interacció entre la xarxa, l'escala i el contínuum que és troba a l'anàlisi, l'organització i la representació de les dades.

L'instrument d'anàlisi es mostra objectiu, pertinent, vàlid i fiable per avaluar l'emergència del diàleg disciplinar en programes. Ja que per una banda l'anàlisi de les dades emergeix de la trobada entre la xarxa, l'escala i el contínuum al definir-se un instrument d'anàlisi que contempla el concepte de **bloc, àmbit i indicador**. Per altra en l'organització de les dades i en la representació des d'una dimensió plàstica emergeix el diàleg disciplinar des de la trobada entre **les esferes (xarxa), el volum (escala) i el gradient (contínuum)**. Una proposta d'anàlisi que permet cartografiar la incorporació de l'emergència del diàleg disciplinar en l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals detectant els seus punts forts i establint propostes de millora.

L'estandarització de l'instrument d'anàlisi esdevé una proposta de millora per tal de buscar formes més operatives i àgils de manejar les dades sense perdre detall i facilitar les diferents fonts d'informació. En

aquesta línia esdevé un repte aprofundir en l'ús de les noves tecnologies per a **investigar en representacions tridimensionals** que sense perdre complexitat facilitin el tractament de les dades i agilitzin el procés d'extracció de resultats. Un fet que esdevé crucial per tal que l'instrument pugui ser aplicat en l'avaluació de programes des d'un nivell d'expertesa òptim, sostenible i mesurable per a la recerca i la pràctica educativa.

13.2) Conclusions en relació a l'objectiu-2

OBJECTIU-2:

Identificar les entitats i els processos que afavoreixen que els futurs mestres siguin competents per incorporar el diàleg disciplinar a la pràctica educativa.

L'objectiu-2 pren com a referència la conceptualització del diàleg disciplinar exposat en el marc teòric i els resultats de la recerca. En el que es considera que el diàleg disciplinar té un caràcter efímer i a la vegada contempla unes entitats i uns processos que li doten d'identitat.

Les entitats fan referència a aquells elements que constitueixen el diàleg disciplinar: la complexitat, l'acció i l'articulació. Els processos fan referència a aquelles condicions que afavoreixen el diàleg disciplinar: la relació entre el currículum i el diàleg disciplinar conceptual, la interacció entre escales i el contínuum de complexitat en forma de gradient.

A continuació es mostren les conclusions derivades de la recerca en relació a l'objectiu-2.

- **El diàleg disciplinar es pot aprendre**

Els futurs mestres presenten l'emergència del diàleg disciplinar en un contínuum entre espais menys complexos i espais més complexos. Afavorint la incorporació del diàleg disciplinar en la seva pràctica educativa des d'una diversitat de relacions entre la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines. Malgrat aquesta diversitat es pot afirmar que existeix una tendència a augmentar la complexitat de les relacions entre la complexitat, l'acció i l'articulació a mesura que avança l'assignatura. En el desenvolupament de l'assignatura emergeixen espais més complexos del gradient d'espais de diàleg disciplinar. Ja que la complexitat evoluciona mantenint o augmentant el grau entre la producció inicial i la producció final. I també entre les produccions i el discurs de l'alumnat de l'assignatura.

En conseqüència es pot concloure que les entitats i els processos que afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar s'aprenen. I que el diàleg disciplinar malgrat tenir un caràcter efímer no es sosté en el buit, sinó que les condicions per afavorir-lo es poden ensenyar i aprendre en contextos formatius i es poden mantenir en el temps.

L'augment de la complexitat a mesura que avança l'assignatura també es pot associar a un caràcter progressiu i modelitzant de l'aprenentatge de les entitats i els processos que afavoreixen el diàleg disciplinar. Entenent que plantejar un programa des de l'emergència del diàleg disciplinar requereix un model didàctic específic com a propulsor.

Des d'aquesta òptica, la formació continuada dels futurs mestres entorn al diàleg disciplinar es configura com un element potent per a afavorir l'emergència del diàleg disciplinar en la seva pràctica docent. Establint

com a conclusió que el diàleg disciplinar no solsament s'aprèn, sinó que s'aprèn més en la mesura que s'intensifica la seva formació. Mostrant que la dificultat i el repte es presenta en l'inici de la formació en el moment de familiaritzar-se amb les condicions del diàleg disciplinar.

L'emergència del diàleg disciplinar si bé es configura com una entitat efímera es pot introduir en els programes de formació inicial de mestres. La introducció de l'emergència del diàleg disciplinar en els processos d'ensenyament i aprenentatge es planteja a partir de les entitats i els processos que l'afavoreixen. L'aprenentatge del diàleg disciplinar respon a un model d'ensenyament i aprenentatge progressiu i modelitzant.

- **Escenaris estimuladors de l'emergència del diàleg disciplinar.**

Els futurs mestres presenten l'emergència del diàleg disciplinar en major grau en els blocs *contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques*, ja que aquests es situen en l'espai necessari i suficient per a la producció final de l'alumnat i el discurs de l'assignatura

En conseqüència es pot interpretar que el contingut diàleg disciplinar i la metodologia d'aula eines didàctiques són els elements del programa on l'alumnat estableix relacions entre l'assignatura de didàctica i la seva futura pràctica docent. Convertint-se en elements que els docents orienten en el seu programa i que l'alumnat connecta amb la seva formació inicial per afavorir l'emergència del diàleg disciplinar.

Un fet que permet afirmar que el contingut diàleg disciplinar i la metodologia d'aula eines didàctiques són les vies d'accés del currículum i de la formació de mestres que més orienten el plantejament del diàleg disciplinar en un programa.

Paral·lelament, els futurs mestres en les seves pràctiques educatives també afavoreixen més l'entitat de la complexitat per a l'emergència del diàleg disciplinar. Ja que aquesta és l'entitat que té més presència i estableix més relacions escalars situant-se en l'espai necessari i suficient, necessari i no suficient molt fort, necessari i no suficient fort en les produccions de l'alumnat i el discurs de l'assignatura.

En conseqüència es pot afirmar que la complexitat és un element que possibilita que l'alumnat estableixi vincles entre l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals i la seva futura pràctica docent. Esdevenint la complexitat una entitat propulsora de l'emergència del diàleg disciplinar. Un fet que permet establir que l'orientació d'un programa des del canvi de les regles en la forma d'interpretar el món és configura com un escenari que afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar.

L'entitat complexitat i els blocs contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula eines didàctiques esdevenen els escenaris que afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar en les pràctiques educatives dels futur mestres.

La via d'accés per a afavorir l'emergència del diàleg disciplinar en la formació inicial de mestres es planteja des del diàleg disciplinar quan es defineix com un contingut propi a aprendre i com un instrument didàctic que facilita la seva implantació en la gestió de l'ensenyament i aprenentatge. Un escenari que es configura òptim quan la formació de mestres es programa a més a mes prenent com a eix l'aproximació als fenòmens del món des d'un canvi de regles. Ja que inclou en el seu plantejament una entitat propulsora de l'emergència del diàleg disciplinar com és la complexitat. .

- **Escenaris suggerents de l'emergència del diàleg disciplinar.**

Els futurs mestres en les seves pràctiques educatives per a l'emergència del diàleg disciplinar afavoreixen l'acció, si bé en menor grau que la complexitat. Ja que l'acció té presència i estableix relacions escalars situant-se en l'espai necessari i suficient, necessari i no suficient molt fort i puntualment en l'espai necessari i no suficient fort en les produccions de l'alumnat i el discurs de l'assignatura.

En conseqüència es pot afirmar que l'acció esdevé una entitat que els futurs mestres poden afavorir en la seva pràctica docent. Una entitat que vinculen de forma significativa i majoritàriament a la complexitat. Des d'aquest plantejament, l'acció esdevé una entitat que propulsa dèbilment l'emergència del diàleg disciplinar per ella mateixa i esdevé més estimuladora quan es relaciona amb la complexitat. Com a resultat es configura un escenari en el que la interpretació dels fenòmens del món des d'un canvi de regles i la intervenció en el medi esdevenen més una via d'accés a l'emergència del diàleg disciplinar que l'acció per ella mateixa.

