

B.3. ESTRATÈGIES DE MESURAMENT

a. L'ESTRUCTURA SISTÈMICA

Les estratègies de mesurament corresponen a les estructures mentals que s'utilitzen en el mesuratge a partir dels recursos que es fan servir. En tots els casos al ser una estimació sense acció directa sobre l'objecte, les estratègies que es posen en joc són fruit de l'acció mental que necessita de la representació i la visualització. Es poden diferenciar dos grans blocs segons com l'estructura funcional de les estratègies.

- **1.- Visualització:** la representació mental de l'objecte es fa exclusivament a nivell mental i segons com s'efectua el procés de quantificació de la mesura es poden classificar en:
 - **1.a.- Operativa o de comparació unitària:** l'acció es visualitza i es fa sobre l'objecte tot actuant amb elements unitaris. En ella s'hi diferencien:
 - **1.a.1.- Complementació:** es pren una mesura unitària (un dels objectes, un metre, l'alçada d'una persona, ...) i en base a aquesta longitud s'hi afegeix o es treu quelcom dels altres per igualar amb l'objecte a estimar podent-se fer com a:
 - *Discriminació mètrica:* en base i a partir de la imatge interioritzada del metre diferencia els majors i menors de metre:
 - *"primerament reflexiono sobre la meva alçada (1,70). Sé que molt aproximadament dels peus fins a la cintura medeixo 1 metre. Observo les fustes i les relaciono amb aquest metre que he dit..(2HEF)".*
 - *Complementarietat amb objecte unitari:* es mesura un objecte i els altres prenen la mesura respecte la d'aquest:
 - *"mirant l'objecte B, he estimat el millor que he pogut la seva mesura, ja que era el més pròxim i el que millor col·locat estava. A partir d'aquí, he anat comparant la resta d'opcions amb l'opció B, determinant aproximadament la seva longitud precisa. La primera mesura, la de l'objecte B, l'he obtingut a partir de la comparació entre un regle imaginari de 50 cm (amb el regle que treballa a casa) i l'objecte a mesurar. He utilitzat aquest punt de referència perquè és un objecte que conec i amb el qui estic familiaritzat (3HP)".*
 - *Seqüenciació complementària:* es mesura un element que actua llavors d'unitat per a mesurar-ne un altre i aquest per a d'altres:
 - *"visualment, per pams de la meva mà, diria que l'A no arriba a un metre (0,7 m.). En canvi el C sí que diria que fa més d'un pam que l'A i per tant, considero que fa un metre. L'E diria que fa més 'un metre i comparant-lo visualment amb el C diria que fa un pam més, per tant 1,2 m. El problema és saber quan fan el B i el D: penso que tots dos estan pròxims a 1 m. (4HEF)".*
 - *Discriminació objectal:* la comparació s'efectua respecte a ser major o menor que mesures d'objectes coneguts (taules, persones, portes...)
 - *"el primer (A) fa la mateixa mida que el professor a dalt i acaba més o menys als genolls d'aquest. Per tant no crec que faci 1 metre sinó que en fa més, aproximadament 1,5 m; dels genolls en avall del mestre, farà la mida per arribar al metre 75, 180 cm que deu fer el mestre...(16DME)".*

- **1.a.2. Composició** : El mesurament s'efectua a partir d'una unitat que es va repetint sobre el perímetre. Aquest procés pot ser fet per:
 - *Composició additiva*: a partir d'una unitat que es situa sobre l'objecte, es van afegint per comptatge, més unitats iguals a la primera fins arribar a igualar l'objecte:
 - *"aquí en la cuerda me he imaginado que colocaba mi pulgar que hace de ancho unos 2 cm, a lo largo de la cuerda ... he ido contando más o menos cuantas veces podía poner mi pulgar (1DEF)"*.

També l'additivitat composta o una doble composició additiva, de manera que la unitat emprada té un valor referit a una altra unitat, hi queda inclosa. Es mesura en unes unitats que prèviament s'havia valorat en una altra:

 - *"he mesurat a pams la taula. Cada pam meu he considerat que medeix 20 cm. Llavors he comparat la llargada de la taula amb la dels pams (11ME)"*.
 - *Composició proporcional*: s'utilitzen estructures multiplicatives per cercar el valor de la longitud de l'objecte
 - *Divisibilitat*: L'objecte a estimar, visualitzat com un tot, és mesurat en referència a les parts que el constitueixen o respecte a una proporció amb la mesura d'un altre objecte de mesura superior i coneguda:
 - *"el primer (A) fa la mateixa mida que el professor a dalt i acaba més o menys als genolls d'aquest. Per tant no crec que faci 1 metre sinó que en fa més, aproximadament 1,5 m; dels genolls en avall del mestre, farà la mida per arribar al metre 75, 180 cm que deu fer el mestre...(16DME)"*.
 - *Relacions intermagnitudinals*: a partir de la proporcionalitat existent respecte a d'altres magnitud diferents a la que es mesura, s'estima la longitud:
 - *"...per calcular el tros de més d'un metre faig un só tot envoltant amb el dit el voltant de la circumferència, a C i D faig el mateix só durant el mateix temps i veig el tros que queda sense senyalar pel meu dit i d'aquí dedueixo quan mesura (2DME)"*.
- **1.a.3. Descomposició**: l'objecte es descomposa en parts constituents
 - **1.a.3.1. Unitat estructural**: es detecten parts en la perimetralitat de l'objecte (meitat, quarta part, una ondulació, ...) es mesura aquesta i després es multiplica per les parts:
 - *"dividir la rodona en 4 parts hipotètiques, intentar intuir 1 d'aquestes per trobar el total (14HEF)"*.
 - **1.a.3.2. Unitat conceptual**: les parts no són configuracions de la pròpia estructura perimetral sinó que són fruit d'anàlisis deductius:
 - *"l'amplada i alçada de l'ona tenen semblant les distàncies. Agafava la longitud i la doblava (s'acompanya d'esquemes on marca en una ona la distància d'amplitud i alçada d'una ona i en un altre marca amb una fletxa recta la totalitat d'amplituds: d'inici a final de l'ondulada) (10DME)"*.
 - *"la fórmula de la circumferència és dos per pi per radi. El radi de l'A és més o menys 10 cm per tant la longitud serà de 62,8 cm. La circumferència A quep 2 vegades a la B, per tant el radi és de 20 cm i la longitud de 125,6 cm. La circumferència B cabria 2 vegades a la C, per tant, el radi de C seria de 40 cm i la longitud de 251,2. La circumferència C no cabria ben bé dins de la D, per tant, el radi seria de 55 i la longitud de 110 per pi" (3DP)*

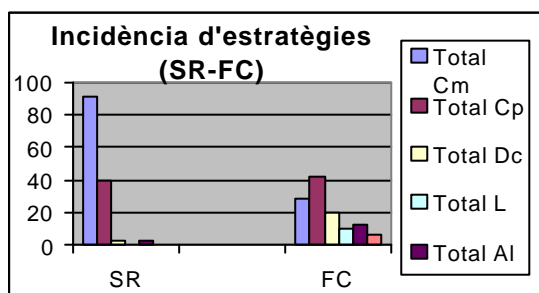
- **1.b. Lògica:** el mesurament es fa sense la incidència d'unitats sobre el perímetre de l'objecte i s'utilitzen estructures de pensament lògic:
 - **1.b.1. Relacions ordenatives:** la visualització és sincrètica i global i l'acció mesurativa és el fet comparatiu de ser major o menor.
 - *"la corda C es veu clarament que fa un metre que la seva llargada i la seva ona tan gran. La corda B és realment impossible, té una llargada curta i una ordenació petita. La corda A és mitjanament llargada i les ones són força grosses encara que si arriba al metre és força just. I la corda D crec que no arriba al metre però li falta molt poc. El que em fa dubtar són les seves ones tan juntes (5DME)"*
 - **1.b.2. Valoracions subjectives:** corresponen a estructures bàsicament de tipus classificatori o de relacions quantitatives:
 - *"... Calculo quina és la més llarga i la més curta de totes per el número de plecs, la dimensió dels plecs i la distància entre plecs ..." (19DP).*
 - *"... com que totes tenen el mateix número de corbes una manera de saber-ho és veure quina és la que té les corbes més amples, si per exemple volguéssim fer la mateixa mida d'ones de la C a la D, a la D ens en sortirien moltes més " (9DP)*
- **1.c. Algorísmica:** la mesura s'obté no tant a partir d'actuar sobre el perímetre de la imatge que es visualitza sinó que aquesta es fruit del càlcul matemàtic fet després d'estimar la mesura d'elements constituents (radi, diàmetre, amplitud d'ona, ...):
 - *"he intentat fer un càlcul en centímetres de cada circumferència i després l'he multiplicat per "pi" a la que li he donat un valor de 3, el resultat final l'he arrodonit a l'alça ja que "pi" és més de 3 (3,1415...)..." (4HP)".*
- **2. Revisualització :** la visualització mental generada necessita utilitzar altres reforços perceptius o sensorials de l'objecte per sentir-se segura o per ser més efectiva. Segons aquests reforçaments, pot ser:
 - **2.a. Enactiva :** es reforça amb accions i moviments corporals (mentre es mira amb el dit es ressegueix el perímetre exterior, s'obren els braços, mans, ... per igualar l'objecte; ...):
 - *"he portat la meva mà dreta fins l'aixel·la esquerra i he fet una mena de circumferència que hauria de mesurar un metre -segons el procediment del sastre"... (9HME)"*;
 - *"he calculat que A feia uns 50 cm ja que era més grossa que el perímetre que obtenia dels meus 2 pams que fan 20-22 cm respectivament (dret-esquerra)... (1HEF)*
 - **2.b. Pragmàtica:** es fa a través d'objectes que manipula i coneix sense que aquests siguin unitats de mesura (pilota, taula...):
 - *"la rodona més petita l'he comparat amb una pilota de handbol i com que jo l'agafo amb la mà i la meva mà fa 20 cm, he calculat que més o menys faria uns 60 cm de perímetre... (5DEF)".*
 - **2.c. Icònica o gràfica:** s'acompanya de gràfics i esquemes per clarificar les seves idees i reflexions.