Els futurs mestres en les seves pràctiques educatives associen l'acció significativament a la finalitat epistemològica i a la metodologia d'aula eines didàctiques. Ja que per al bloc finalitat epistemològica estableix relacions escalars i es situa en l'espai necessari i no suficient fort per a les produccions i el discurs de l'assignatura. I per al bloc metodologia d'aula eines didàctiques es situa en l'espai necessari i no suficient fort l'espai necessari i no suficient molt fort i l'espai necessari i suficient per a les produccions i el discurs de l'assignatura.

L'acció quan es vincula a la finalitat epistemològica i la metodologia d'aula eines didàctiques configura un escenari que permet l'emergència del diàleg disciplinar en les pràctiques educatives dels futur mestres. Quan l'acció es vincula a altres blocs esdevé una via d'accés inhibidora del diàleg disciplinar. Ja que per als blocs programació dinàmica,

contingut diàleg disciplinar i metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats esdevé una entitat que no hi és present o no mostra regularitats.

Un fet que permet afirmar que l'orientació d'un programa des de d'una intervenció en el medi esdevé un escenari que suggereix l'emergència del diàleg disciplinar.

La via d'accés suggerent per afavorir l'emergència del diàleg disciplinar en la formació inicial de mestres des de l'acció es focalitza en el diàleg disciplinar com una forma de construir coneixement o com un instrument que facilita la gestió de l'ensenyament i aprenentatge. Convertint-se en un escenari idoni però no òptim, ja que quan la formació de mestres pren com a eix la intervenció en el medi si bé propulsa alguns elements curriculars també n'inhibeix o presenta incerteses en d'altres. A la vegada que la intervenció en el medi esdevé més estimuladora de l'emergència del diàleg disciplinar quan es vincula amb un canvi de regles en la forma d'interpretar els fenòmens del món.

- **Escenaris incerts d'emergència del diàleg disciplinar.**

Els futurs mestres presenten l'emergència del diàleg disciplinar de forma incerta en els blocs finalitat epistemològica, programació dinàmica i metodologia d'aula de diversitat de sessions i activitats, ja que aquests es situen en l'espai necessari i suficient només en el seu discurs de l'assignatura.

En conseqüència es pot interpretar que la finalitat epistemològica, la programació dinàmica i la metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats són elements del programa on l'alumnat estableix relacions incertes entre l'assignatura de didàctica i la seva futura pràctica docent.

Ja que no són presents en els seus treballs però sí en el seu discurs de l'assignatura. Aquests presenten la singularitat que són elements que els docents orienten en el seu programa i que l'alumnat mostra dificultats per connectar-los amb el disseny d'una unitat de programació i que a la vegada els presenta com a elements que incorpora en el seu aprenentatge de l'assignatura quan s'indaga en el seu pensament.

Un fet que permet afirmar que el diàleg disciplinar quan es defineix com a construcció de coneixement, com a planificació d'un programa de forma canviant i com a organització de diferents tipus d'activitats per a gestionar el procés d'ensenyament i aprenentatge són vies incertes d'accés del currículum per a l'emergència del diàleg disciplinar.

L'entitat que els futurs mestres afavoreixen menys en les seves pràctiques educatives per a l'emergència del diàleg disciplinar és l'articulació de disciplines. Ja que aquesta entitat té una presència molt dèbil i majoritàriament s'incorpora establint relacions escalars amb altres entitats i situant-se en l'espai necessari i suficient.

En conseqüència es pot afirmar que l'articulació de disciplines no pren significativitat per ella mateixa, sinó sempre vinculada a l'entitat complexitat i acció. Un fet que planteja que l'articulació de disciplines no és una entitat que propulsa l'emergència d'espais de diàleg disciplinar, sinó que és una entitat que apareix com a conseqüència d'introduir en un programa un canvi en les regles d'aproximar-se als fenòmens del món i/o una intervenció en el medi.

L'emergència del diàleg disciplinar en la formació inicial de mestres a través de la introducció del diàleg disciplinar des de la construcció de coneixement, la programació canviant i l'organització de diferents activitats no es configuren com a vies d'accés recomanables. En

conseqüència configuren un escenari incert i un repte en la formació rebuda i la seva futura pràctica docent per a l'emergència del diàleg disciplinar.

L'articulació de disciplines es presenta com una entitat també difusa i es pot concloure que la relació entre diferents disciplines és present en la mesura que el programa s'estructura prenent com a eix el canvi de regles en la forma d'interpretar els fenòmens del món. Restant com a incertesa la viabilitat que sigui una entitat propulsora de l'emergència del diàleg disciplinar per ella mateixa.

- **L'avaluació de l'emergència del diàleg disciplinar.**

Els futurs mestres presenten un decalaix entre l'emergència del diàleg disciplinar manifestat en el disseny d'unitats de programació versos el discurs construït del seu aprenentatge en l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals. Ja que tant per als blocs com per les entitats de la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines les relacions que es mostren són més complexes en el discurs de l'assignatura que en les produccions de l'alumnat.

En aquest sentit el treball elaborat per a l'alumnat en el qual es dissenya una programació orientada i tutoritzada per al docent es mostra insuficient per avaluar l'emergència del diàleg disciplinar. Ja que els futurs mestres manifesten més elements vinculats amb l'emergència del diàleg disciplinar i més competència per a transferir el seu aprenentatge des de l'assignatura a les seves futures pràctiques docents en el discurs que en el treball en grup. Un fet que suggereix que avaluar el grau en què s'incorpora l'emergència del diàleg en els processos d'ensenyament i aprenentatge necessita de diversitat de fonts d'informació.

Un element que es mostra clau en l'avaluació de l'emergència del diàleg disciplinar en un programa de formació de mestres és la creació d'espais de treball compartits entre l'alumnat i el docent. En els quals la relació entre els participants és la gran protagonista per a què des de d'un context regulador emergeixin dubtes i reptes que s'assumeixen des del diàleg entre punts de vista, sigui entre els propis alumnes, sigui entre l'alumnat i el docent. Una avaluació que esdevé més eficaç per a regular l'ensenyament i l'aprenentatge en la mesura que ofereix més vies per a accedir a indagar en el pensament de l'alumnat.

Com a conclusió es pot afirmar que la necessitat d'una reflexió entorn a com avaluar l'emergència del diàleg disciplinar en la formació de mestres esdevé significatiu per a orientar la seva pràctica docent. Una avaluació que opta per crear espais de construcció i reconstrucció de l'aprenentatge des d'un marc de diàleg rigorós i reflexiu entre docents i alumnat. Un plantejament avalualitu de l'emergència del diàleg disciplinar i dels processos d'ensenyament i aprenentatge que en la formació inicial de mestres és conciliador amb el format de seminaris i el treball per resolució de problemes plantejat des del model de formació inicial de mestres definit en els nous Graus.

L'avaluació de la incorporació de l'emergència del diàleg disciplinar en un programa de formació de mestres com l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals és més significatiu i orientadora quan es posen en joc diversitat de fonts d'informació per a indagar en el pensament de l'alumnat. Potenciant una regulació dels processos d'ensenyament i aprenentatge que posa significació en la creació d'espais compartits entre docent i alumnat.

- **L'estructura de sistema complex com a necessitat per a l'emergència del diàleg disciplinar.**

L'orientació de la incorporació de l'emergència del diàleg disciplinar en la pràctica educativa dels futurs mestres des d'una estructura que s'organitza en forma de xarxa complexa es mostra com una fórmula eficaç. Ja que les condicions que identifiquen i afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar s'incorporen de forma relacional entre les produccions i el discurs de l'assignatura.

Un fet que permet interpretar que la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines no es programen de forma independent i aïllada per a posteriorment establir relacions. Sinó que en el programa s'organitzen des d'una relació recursiva la qual pren força en la mesura que es desenvolupa l'assignatura. Des d'aquesta òptica la formació de mestres per a l'emergència del diàleg disciplinar pren com a via d'accés inicial i com a eix una entitat. La qual posteriorment es vincula a una segona entitat del diàleg disciplinar permeten establir relacions més complexes. I finalment, quan es consolida la relació entre dos entitats, aquestes estableixen vincles amb la tercera. D'aquesta forma els docents del programa de didàctica de les ciències experimentals orienten l'assignatura des de la complexitat com a via d'accés a l'emergència del diàleg disciplinar. Posteriorment vinculen aquesta entitat amb l'acció, un fet que es dona en tots els blocs excepte el contingut diàleg disciplinar, que es vincula com a segona entitat amb l'articulació de disciplines. I finalment, quan les relacions entre les dues entitats estan més consolidades és quan es presenta la relació més complexa que afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar: la relació entre la complexitat, l'acció i l'articulació de disciplines.

L'estructura en forma de sistema complex presentada, és la via d'accés més estimuladora de l'emergència del diàleg disciplinar que es pot establir dels resultats de la recerca. Altres vies que prenen com a

referència l'acció o l'articulació de disciplines com a eixos estructuradors del programa esdevenen incertes per afavorir l'emergència del diàleg disciplinar.

L'estructura en sistema complex d'un programa de formació de mestres esdevé una condició necessària per a l'emergència del diàleg disciplinar. Quan el programa pren com a eix de referència la complexitat per a posteriorment establir relacions amb l'acció i finalment amb l'articulació de disciplines es configura un itinerari propulsor de l'emergència del diàleg disciplinar en la seva pràctica educativa. L'organització de l'estructura de sistema complex des de la definició d'altres eixos d'accés presenten un elevat grau d'incertesa.

El diàleg disciplinar és una entitat que emergeix en els processos d'ensenyament i aprenentatge. Si bé és una entitat emergent, **el diàleg disciplinar es pot aprendre** quan en un programa de formació inicial de mestres es faciliten les condicions necessàries que l'afavoreixen. **La programació de la didàctica de les ciències experimentals des de la trobada entre la xarxa, l'escala i el contínum** permet que els mestres de formació inicial afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar en la seva futura pràctica educativa.

Quan el concepte de xarxa, escala i contínum s'incorporen en el plantejament d'un programa de formació inicial de mestres es configuren **vies d'accés propulsors de l'emergència del diàleg**

disciplinar. Aquestes vies contribueixen a definir quins són els itineraris recomanables i orientatius per a incorporar les condicions que afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar en un programa. Les vies d'accés es configuren des de diversitat d'escenaris però en tots ells **el currículum i l'estructura del programa en sistema complex** esdevenen punts fonamentals. Un fet que planteja que l'emergència del diàleg disciplinar té significat en la mesura que entren en joc el currículum i el diàleg disciplinar, ja que aquests es relacionen en forma de xarxa recursiva. En la que uns retroalimenten als altres.

Les vies d'accés es configuren com a nodes de la xarxa del programa que potencien itineraris propulsors de l'emergència del diàleg disciplinar. Aquestes es defineixen des de nodes que fan referència als elements del **currículum** (finalitat, programació, contingut, metodologia, avaluació) i des de nodes que es centren en les **entitats constituents del diàleg disciplinar** (complexitat, acció i articulació de disciplines).

L'itinerari que integra el **diàleg disciplinar com a contingut, el diàleg disciplinar com a eina de gestió d'aula i la complexitat com a canvi de regles en la forma d'interpretar els fenòmens del món** esdevé propulsor i recomenable per a incorporar l'emergència del diàleg disciplinar en programes. Altres vies si vé poden ser suggerents de propulsar l'emergència del diàleg disciplinar tenen un alta component d'incertesa que les fa no recomenables ara per ara.

La configuració de vies d'accés com a nodes referents per a propulsar itineraris que afavoreixen en els programes l'emergència del diàleg disciplinar esdevé rellevant en la formació inicial de mestres. Un fet que planteja que la didàctica de les ciències experimentals es un procés d'aprenentatge que no té fi, des de la idea que sempre es poden establir nous itineraris i connexions. Des d'aquesta òptica, l'aprenentatge de les condicions que afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar esdevé

significatiu en un **model didàctic progressiu i modelitzant**. En el qual **l'avaluació-regulació** de l'aprenentatge pren força des de la creació d'espais compartits entre els diferents participants del procés. Un fet que posa èmfasi en la necessitat **d'una formació continuada dels mestres** per tal d'afavorir l'emergència del diàleg disciplinar en la seva pràctica educativa.

13.3) Conclusions en relació a la finalitat de la recerca

Conceptualitzar i caracteritzar el diàleg disciplinar com un model de relació entre disciplines que afavoreix l'ambientalització curricular de l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals en la formació inicial de mestres.

La finalitat de la recerca pren com a referència la trobada entre el marc teòric i les conclusions als objectius plantejats. A continuació s'exposen els resultats de la recerca que permeten respondre la finalitat formulada.

- **El diàleg disciplinar és un cas singular d'IRI que es pot transposar en escenaris d'aula com a model.**

La conceptualització del diàleg disciplinar des de la definició de diversitat de relacions entre la complexitat, l'acció i l'articulació de

disciplines es configura com una via que orienta la intervenció educativa de la formació inicial de mestres en didàctica de les ciències experimentals. En conseqüència el diàleg disciplinar com a model d'articulació de disciplines esdevé un model didàctic propi que mostra potencialitats per a ser transferit en contextos escolars. Un model que orienta el què, com i quan ensenyar i avaluar des del paradigma de la complexitat i permet l'emergència del diàleg disciplinar en la seva pràctica educativa. Un plantejament que combrega amb la introducció de l'educació ambiental en els programes quan aposta per l'ambientalització del currículum com una reforma del pensament, l'acció i el marc de valors. Un punt de vista compartit amb autors com Junyent, M (2003), Mayer, M (1998) o Bonil, J & Pujol, RM (2008) que plantegen l'educació ambiental com un model propi d'entendre els processos d'ensenyament i aprenentatge des de la introducció de la complexitat.

Des d'aquesta òptica, el plantejament de l'emergència del diàleg disciplinar com a espai de trobada entre un context educatiu curricular i les regles paradigmàtiques de la complexitat es mostra útil per a definir el diàleg disciplinar com un cas singular dels Illots de racionalitat interdisciplinars. Ja que segons Fourez, G (1994, 1997a) l'illot de racionalitat interdisciplinar s'inscriu en un paradigma i en un projecte en el qual pren significativitat. Des d'aquesta perspectiva, el diàleg disciplinar es converteix en un dels possibles itineraris que permet construir illots de racionalitat en els processos d'ensenyament i aprenentatge. Esdevenint el diàleg disciplinar una concreció dels IRI en una pràctica educativa que facilita establir connexions entre una dimensió epistemològica i una dimensió ontològica. Un punt de vista manifestat per Fourez, G (1994; 1999) quan exposa la necessitat de connectar el treball interdisciplinari amb la recerca de metodologies que el faciliti. A la vegada que Dufour, B (2008) concreta la proposta de Fourez en contextos d'ensenyament i aprenentatge per tal que els concepte d'IRI pugui ser transferir, comunicat i estandaritzat.

El programa de didàctica de les ciències experimentals es pot associar a un illot de racionalitat interdisciplinària en el que es posa en relació una perspectiva més epistemològica i una perspectiva més ontològica. Un fet que en el la intervenció educativa obre una porta per a apostar per un ensenyament i aprenentatge que busca noves formes de pensar, fer i comunicar des d'un model de ciutadania vinculat a la transformació de l'entorn.