ESTRATÈGIES DE MESURATGE ²⁷⁵					
Visualització	Operativa	Complementació (Afegir - Treure)	Discriminació mètrica		3VOpCm1
			Complement. amb objecte unitari		3VOpCm2
			Seqüenciació complementària		3VOpCm3
			Discriminació objectal		3VOpCm4
	Composició	Additiva	(pams, objectes,...)		3VOpCa
			Proporcional	Divisibilitat(fa d'unitat	3VOpCp1
		Relac. intermagnituds		3VOpCp2	
	Descomposició	Proporcional	Unitat estructural		3VOpDcUe
			Unitat conceptual		3VOpDcUc
	Lògica	Relacions ordenatives			3VLOr
Valoracions subjectives			3VLVs		
Algorísmica	Formulació conceptual			3VA	
Revisualització	Enactiva	Resseguiment forma		3RvEn1	
		Creació forma		3RvEn2	
	Pragmàtica	Imatge d'objectes que pot manipular (pilota, ...)			3RvPg
	Icònica	Ús d'esquemes i dibuixos			3RvG
No tinc recursos – No ho sé				3NoR	
No s'especifica				3NE	

Taula 152 : Estructura i classificació de les estratègies d'estimació mètrica

b. SIGNIFICACIÓ I APLICACIÓ

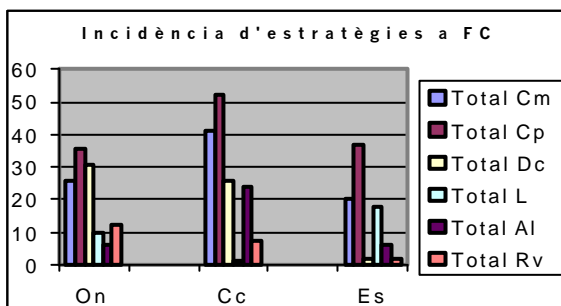
b.1. Incidència



Gràfica 16

Les estratègies de visualització que es posen en joc són, fonamentalment, estructures de pensament matemàtic de tipus operatiu o sigui, accions de canvi i de transformació, bàsicament, comparativa. La complementació, la composició i la descomposició són les més utilitzades, quedant ja molt distanciades d'elles, les de tipus lògic (classificació i ordenació), les algorítmiques i, les revisualitzacions.

En els SR existeix poca varietat en l'ús d'estratègies, reduint-se quasi únicament a les operatives per complementarietat o per composició, amb un clar predomini de les primeres. En les FC, al contrari, hi ha una gran variació d'estratègies, fent-se presents, a més de les operatives, les lògiques i les algorítmiques amb un 10% cadascuna, i també les revisualitzacions.



La composició és l'estratègia més emprada i així mentre en les Cc ho és per part de la meitat de la mostra, en les On i Es ho és per la tercera part. L'increment de les estratègies operatives en les Cc respecte a les On i Es ve degut a que en les On, però

²⁷⁵ Es defineixen en aquest bloc: Estructura de visualització (V); Operativa (Op); Lògica (L); Revisualització (Rv); Complementació (Cm); Composició additiva (Ca); Composició proporcional (Cp); Descomposició (Dc); Unitat estructural (Ue); Unitat conceptual (Uc); Classificatòria (Cl); Enactiva (En); Pragmàtica (Pg), Icònica o Gràfica (G).

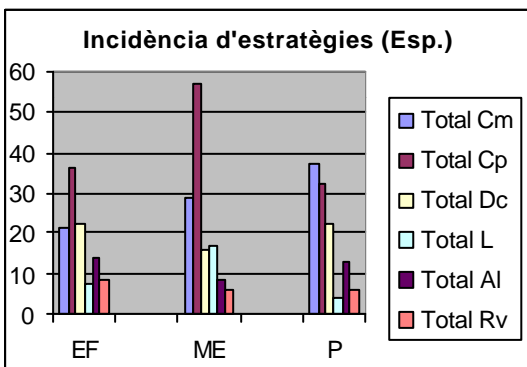
especialment en les Es, l'augment de la dificultat de cercar-hi unitats estructurals fa augmentar l'ús de les lògiques que són quasi inexistent a Cc. Les estratègies de descomposició també diferencien operativament les FC ja que en les On i CC al ser més fàcil de detectar-hi parts constitutives les aplica un terç de la mostra i ningú les Es