- **El diàleg disciplinària generat i generador d'un canvi de regles en la forma d'interpretar els fenòmens del món.**

El diàleg disciplinària s'emmarca en un propòsit que va més enllà de conceptualitzar-lo, ja que emergeix en els processos d'ensenyament i aprenentatge quan es canvien les regles en la forma d'interpretar els fenòmens del món. L'emergència del diàleg disciplinària es presenta en el marc paradigmàtic de la complexitat com una reforma del pensament, l'acció i el marc de valors. El desenvolupament de la recerca mostra que la introducció de la complexitat esdevé una entitat necessària i propulsora de l'emergència del diàleg disciplinària. Ja que la complexitat esdevé un punt de partida per a establir relacions més complexes entre les entitats que constitueixen el diàleg disciplinària – acció i articulació de disciplines – en la intervenció educativa . La relació entre el pensament complex i l'articulació entre diversitat de disciplines no és una conclusió exclusiva d'aquest treball de recerca. Sinó que és un punt de vista compartit i defensat per diversitat d'autors com Morin, E (2001, 2007), Motta, R (1999, 2002) o Ciurana, ER (2001) al plantejar la necessitat d'utilitzar diferents punts de vista i dimensions disciplinària per interpretar els fenòmens del món des de la reforma del pensament complex.

Al mateix temps, l'emergència del diàleg disciplinària esdevé una plataforma per a potenciar i orientar un canvi en les normes

d'interpretar els fenòmens del món. Ja que el diàleg disciplinar es vincula a una acció transformadora del medi. Des d'aquesta òptica el plantejament del diàleg disciplinar en l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals esdevé una via per a introduir l'educació ambiental. Sempre i quan l'educació ambiental s'emmarqui en un paradigma que reformula la interpretació i la intervenció en els fenòmens del món.

La recerca mostra que la introducció de l'emergència del diàleg disciplinar en un programa afavoreix que l'alumnat de formació inicial de mestres estableixi relacions més complexes a mesura que es desenvolupa el programa. Un fet que permet entendre el diàleg disciplinar com un propulsor del canvi de model de pensament que proposa la complexitat. Un fet que comparteix conclusions amb el treball de recerca propulsor d'aquesta tesi (Pujol, RM; Calafell, G (2004). El qual obtenia com a resultats que els models de l'alumnat esdevenen més complexos en la mesura que es desenvolupa un programa quan s'incorpora un diàleg disciplinar entre la dansa i les ciències experimentals per aproximar-se al fenomen dels residus.

L'emergència del diàleg disciplinar esdevé generat i generador d'una forma de veure el món que assumeix un canvi de paradigma en la formació inicial de mestres. Una perspectiva que s'assumeix la complexitat com una forma de veure el món que permet orientar una acció transformadora.

- **El diàleg disciplinar com un model didàctic propi que permet replantejar el currículum.**

El diàleg disciplinar esdevé un model de relació entre disciplines que permet orientar l'ensenyament i aprenentatge de la formació inicial de mestres aportant un model didàctic propi. Ja que el diàleg disciplinar no es caracteritza per ser un contingut del programa sinó que es configura per ser una manera d'entendre la intervenció educativa.

L'emergència del diàleg disciplinar es planteja des de la trobada entre el currículum i el diàleg disciplinar conceptual. Un plantejament que permet orientar el currículum des de les regles paradigmàtiques de la complexitat. En aquest marc la ciència escolar es mostra com un model obert a establir vincles amb el diàleg disciplinar conceptual. Una proposta compartida amb Izquierdo et al (2004) al plantejar una ciència escolar sàvia que permet aproximar-se als fenòmens del món des de diversitat de perspectives. La trobada entre la ciència escolar i l'emergència del diàleg disciplinar permet definir propostes en els elements que configuren el currículum: finalitat, programació, contingut, metodologia i avaluació.

Els resultats de la recerca aprofundeixen en aquesta línia mostrant com l'emergència del diàleg disciplinar es vincula a elements curriculars a través de la definició de blocs: finalitat epistemològica, programació dinàmica, contingut diàleg disciplinar, metodologia d'aula diversitat de sessions i activitats, metodologia d'aula d'eines didàctiques i avaluació del docent.

L'emergència del diàleg disciplinar és possible en el disseny, la planificació i la intervenció de programes de formació inicial de mestres. Però és necessari un model didàctic específic com a propulsor. Un model d'ensenyament i aprenentatge de les ciències que regula permanentment l'aprenentatge de l'alumnat, estableix ponts entre la teoria i la pràctica, posa èmfasi en el caràcter progressiu i modelitzant

de l'aprenentatge i s'organitza en forma de xarxa. Un model didàctic específic que corrobora la proposta de Santmartí, N (2002) entorn a l'importància dels processos d'avaluació-regulació de l'aprenentatge de l'alumnat i el caràcter modelitzador de l'aprenentatge proposat per Izquierdo, M (1999). Un model didàctic que caracteritza i afavoreix l'emergència del diàleg disciplinar i que a la vegada permet introduir l'educació ambiental en el la didàctica de les ciències experimentals.

L'emergència del diàleg disciplinar es configura com un model didàctic propi que orienta el disseny de programes i la intervenció educativa emfatitzant els elements que configuren el currículum. Una forma d'ensenyar i aprendre les ciències experimentals que en la formació inicial de mestres potencia.

- **El diàleg disciplinar com un model didàctic amb una forta component dialògica.**

El diàleg disciplinar es planteja com un model d'articulació de disciplines que va més enllà de considerar la relació entre àrees curriculars. Ja que el diàleg disciplinar pot esdevenir una plataforma per a veure els fenòmens del món des d'una actitud dialògica que dona rellevància a les relacions versos les entitats per elles mateixes.

El diàleg disciplinar es conceptualitza des de la diversitat de relacions entre les seves entitats constituents (complexitat, acció , articulació de disciplines). Unes relacions que prenen significativitat per integrar relacions entre un mateix nivell escalar i entre diferents nivells escalars. A la vegada que són relacions que atorguen a l'emergència del diàleg disciplinar un contínuum de relacions menys i més complexes i defineixen les condicions necessàries per a la seva emergència. Un fet que defineix el diàleg disciplinar des d'una identitat relativa. Identitat

per tenir uns condicions que fan que emergeixi i relativa ja que pren significativitat en funció de les relacions que s'estableixen. Un plantejament del diàleg disciplinar que alberga un nou canvi de regles en la forma d'aproximar-se al món que combrega amb l'aproximació a la societat des d'una perspectiva de la modernitat líquida a on les relacions prenen significativitat (Mèlich, J.C. (2008))

En el desenvolupament de la recerca es mostra com el diàleg disciplinar emergeix en diversitat d'espais del contínum de relacions menys i més complexes. Uns resultats que enriqueixen el marc teòric exposat al presentar l'emergència del diàleg disciplinar en un programa de formació inicial de mestres des de relacions que no sempre contempnen l'articulació de disciplines. Un fet que assumeix que l'emergència del diàleg disciplinar es possible des d'una única disciplina si contempla una dimensió de complexitat i/o acció.

Un plantejament que suposa aproximar-se al diàleg disciplinar des d'una forta component dialògica de les disciplines i dels protagonistes que participen d'una intervenció educativa. Una actitud dialògica de les disciplines que suposa entendre-les assumint els seus límits i des d'una perspectiva oberta i dinàmica a establir relacions. La dimensió dialògica de les disciplines és un aportació que combrega amb el plantejament d'Edgar Morin al plantejar una complementarietat que no és antagònica entre disciplines.

També és significatiu l'actitud dialògica dels protagonistes que posa èmfasi en la interacció entre experts i el vincle entre docent i alumnat com a elements fonamentals. Un punt de vista conseqüent amb el model de ciutadania que presenta l'ambientalització curricular. En el qual es posa èmfasi en la relació entre experts, una democratització de l'espai públic entre tècnics i ciutadania i una presa d'opcions en la intervenció al medi com a acció transformadora. En aquest sentit Fourez, G (1994, 1997) també evoca a la importància de la participació

de diversitat d'experts i del diàleg entre els actors implicats per a negociar i construir illots de racionalitat interdisciplinars. Per altra banda, autors com Bauman, Z (2007) i Maturana, H (2001): reivindiquen la necessitat d'un nou enfocament de l'educació que doni protagonisme al diàleg entre individus i col·lectivitat per a formar ciutadans en un món en transformació.

El diàleg disciplinar es planteja com un model didàctic que permet aproximar-se als fenòmens del món des d'una actitud dialògica que dona rellevància a les relacions. L'actitud dialògica permet incorporar l'emergència del diàleg disciplinar en l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals considerant les disciplines des d'uns límits que possibiliten l'entrada i sortides de fluxos d'altres disciplines. A la vegada permet configurar una formació inicial de mestres que dona èmfasi a la capacitat per establir ponts de contacte amb altres professionals des d'un caràcter cooperador i constructor.

El diàleg disciplinar es configura com un model didàctic que comparteix i enriqueix la forma d'entendre l'ensenyament i aprenentatge de les ciències experimentals que proposa la **ciència escolar**. A la vegada esdevé una proposta que pot ser transferida en diversitat de contextos educatius per a replantejar el currículum i esdevenir una forma pròpia d'entendre el disseny de programes i la intervenció educativa.

El plantejament del diàleg disciplinar com un model didàctic propi posa èmfasi en **l'actitud dialògica en la formació inicial de mestres**. Un plantejament que dóna protagonisme als processos de relació, tant en l'articulació de disciplines com en el diàleg entre els actors que participen del procés d'ensenyament i aprenentatge. Un fet que convida al diàleg entre experts per a cooperar i construir nous espais de diàleg.

La incorporació de les entitats i processos que afavoreixen l'emergència del diàleg disciplinar en un programa es retroalimenta recíprocament amb el plantejament del **paradigma de la complexitat**. Des d'aquesta perspectiva el diàleg disciplinar esdevé una plataforma per a generar un canvi en les regles per a interpretar els fenòmens del món en els futurs mestres. A la vegada que orienta la seva pràctica docent des de la recerca de models alternatius d'entendre els processos d'ensenyament i aprenentatge. Una competència que esdevé significativa per a formar mestres competents en la societat canviant i transformadora d'avui.

La conceptualització i caracterització de l'emergència del diàleg disciplinar permet contribuir a **l'estandarització del concepte d'illots de racionalitat interdisciplinars**. Ja que replantejar un programa des de la proposta del diàleg disciplinar esdevé un itinerari òptim per a construir IRI. Esdevenint el diàleg disciplinar un plantejament que afavoreix entendre els processos d'ensenyament i aprenentatge des d'una forta component de construcció de coneixement i pràctica educativa.

El diàleg disciplinar es configura com una proposta òptima per a **replentejar el currículum des d'un diàleg entre la formació de professionals i la formació de la ciutadania**. Esdevenint un via per a plantejar l'educació ambiental en el currículum escolar com una forma de pensar, fer i comunicar.

Algunes reflexions entorn a l'emergència del diàleg disciplinar.

L'emergència del diàleg disciplinar en la formació dels futurs mestres es converteix en una aposta i en un risc. Una aposta ja que comporta entendre la formació universitària com una intervenció en el medi que connecta directament la universitat i la ciutadania. Como un risc ja que es situa en el camp de la innovació com una forma de crear nous escenaris assumint la incertesa de tot nou procés que s'està gestant.

En la transició al nou grau de formació de mestres, sense entrar en els límits, els dubtes i les possibilitats que aquest planteja per no ser objecte de la recerca sí que estableix vincles amb el model didàctic establert pel diàleg disciplinar en la formació inicial de mestres.

La transició del concepte d'objectiu a competència, la nova forma d'organitzar els espais de docència i el treball per seminaris poden ser oportunitats per a introduir el model didàctic plantejar des del diàleg disciplinar en la formació de mestres.

El concepte de competència permet una connexió més clara entre la formació inicial de mestres i l'experiència a l'aula. Una relació en què necessàriament la universitat ha de facilitar als futurs mestres la competència per dialogar entre coneixements de diversitat de camps disciplinar per reinterpretar els contextos d'aula i de presa de decisió sobre la seva gestió. La nova organització dels períodes de docència poden facilitar el treball conjunt de diverses disciplines i diferents experts puguin crear contextos de formació inicial que integrin un viatge continu entre lo essencial de cada disciplina i lo holístic dels fenòmens educatius. Finalment el treball en grups reduïts i el treball per resolució de problemes poden constituir una plataforma per a reformular l'avaluació dels estudiants de formació inicial en una avaluació que regula el seus aprenentatges. Reforçant un protagonisme

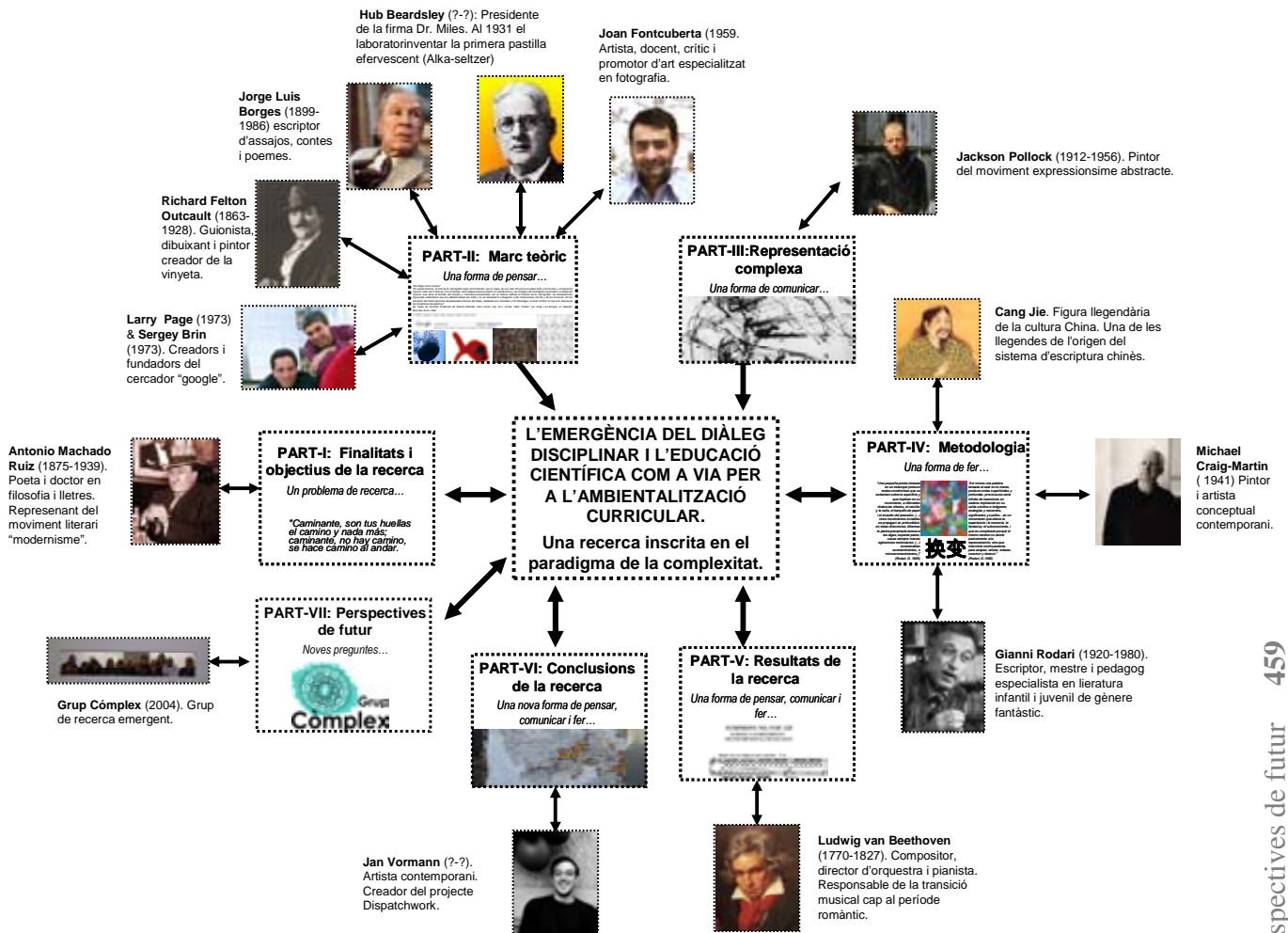
de la relació entre els participants que intervenen en els processos d'ensenyament i aprenentatge.