Matematització		SR			On			Cc			Es			FC		
		Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T
E.F.	Cm	147	94	119	27	12	19	33	29	31		18	9	22	20	21
	Cp	20	35	28	20	29	25	40	68	50	40	29	34	33	39	36
	Dc				33	35	34	40	18	28		6	3	24	20	22
	L				13		6				27	12	19	13	4	8
	Al				13	12	13	20	29	25		6	3	11	16	14
	Rv				13	18	16	13	12	13				9	10	9
M.E.	Cm	89	78	86	22	22	22	44	78	53	11	11	11	26	37	29
	Cp	67	56	64	48	56	50	74	100	81	37	56	42	53	70	57
	Dc	7		6	19		14	22	67	33				14	22	16
	L				15		11	4		3	48		36	22		17
	Al	4		3	7		6	26	11	22				11	4	9
	Rv				7	11	8	7	22	11				5	11	6
P	Cm	76	50	73	36	25	35	36	50	38	39	25	38	37	33	37
	Cp	24	75	29	31	50	33	31		28	33	50	35	31	33	32
	Dc	3		2	44	50	45	19		18	3		3	22	17	22
	L				14		13							5		4
	Al	5		5				22	50	25	11	25	13	11	25	13
	Rv				8	50	13				6		5	5	17	6
TOT.	Cm	94	83	91	29	17	26	38	47	41	22	17	20	30	27	29
	Cp	38	47	40	35	40	36	47	63	52	36	40	37	39	48	42
	Dc	4		3	33	27	31	24	30	26	1	3	2	20	20	20
	L				14		10	1		1	22	7	18	12	2	10
	Al	4		3	5	7	6	23	27	24	5	7	6	11	13	12
	Rv				9	20	12	5	13	7	3		2	6	11	7

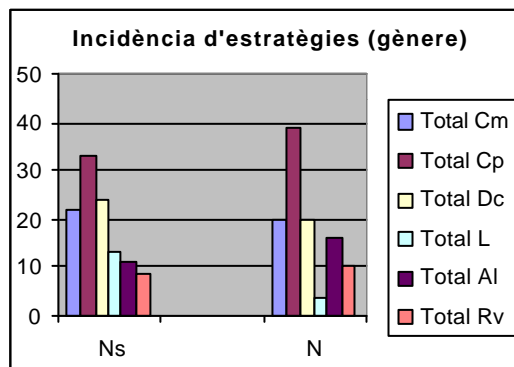
Taula 153 : Incidència de les estratègies de matematització

Com era d'esperar degut a la influència educativa, en les Cc és on més s'aplica l'algoritmització -una quarta part de la mostra, valor quàdruple que en les On i Es.

Les revisualitzacions representen un 7% i són utilitzades una mica més per part dels nois que de les noies i més en les On i Cc i, amb poca diferència entre especialitats. Entre elles prenen especial importància les icòniques o gràfiques, les quals no són estratègies pròpiament estimatives sinó de reforç explicatiu de l'expressió escrita.



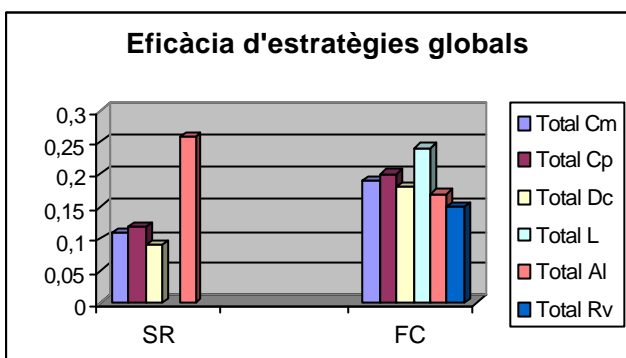
Gràfica 18



Gràfica 19

Globalment, entre especialitats existeix un equilibri, en les FC, entre les estratègies de revisualització, algoritmització i descomposició; mentre que en les de complementació, composició i lògiques existeix més contrast, destacant-se la complementació com l'estratègia més utilitzada a P; mentre que la composició ho és en les altres. Les lògiques s'igualen a la descomposició a ME i aquí deixa de ser la de menor ús. També per gèneres existeix un comportament molt semblant tot i que ells superen a elles en ús d'estratègies de composició i algoritmització i elles, a la inversa, més les lògiques.

b.2. Eficàcia i rendibilitat



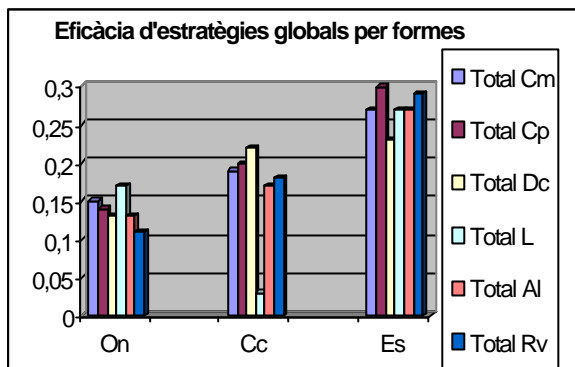
Gràfica 20

La rendibilitat de les estratègies estimatives tant en els SR com en les FC, mostra en ambdues situacions, una relativa igualtat entre les estratègies operatives que s'hi apliquen però el contrast entre SR i FC és favorable a l'estimació de les SR un rendiment quasi el doble; menys en l'algoritmització que és superior en les FC sent en aquest cas la segona en eficàcia a continuació de les de visualització que és on les FC obtenen els millors

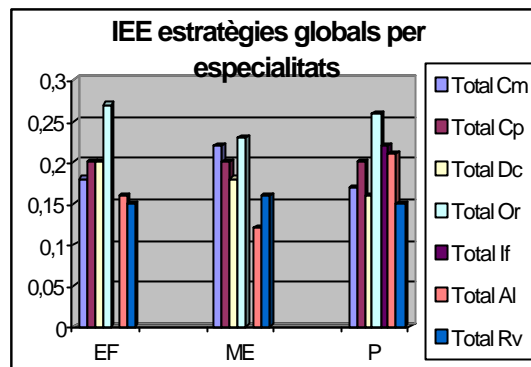
rendiments sent les lògiques on existeix la menor. Entre les operatives hi ha un rendiment molt semblant, diferenciant-se molt poc entre elles si bé la descomposició resulta la millor tant en els SR com a les FC .