Un model didàctic que assumeix que el docent no es converteix en un supermestre que pretén saber-ho tot. Sinó que el perfil del mestre entén la pràctica docent com una acció oberta, cooperativa i dinàmica. Oberta a la innovació, a la creativitat i als canvis de l'entorn. Cooperativa en la forma de treballar dins els equips docents, de relacionar-se amb el repte d'agents educatius, amb experts de diferents àrees i en el propi context d'aula. I dinàmica en el sentit que entén els processos d'ensenyament i aprenentatge com a canviants en les regles en que interpreta i actua en els fenòmens del món. Assumint la capacitat d'acció transformadora cap a nous escenaris futurs alternatius.

La introducció del diàleg disciplinar en els programes de formació de mestres és un repte per la universitat actual. Una universitat que pot assumir el risc de fer i crear noves propostes, la responsabilitat de generar dinàmicament recursos metodològics que permetin la trobada entre la reflexió teòrica i l'acció pràctica i el compromís ètic d'entendre la formació universitària com una acció ciutadana.

Perspectives de futur

Noves preguntes...



Noves preguntes...

PERSPECTIVES DE FUTUR

Darrera una idea, un posicionament o una manifestació hi ha persones que les han fet possible. El fet de destapar la cara a les persones que han inaugurat cada capítol de la recerca esdevé una forma de

reconèixer les seves aportacions en el patrimoni cultural, social, científic i artístic. Unes interpretacions del món que es poden considerar com a contribucions a la construcció del coneixement, ja que són fluctuacions que consoliden i permeten dinamitzar les disciplines.

A la vegada, cada personatge emfatitza una microvisió i/o macrovisió que respon a una interpretació dels fenòmens del món des de i per a la humanitat. Unes visions que es contextualitzen en un moment concret i que esdevenen resultat de la formulació de preguntes i la investigació en la recerca de respostes, les quals són vàlides en funció de l'escenari, les motivacions, l'experiència i el punt de vista de cada personatge.

De forma anàloga, la recerca presenta qüestions entorn a l'emergència del diàleg disciplinar per a interpretar el món i oferir noves aproximacions als processos d'ensenyament i aprenentatge i a les recerques de caire educatiu. Unes qüestions que per una banda són preguntes pròpies de la present recerca i a la vegada, esdevenen qüestions compartides i construïdes per a les persones que participen del grup de recerca còmplex. Des d'aquesta òptica, les perspectives de futur que es deriven de la recerca poden esdevenir una plataforma per concretar noves línies de recerca en l'emergència del diàleg disciplinar, el paradigma de la complexitat, la intervenció educativa i l'ambientalització del currículum.



Noves línies d'investigació

El logotip del grup de recerca complex i la imatge dels participants del grup pretén ser l'escenari en el qual té significat el plantejament de noves preguntes que prenen com a eix l'emergència del diàleg disciplinar. Des d'aquesta òptica es considera interessant la proposta de noves línies d'investigació orientades a enriquir, consolidar i avaluar l'emergència del diàleg disciplinar. A continuació es presenten algunes propostes.

- **L'emergència del diàleg disciplinar com un escenari de relació entre art i ciència.**

Tradicionalment, l'art i la ciència s'han concebut com a expressions i construccions socials i culturals, a priori, antagòniques i sotmeses a un conflicte entre punts de vista.

L'emergència del diàleg disciplinar com un model d'aproximació als fenòmens del món des de la complexitat, l'articulació de disciplines i l'acció transformadora pot esdevenir un escenari per a conciliar mirades, relacionar punts de vista i negociar el conflicte exposat. En concret, el diàleg entre art i ciència en les intervencions educatives pot esdevenir una línia interessant per a consolidar l'emergència del diàleg disciplinar com un model propi d'entendre l'ensenyament i aprenentatge.

- **L'emergència del diàleg disciplinar en contextos diversos per a la construcció d'illots de racionalitat.**

L'emergència del diàleg disciplinar es conceptualitza i caracteritza com un cas singular dels Illots de racionalitat interdisciplinar. Ja que l'emergència del diàleg disciplinar es contextualitza en un escenari singular: els contextos formatius curriculars i s'inscriu en un paradigma concret: el paradigma de la complexitat.

El fet de mantenir les opcions paradigmàtiques -les regles de la complexitat- i canviar el context esdevé una línia a investigar. Des d'aquest plantejament es considera enriquidor indagar en la diversitat d'escenaris els quals si bé són formatius no s'inscriuen necessàriament en el currículum educatiu. Un fet que permet avançar en la consolidació i investigació de les condicions (xarxa, escala i continuum) que

identifiquen l'emergència del diàleg disciplinar des de les regles paradigmàtiques per a construir illots de racionalitat.

- **L'emergència del diàleg disciplinar com una plataforma per la innovació educativa.**

Des de d'una dimensió econòmica i empresarial, la innovació esdevé un motor catalitzador dels canvis que caracteritzen el món actual. Una innovació que va més enllà d'una idea o una genialitat i que es configura com una estratègia de pensament i acció. Una processos a on el diàleg entre punts de vista, el treball en grup i la sistematització esdevenen elements significatius.

L'emergència del diàleg disciplinar esdevé un model propi d'entendre els processos d'ensenyament i aprenentatge que pot fertilitzar-se de les contribucions als processos innovadors establerts per un àmbit com l'econòmic, que a priori té pocs punts de contacte amb l'educatiu. Des d'aquesta òptica la recerca entorn a la transposició i viabilitat de les pràctiques i estratègies d'innovació des d'una perspectiva més empresarial al món educatiu esdevé una línia interessant per a posar en pràctica i concretar el diàleg disciplinar entre dos móns com l'educatiu i l'empresarial. Prenent com a principi el diàleg entre mirades i el treball en grup com a eixos que consoliden aquest escenari.

- **L'emergència del diàleg disciplinar com a via per a entendre el pensament des d'un diàleg entre raó i emoció.**

En el camp de la neurobiologia, recentment està prenent força el paper que tenen les emocions en la configuració del cervell. Emfatitzant un posicionament en el que l'emoció i la raó interaccionen en el desenvolupament i plasticitat del cervell, en la presa de decisions, en la socialització dels individus o en la gestió de l'aprenentatge.

L'emergència del diàleg disciplinar com un cas singular dels Illots de racionalitat permet la trobada entre elements més emocionals i elements més racionals per a pensar, comunicar i actuar. Un fet que planteja obrir una línia entorn als límits i les possibilitats d'aquest diàleg entre emoció i raó en els processos d'ensenyament i aprenentatge. Des d'aquesta òptica, les aportacions en el camp de la neurobiologia poden esdevenir un punt de partida per a introduir les emocions en la intervenció educativa sense renunciar a les contribucions dels models conceptuals que estructurin les àrees curriculars.

Bibliografia

- AGAZZI, E (1996). *El bien, el mal y la ciencia*. Madrid: Tecnos.
- ALVIRA, F (1991). *Metodología de la evaluación de programas*. Madrid: centro de investigaciones sociológicas (cis).
- ANGULO, JF (1990). “una propuesta de clasificación de las técnicas de recogida de información, con especial referencia a las técnicas de investigación interpretativa” dins MARTINEZ, JB [ed.] (1990) *Hacia un enfoque interpretativo de la enseñanza*. Granada: Universidad de granada.
- ARNAL, J (1997). “metodologies de la investigació educativa” dins MATEO, A; VIDAL, MC (1997) *Enfocaments, mètodes i àmbits de la investigació psicopedagògica*. Barcelona: UOC.
- ASTOLFY, JP (1998). “Desarrollar un currículo multireferenciado para hacer frente a la complejidad de los aprendizajes científicos” . *Enseñanza de las ciencias*, 16(3), pag. 377-385
- BASARAB, N (1997). *La transdisciplinariedad, una nueva visión del mundo*. Manifiesto. Paris: Ediciones Du Rocher.
- BAUMAN, Z. (2005). *Vidas desperdiciadas, la modernidad y sus parias*. Barcelona: paidós.
- BAUMAN, Z (2006). *Vida líquida*. Barcelona: Ediciones paidós.
- BAUMAN, Z. (2007a). *Temps líquids, Viure en una època d'incertesa*. Barcelona: Viena Edicions.
- BAUMAN, Z (2007b). *Els reptes de l'educació en la modernitat líquida*. Barcelona: Arcadia SL
- BAUMAN, Z (2008). *Una nova escena del drama entre vell i jove*. Barcelona. Secretaria de Joventut. Col·lecció Aportacions, 36.

BECK, U (1997). La sociedad del riesgo, hacía una nueva modernidad, barcelona: paidós.

BERTRAND, Y (1976). “L'interdisciplinarité”. *Revista Pedagogiques*, nº 4.

BONIL, J (2002). *El paradigma de la complexitat, una aproximació des de l'àrea de didàctica de les ciències experimentals*. Treball de recerca. Universitat Autònoma de Barcelona.

BONIL, J (2005). *La recerca avaluativa d'un programa de l'assignatura de didàctica de les ciències experimentals dissenyat prenent com a marc teòric el paradigma de la complexitat: Orientacions per al canvi*. Tesi Doctoral del Doctorat en Didàctica de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona.

BONIL, J; ET ALL.(2004a). “Un nuevo marco para dar respuesta a las dinámicas sociales: el paradigma de la complejidad”. *Investigación en la escuela*, 53. Sevilla: Díada.

BONIL, J. ET ALL. (2004b). “La integración del paradigma de la complejidad a la formación científica como vía de acceso a la ambientalización curricular: las preguntas mediadoras y el diálogo disciplinar” dins A.M GELI Y M. JUNYENT, *Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores*. Girona: Universitat de Girona - Red ACES.

BONIL, J; CALAFELL, G ET ALL.(2004a). “El diálogo disciplinar, un camino necesario para avanzar hacia la complejidad” *Investigación en la escuela*, 53. Sevilla: Díada.

BONIL, J; CALAFELL, G (2007a). “El dialogo disciplinar como herramienta para diseñar islotes de racionalidad”. *Encuentros Multidisciplinares*, IX (25).Madrid: FGUAM

BONIL, J; CALAFELL, G; FONOLLEDA, M (2007b). “El dialogo disciplinar y nuevos escenarios de acción formativa”. Dins actes del I

Congreso Internacional de innovación docente: Transdisciplinariedad y ecoformación.

BONIL, J; CALAFELL, G (2006). “Los retos actuales de la educación científica”. *Educación primària: Orientaciones y recursos (6-12 años)*. Madrid: Praxis.

BRUNER, JEROMME S (1997). *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor.

CALAFELL, G ; FONOLLEDA, M; QUEROL, M (2008). “Propuestas para llegar al currículo”. *Cuadernos de pedagogía*, 383.

CALAFELL, G; PUJOL, RM (2004). *La introducció de la dansa i les cències en la formació de mestres: el cas dels residus*. Treball de Recerca del Doctorat interuniversitari en Educació Ambiental. Universitat Autònoma de Barcelona

CAPRA, F. (1996). *La trama de la vida, una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.

CARR, W; KEMMIS, S (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca

CASA NOVA, M.A (1995). “Tipología de la evaluación” dins SAEZ BRÉMES S, MJ, (1995). *Conceptualizando la evaluación en España*. Alcalá de Henares: Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares, Colección Pautas.

CASTELLS, M (1997). “Flujos, redes e identidades: una teoría crítica de la sociedad informacional” dins DD AA (1997). *Nuevas perspectivas críticas en educación*. Barcelona: Paidós educación

CIRUANA, ER (2001).: *Lla democratització del coneixement i la educació de (en) la democràcia*. Morelia: UNESCO, Cátedra Itinerante UNESCO "Edgar Morin".

CIRUANA, ER (2000). *El modelo organizacional su método*. Valladolid: Instituto Internacional para el pensamiento complejo

COLL SALVADOR, C (1996). “La concepció constructivista de l’ensenyament i de l’aprenentatge i el currículum escolar” dins MAURI MAJOS, T-Coord-(1996). *Disseny i innovació del currículum*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya

COOK, TD; REICHARD, CS (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid: Morata.

DESÁUTELS, J; LARROCHELLE, M (2003). “Educación científica: El regreso del ciudadano y de la ciudadana”. *Enseñanza de las ciencias*, 21(1),pàg.3-20

DEVELAY, M (1995). *De l'apprentissage à l'enseignement. Pour une épistémologie scolaire*. Paris: ESF éditeur

DUFOUR, B (2006a). “L’interdisciplinarité, repères et démarches”. *Indirect, Les Clés de la gestion scolaire*. Wolters-Plantyn éd.

DUFOUR, B (2006b). *L’interdisciplinarité, une discipline à enseigner?* Namur: Centre interfaces, Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix.

DUFOUR, B (2008). *Competencias descuidadas por la escuela. Contaras para recuperarlas*. Buenos Aires: TEA.

ELIZALDE, A. (2009). “¿Qué desarrollo puede llamarse sostenible en el siglo xxi? la cuestión de los límites y las necesidades humanas”. *Revista de educación*, número extraordinario, 53-75. Madrid: ministerio de educación

EURYDICE (2002). “Proyecto Internacional para la Producción de Indicadores de Rendimiento de los Alumnos”. Publicació original per la OCDE en inglés y francés amb els títols: *measuring student knowledge*

and skills: the pisa 2000 assessment of reading, mathematical and scientific literacy / mesurer les connaissances et les compétences des élèves: lecture, mathématiques et science: l'évaluation de pisa

FOUREZ, G (1994). *La construcción del conocimiento científico. Filosofía y ética de la ciencia*. Madrid: Narcea, S.A .

FOUREZ, G (1997a). "Qu'entendre par "îlot de rationalité"? Et par "îlot interdisciplinaire de rationalité"? . *Revue Aster*, n° 25. Paris

FOUREZ, G (1997b). "Scientific and technological literacy as a social practice". *Social studies of science*. vol. 27

FOUREZ, G (1999): "L'interdisciplinarité: sa fonction et la méthode des îlots". Cethes-Emstes. Construire une éthique de l'Enseignement scientifique Enseignement des mathématiques et des sciences, technologies, éthiques et sociétés. dans *pluri-interdisciplinarité*. Actes séminaire national 1998", toulouse-Auzevielle.

FOUREZ, G (2000a). "Des représentations aux disciplines et à l'interdisciplinarité". *La Revue Nouvelle*, vol. 11 (n° 2).

FOUREZ, G (2000b). "Les disciplines scientifiques: un patrimoine culturel". *La revue forum-pedagogies*.

GARCÍA, J.E. (2004). "Los contenidos de la Educación Ambiental: una reflexión desde la perspectiva de la complejidad". *Investigación en la Escuela*, 53,. Sevilla: Díada.

GELL-MANN, M. (1995). *El quark y el jaguar, aventuras en lo simple y lo complejo*. Barcelona: Tusquets.

GIMENO SACRISTAN, J (1993). "La evaluación en la enseñanza" dins GIMENO, J; PÉREZ, AI *comprender y transformar la enseñanza*, 2a edició, pàg. 334-397 madrid: morata.

GINER, S (1975). *Historia del pensamiento social*. Barcelona: Ariel

HABERMANS, J (1996). *Conciencia moral y acción comunicativa*. Barcelona: Península

HOPKINS AND MCKEOWN (2002) dins TILBURY. D AND COOKE (2005). *A National Review of Environmental Education and its Contribution to sustainability*. Canberra: Australian Government Department of the Environment and Heritage and Australian Research Institute in Education for Sustainability.

HOUSE, ER (1994). *Evaluación, ética y poder*. Madrid, morata.

JORBA, J; SANTMARTÍ, N (1996): *Ensenyar, aprende y evaluar: un proceso de regulación contínua*. Madrid, MEC.