Visualització	Eficàcia	SR			On			Cc			Es			FC		
		Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T
E.F.	Cm	0,12	0,07	0,1	0,2	0,15	0,18	0,26	0,15	0,2		0,14	0,14	0,22	0,13	0,18
	Cp	0,09	0,1	0,09	0,15	0,2	0,18	0,25	0,17	0,18	0,26	0,29	0,28	0,22	0,19	0,2
	Dc				0,12	0,16	0,14	0,31	0,17	0,26		0,1	0,1	0,23	0,17	0,2
	L				0,15		0,15				0,34	0,28	0,32	0,27	0,26	0,27
	Al				0,15	0,11	0,13	0,23	0,14	0,18		0,1	0,1	0,2	0,13	0,16
	Rv				0,08	0,17	0,13	0,13	0,24	0,18				0,1	0,2	0,15
M.E.	Cm	0,15	0,08	0,13	0,22	0,08	0,18	0,16	0,3	0,21	0,38	0,23	0,34	0,2	0,25	0,22
	Cp	0,15	0,04	0,13	0,17	0,09	0,15	0,2	0,2	0,2	0,31	0,37	0,33	0,2	0,21	0,2
	Dc	0,08		0,08	0,09		0,09	0,2	0,24	0,22				0,16	0,22	0,18
	L				0,1		0,1	0,03		0,03	0,31		0,31	0,23		0,23
	Al	0,15		0,15	0,11		0,11	0,13	0,1	0,12				0,12	0,09	0,12
	Rv				0,11	0,15	0,13	0,24	0,1	0,17				0,19	0,12	0,16
P	Cm	0,1	0,05	0,1	0,11	0,15	0,11	0,15	0,23	0,16	0,27	0,35	0,27	0,16	0,24	0,17
	Cp	0,12	0,09	0,11	0,1	0,11	0,11	0,22		0,22	0,29	0,35	0,3	0,2	0,24	0,2
	Dc	0,03		0,03	0,14	0,11	0,13	0,18		0,18	0,35		0,35	0,16	0,14	0,16
	L				0,24		0,24							0,24		0,24
	Al	0,31		0,31				0,21	0,16	0,2	0,32	0,23	0,3	0,23	0,15	0,21
	Rv				0,1	0,08	0,09				0,29		0,29	0,18	0,09	0,15
TOT.	Cm	0,13	0,07	0,11	0,15	0,14	0,15	0,17	0,23	0,19	0,29	0,2	0,27	0,18	0,2	0,19
	Cp	0,14	0,07	0,12	0,14	0,14	0,14	0,21	0,17	0,2	0,29	0,33	0,3	0,2	0,2	0,2
	Dc	0,09		0,09	0,12	0,15	0,13	0,23	0,21	0,22	0,35	0,1	0,23	0,17	0,18	0,18
	L				0,17		0,17	0,03		0,03	0,27	0,26	0,27	0,24	0,26	0,24
	Al	0,26		0,26	0,13	0,11	0,13	0,18	0,14	0,17	0,32	0,16	0,27	0,19	0,13	0,17
	Rv				0,1	0,13	0,11	0,18	0,17	0,18	0,29		0,29	0,15	0,15	0,15

Taula 154 : Rendibilitat de les estratègies de visualització



Gràfica 21

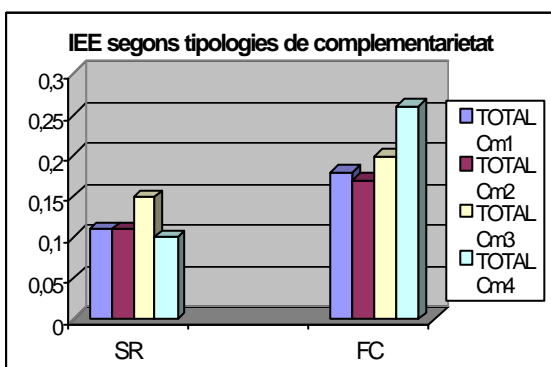


Gràfica 22

Tampoc la rendibilitat de les estratègies operatives en cada un dels ítems, resulten diferenciades entre elles, però si el contrast es fa entre formes, llavors la màxima eficàcia apareix en les On que dobla la de les Es. La rendibilitat de les algorítmiques i de revisualització resten molt semblants, i fins i tot superant a les operatives en les On i Cc. Són però, les estratègies lògiques les que generen més diferències, de manera que són les de menys rendibilitat a les On, les millors a Cc i equiparables a qualsevol altre en les Es.

L'observació per especialitats presenta una relativa igualtat d'eficàcia entre totes les tipologies d'estratègies aplicades en les FC, només en les algorítmiques apareix un lleuger contrast entre elles; destacant-se el fet de que són precisament les algorítmiques juntament amb les revisualitzacions les que obtenen els millors índexs; característiques que també es repeteix, molt idènticament, entre gèneres.

Els valors de les estratègies globals no detecten la incidència de les diferents subestratègies, circumstància que fa necessari detallar les diferenciacions i igualacions existents a nivell d'estratègies particulars de cada bloc:

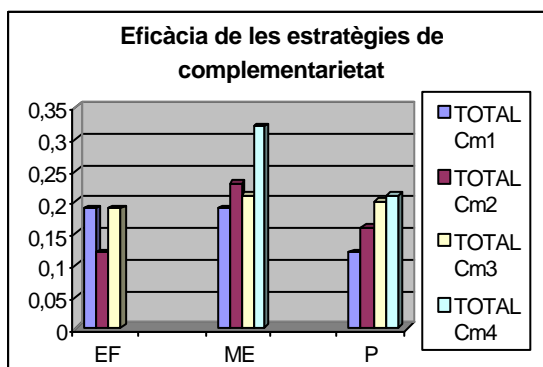


Gràfica 23

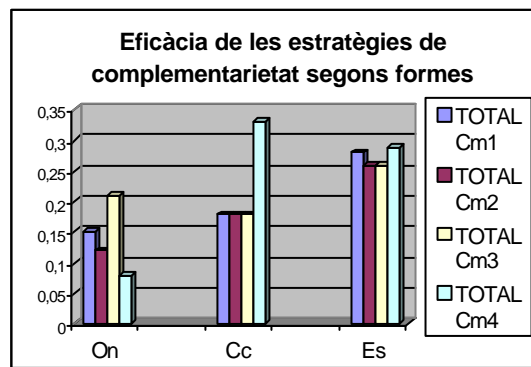
a.- complementarietat.

globalment resulta molt igualada entre totes les especialitats però, especialment entre EF i P manifesta diferències entre les seves estratègies constituents i, així, mentre a EF no s'utilitza la Cm4, aquesta es clarament la menys eficaç a ME i també a P, on queda igualada amb la Cm3 que resulta ser la més uniforme entre les tres especialitats.

Per formes, les diferències entre les quatre tipologies són, també, poc remarcables tant en els SR com en FC.



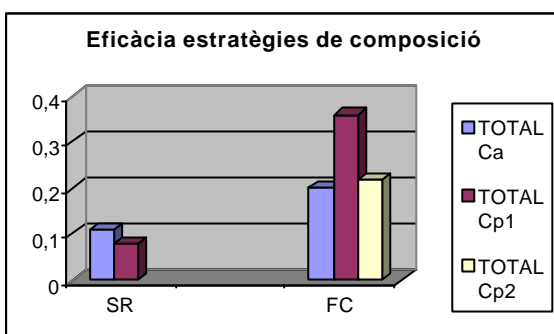
Gràfica 24



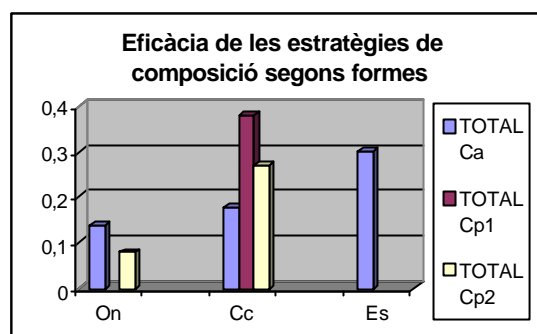
Gràfica 25

En els SR la que dona més precisió és la Cm4 que utilitza una unitat referencial (persona, porta, pissarra...) i a partir d'aquesta comparació es treu el que sobra; estratègia que en el cas de les FC, al contrari, és la menys efectiva.

b.- composició:



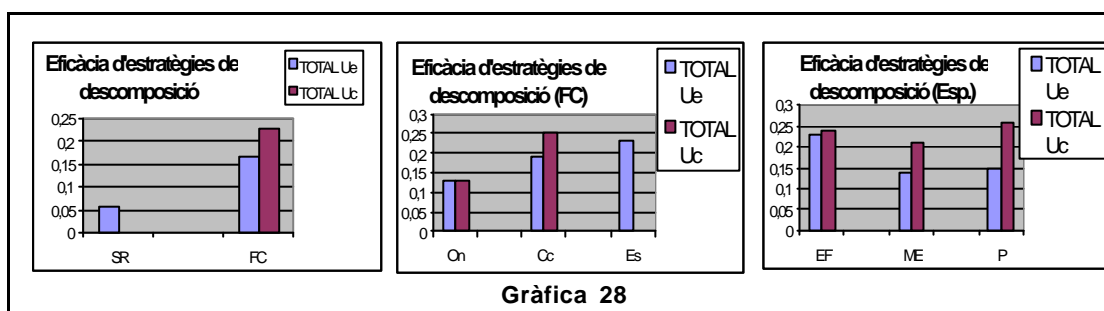
Gràfica 26



Gràfica 27

Les estratègies de composició, siguin additives o proporcionals, obtenen una rendibilitat relativament semblant en els SR, però en les FC, l'additiva és la més efectiva encara que amb molta similitud amb les relacions intermagnitudinals, mentre que l'acció de divisibilitats resulta la menys eficaç. Tot i això, cal constatar que en les Es, únicament apareix l'additiva i, en les On tampoc s'utilitza la de divisibilitat que és exclusiva de les Cc i on es produeix l'IEE més elevat de tota la composició.