INCE (2001). “Lo medido de los conocimientos y destrezas de los alumnos: la evaluación. de ID lectura, los matemáticas y las ciencias”. *Proyecto Pisa 2000 / OCDE*. — Madrid : Ministerio do Educación, Cultura y Deporte

IZQUIERDO, M. Y SANMARTÍ, N. (2003). “Fer ciència a través del llenguatge”. En SANMARTÍ, N (Coord.). *Aprendre ciències tot aprenent a escriure ciència*. Barcelona: Edicions 62.

IZQUIERDO, M.; ESPINET, M.; BONIL, J. Y PUJOL, R.M. (2004). “Ciencia escolar y complejidad”. *Investigación en la escuela*. Sevilla: Díada.

IZQUIERDO, M.; ESPINET, M.; GARCÍA, M.P.; PUJOL, R.M. Y SANMARTÍ, N. (1999). “Caracterización y fundamentación de la ciencia escolar”. *Enseñanza de las Ciencias*, núm. Extra, junio.

JUNYENT, M.; GELI, A.M. Y ARBAT, E. (EDS.) (2003). *Proceso de caracterización de la Ambientalización Curricular de los Estudios Universitarios*. Girona: Universitat de Girona - Red ACES.

KHUN, T.S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. Madrid: FCE. dins FOUREZ, G(1994). *La construcción del conocimiento*. Madrid: Narcea

LOVELOCK, J. (2007). *La vengança de la Terra. Per què es revolta la Terra i com encara podem salvar la humanitat*. Barcelona: Columna

MARQUEZ, C (ET AL.) (2004). “La construcción de modelos explicativos complejos mediante preguntas mediadoras” *Investigación en la escuela*, 53. Sevilla: Díada

MATEO, J; VIDAL, MC (1997). *Enfocaments, mètodes i àmbits de la investigació psicopedagògica*,. Barcelona: UOC.

MATURANA, H (2001). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Ed. Dolmen Ensayo. Psikolibro.

MAYER, M (1998): “Educación ambiental. De la acción a la investigación”. *Enseñanza de las ciencias*. 16 (2)

MAYER, M. (2002). “Ciudadanos del barrio y del planeta”. En IMBERNON, F (Coord). *Cinco ciudadanías para una nueva educación*. Barcelona: Graó.

MAYOR ZARAGOZA, F. (2009). “La problemática de la sostenibilidad en un mundo globalizado”, *Revista de Educación*. Número extraordinario, Madrid: Ministerio de Educación.

MÈLICH, J.C. (2008). “Filosofía y educación en la postmodernidad.” Dins HOYOS VÁSQUEZ. G. *Filosofía de la educación. Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía*. Vol. 29. Madrid: Trotta.

MORGADO, I (2006). *Emocions i intel·ligència social. Una aliança entre els sentiments i la raó*. Barcelona: Mina

MORIN, E (1995). *Per una reforma del pensament*. El Correu de la UNESCO, 209,

MORIN, E (1998). *una política de civilització* (en línia), <http://www.complejidad.org>

MORIN, E (2007). *on va el mon? Cap a l'abisme?* Barcelona: columna edicions.

MORIN, E. (2001). *Tenir el cap clar per organitzar els coneixements i aprendre*. Barcelona: La Campana.

MORIN, E; Ciurana, ER; Motta, R (2002). *Educar en la era planetaria: el pensamiento complejo como método de aprendizaje en el error y la incertidumbre humana*. Valladolid: Secretariado de publicaciones de la Universitat de Valladolid

MOTTA, R (1999). "Complejidad, educación e interdisciplinariedad". *Revista Signos*, 32.

MOTTA, R (2002). "Complejidad, educación y transdisciplinariedad". *Polis: Revista Académica de la Universidad Bolivariana*, (en línia): <http://www.revistapolis.cl>

MUNICIO, P (1995). "la metodología de la evaluación ante la diferenciación cultural de las organizaciones" dins SAEZ BRÉMES S, MJ, (1995). *Conceptualizando la evaluación en España*. Alcalá de Henares: Servicio de publicaciones de la universidad de Alcalá de Henares, colección pautas.

NIETO-CARAVEO L.M (1991). "Una visión sobre la interdisciplinariedad y su construcción en los currículos Profesionales." *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, N° 5-6. México: UASLP.

NIÑO BECERRA, S (2010). "Dues visions de la crisi". *Singulars* (en línia) <http://www.tv3.cat/videos/2848071/Dues-visions-de-la-crisi>.

PÉREZ, R (1994). “investigación evaluativa” dins GARCÍA, V [coord.]. *Problemas y métodos de investigación en la educación personalizada*. Madrid: Rialp.

PIGEM, J (2009) . “Hacia una buena crisis” *La Vanguardia*, 11/03/2009.

PONTI, F; FERRÀS, X (2006). *Passió per innovar. De la idea al resultat*. Barcelona: Ediciones Granica, S.A.

PUNSET, 2005. *Adaptarse a la marea*. Madrid: Espasa-Calpe.

PUJOL, RM (1996). *Educación y consumo*. Barcelona: Horsori.

PUJOL, RM (1998). *Modelos de integración de la educación del consumidor en el currículum escolar: un anàlisis desde el área de ciencias*. Tesis Doctoral del Doctorat en Didàctica de les Ciències Experimentals. Universitat Autònoma de Barcelona

PUJOL, RM (2000). “Les ciències, més que mai, poden ser una eina per formar ciutadans i ciutadanes. *Perspectiva escolar*, 257.

PUJOL, RM (2003). *Didàctica de les ciències en la educació primària*. Madrid: Síntesis

PUJOL, R.M. (2002). *Educación científica para la ciudadanía en formación*. Alambique, 32.

PUJOL R. M. Y ESPINET, M. (2004). *Construir el model d'ésser viu a l'escola infantil i primària*. I i II Seminari-Taller d'Educació Científica (3-10 Anys). Barcelona: Museu de la Ciència de la Fundació "la Caixa", 24.

PUJOL, RM; BONIL, J (2008): “The paradigm of complexity, a new way of approaching scientific education in the community”. *Culture del la sostenibilitat*, 3.

ROCA, M. (2008). *Les preguntes en l'aprenentatge de les ciències. Anàlisi de les preguntes dels alumnes en les activitats de la unitat didàctica "El cicle de l'aigua"*. Tesi Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona

ROGER, E (2000). *El modelo organizacional, su metodo*. [en línia], <<http://www.complejidad.org>>

ROSSI, PH; FREEMAN, HE (1993), *Avaluation, a systemic approach*. Londres: newbury prak.

SANMARTÍ N (2002). *Didáctica de las ciencias en la educacion secundaria obligatoria*. Madrid: Síntesis.

SÁEZ, MJ (1995). "revisión histórica acerca del método y la metodología" dins SAEZ BRÉMES S, MJ, (1995). *Conceptualizando la evaluación en españa*. Alcalá de Henares: servicio de publicaciones de la universidad de alcalá de henares, colección pautas.

SAUVÉ, L. (2006). "La educación ambiental y la globalización: Desafíos curriculares y pedagógicos". *Revista Iberoamericana de Educación*, 41

SAUVÉ, L (1999). "Educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador". *Tópicos en Educación Ambiental* 1(2).

SCHWABUTZ, D (2002). *La cultura. Todo lo que hay que saber*. Madrid: Taurus.

SENNET, R (2007). *La cultura del nuevo capitalismo*. Barcelona: Anagrama.

SNOW, CP (1965). *Les dues cultures i la revolució científica*. Barcelona: Edicions 62

SPAEMANN, R. (2007). *El final de la modernidad*. Barcelona: CEU Ediciones

TERRADAS, J. (2005). *Biografía del món de l'origen de la vida al col·lapse ecològic*. Barcelona: Columna

TIANA, A (1997). *Avaluació de programes, centres i professors*. Barcelona:UOC.

TORRES SAN TOMÉ, J (1994). “Contenidos interdisciplinarios relevantes”. *Cuadernos de Pedagogía*. No 225.

TORRES SAN TOMÉ, J (1987). “La globalización como forma de organización del curriculum”. *Revista de Educación*, 282. Ministerio de Educación y Ciencia, España

VILAR, S. (1997). *La nueva racionalidad: comprender la complejidad con métodos transdisciplinarios*. Barcelona: Kairós.