c.- descomposició:



Gràfica 28

Les estratègies de descomposició que detecten alguna unitat estructural, resulten, tant a nivell global, per formes com per especialitats, més avantatjoses que les que estructurin unitats conceptuals no perimetrals; les quals no apareix ni en els SR ni en les Es. La màxima rendibilitat es troba en les On i a ME.

d.- Lògiques:

En cap cas són utilitzades en els SR i són les que tenen el màxim IEE en les FC sent per tant les menys eficaces a nivell estimatiu. Entre elles, pràcticament no hi ha diferenciació entre les ordenatives i les classificatòries, encara que les últimes són quasi inexistentes ja que només es fan present en les Es.

e.- Revisualitzacions:

Les revisualitzacions, inexistentes als SR, són el conjunt d'estratègies que més eficàcia dona a l'estimació de FC (0,15) i amb una eficàcia molt elevada si només estenen en compte les pròpiament estimatives (0,04) amb l'exclusió de les gràfiques (0,17).

En posició extrema de mínima eficàcia es situen aquells casos que manifesten i expliciten la manca de recursos i també dels que no donen cap indicació explicativa (NE) de les estratègies utilitzades.

CONCLUSIONS

Generals:

- *La capacitat estimativa i la seva precisió, sembla que tenen una relació directa amb la capacitat d'explicitar o detallar els factors incidents en l'estimació, siguin procediments, recursos o estratègies.*
- *La relació que hom té amb el seu context immediat determina en bona mesura els procediments, recursos i estratègies que es posen en joc.*
- *La possibilitat de poder establir relacions comparatives directes amb l'objecte, determina fortament els procediments, recursos i estratègies que s'utilitzaran.*
- *Les FC necessiten i estimulen l'ús, degut a la seva pròpia dificultat estimativa, d'una varietat de procediments, recursos i estratègies molt superior als SR, a excepció dels procediments metodològics d'anàlisi, on la major facilitat d'establiment de relacions biunívocues els dona més varietat que a les FC.*
- *El nivell d'incidència d'un procediment, recurs o estratègia no té relació amb el grau de rendibilitat que dona.*

Específiques:

1.- Procediments:

- *Les diferències metodològiques entre gèneres i especialitats no es manifesten a les FC on prima globalment, l' 1M1; i sí, en els SR on 1M1 és el prioritari en els nois i 1M2 en les noies.*
- *La millora de la precisió en els SR ,no depèn de la tipologia metodològica emprada en contraposició en les FC, on 1M2 és la més efectiva i l' 1M3 la menys precisa.*
- *La sobreposició és, globalment, la tècnica estimativa més utilitzada: única i al 100% en els SR i, el 50% i molt igualada amb la rectificació en les FC.*
- *La sobreposició perimetral s'usa més que la indirecta o d'elements no perimetrals, resultant ambdues, igualades en els dos gèneres.*
- *En les FC, les tècniques de sobreposició, a nivell global, però especialment les indirectes són més utilitzades per part de les noies que dels nois; mentre que en les de sobreposició perimetral i les de rectificació no hi ha diferenciació.*
- *L'ús de la rectificació depèn del grau de dificultat i moviments que cal executar al mateix temps, per a poder-la efectuar. En les Cc i On és on s'aplica amb més intensitat i en les Es el mínim.*
- *La rectificació s'efectua generalment de manera directa i en la totalitat perimetral; la parcial i la indirecta, pràcticament són inexistentes; la primera bàsicament apareix en les On i la segona en les Cc.*
- *No existeix una clara diferència de rendibilitat entre la sobreposició i la rectificació ni tampoc entre la sobreposició i rectificació directa i la indirecta; però sí entre les parcials per davant de la total.*
- *La curvalització és una tècnica d'ús molt restringit i pràcticament inexistent tot i que resulta ser la més efectiva.*

2.- Recursos

- *L'estimació rectilínia potencia més que la curvilínia, la variabilitat de recursos.*
- *Les unitats antropomètriques són més utilitzades que les objectals i magnitudinals en totes les formes i gèneres. El pam i l'alçada personal són les unitats antropomètriques més generalitzades, però les més eficaces són la passa i l'alçada personal.*
- *Les objectals pragmàtiques són emprades més pels nois, mentre que en les noies s'igualen amb les mètriques.*
- *Les mesures magnitudinals de distàncies referencials només s'apliquen en els SR i les d'amplituds es modifiquen segons les formes; la del metre prima per sobre les no unitàries sempre i quan la rectificació sigui còmoda o la imatge perimetral no comporti com en les Cc, molta diversitat de corbalitzacions; situació en la que s'utilitzen més les no unitàries.*
- *La utilització d'intuïcions sincrètiques i ordenatives va relacionada amb el grau i dificultat de poder efectuar sobreposicions o rectificacions.*
- *L'eficàcia estimativa en les FC no depèn de les unitats utilitzades tot i que els casos NE o les premètriques juntament amb les magnitudinals, obtenen menys precisió que les antropomètriques i objectals. En els SR, les magnitudinals són les que aconsegueixen la màxima rendibilitat.*
- *La rendibilitat de les unitats varia segons el gènere, la especialitat o la forma.*

3.- Estratègies:

- *En els SR només es fan patents les estratègies operatives de complementarietat i de composició, mentre que en les FC la diversitat és molt més àmplia.*
- *La composició, especialment l'additiva, és l'estratègia predominant en totes les formes.*
- *L'ús de les estratègies lògiques augmenta amb la dificultat estimativa i, les algorítmiques amb la possibilitat de que es visualitzin les unitats estructurals*
- *El nois manifesten més incidència que les noies en la composició, algoritmització i revisualització i les noies més en les lògiques*
- *Les revisualitzacions són les estratègies més efectives i les lògiques, les que obtenen menys precisió estimativa.*

B.b. ESTRUCTURES ESTIMATIVES: GES i GEP

Introducció

L'anàlisi que s'efectua a continuació té la prioritat analítica en els valors comparatius de les mostres GEP i GES respecte al GC. L'objectiu bàsic és el de poder comprendre el seu potencial estimatiu tot detectant-ne les seves especificitats i les seves mancances. La focalització comparativa es centra, fonamentalment, en el grau d'incidència i ús dels diferents procediments, recursos o estratègies més que el seu nivell de rendibilitat, sense que això signifiqui però, la necessitat d'aquesta aproximació de les dues mostres, tant respecte a la incidència com a l'eficàcia, per a poder valorar les seves pròpies especificitats i variables.

b.1. Característiques generals del contrast

Les anàlisis estadístiques extretes de les respostes de les diferents mostres, presenten, a més de les informacions específiques del propi acte estimatiu explicitat a través dels procediments, recursos i estratègies que s'utilitzen, unes altres informacions generals que possibiliten detectar característiques globals de la capacitat estimativa de la globalitat de mostra. Entre aquestes, cal destacar:

- a.- *nivell de consciència i interiorització del procés estimatiu*
- b.- *capacitat del potencial estimatiu*

Ambdós factors resulten bàsics per comprendre la especificitat de cada mostra, alhora que diferenciadors respecte el GC.

a.- Consciència i interiorització estimativa

La capacitat d'explicitació i nivell d'exteriorització del que hom ha realitzat per fer l'estimació, tot i ser un element íntimament lligat i per tant, dependent de la capacitat expressiva de la persona és, a més, una prova evident del grau de consciència i interiorització de les pròpies accions estimatives. L'existència o no d'aquesta explicitació juntament amb el raonament justificatiu que se'n desprengui són elements claus per valorar-ne la seva qualitat intrínseca.

Els comentaris i reflexions del GC molt més complets i complexos que els fets pel GEP i GES, són els que permeten entendre la "normalitat" estimativa de la persona adulta després de finalitzar l'estadi escolar. En el supòsit de que la investigació s'hagués centrat, exclusivament en l'alumnat de primària, aquesta no hagués permès detectar la variabilitat dels factors implicats i la seva posterior estructuració sistèmica degut a la manca de fluïdesa explicativa i la poca variabilitat estimativa dels nens i nenes de primària. Aquest fet, previst com a hipòtesi prèvia a la recerca fou un dels motius que impulsà a estructurar un GC diferent a l'alumnat de primària. Evidentment, aquesta menor riquesa és deguda d'una part, a una menor experiència personal tant de tipus vital com de formació acadèmica, i de l'altra, a una menor capacitat i experiència expressiva; factors, els dos, suficientment importants com per fer reduir les potencialitats estimatives personals i l'autoconsciència del propi procés estimatiu.

Com a prova palpable de la facilitat o la dificultat expressiva poden analitzar-se les respostes a cada ítem segons la seva coherència expressiva, les quals permeten veure, alhora, el grau de consciència de la pròpia capacitat estimativa. En base,

doncs al grau d'adequació o coherència en centrar la resposta en el fet estimatiu o en clarificar-ne el procés realitzat, se'n desprenen dos grans grups amb la seva corresponent subdivisió:

a.- Coherents: la resposta s'adequa a la pregunta i es centra en l'estimació.

a.1.- *definitòries:* raonen i descriuen sobre el fet estimatiu de, les respostes manera explícita tot aportant criteris clars respecte al procés estimatiu.

- ❑ "He mesurat més o menys com és un metre i després he pensat si era més o menys que un metre, cada fusta" (1HPs)
- ❑ "He imaginat l'objecte estirat i he imaginat el metre i he pensat si era més llarg que un metre o més petit" (2DPs).
- ❑ "L'A l'he imaginat que el desplejava. El B he pensat que feia un metre just. El C perquè he mirat més o menys la meua alçada. El D està molt recargolat i això encara ho complica una mica més, però aquest ho he fet a pams. L'E he pensat que feia una mica menys que l'anterior!" (4DPs).
- ❑ "Intento imaginar-me a mi mateixa que agafo la corda i vaig estirant ona per ona i mirar com han quedat d'oberts els braços i llavors quan tinc la corda estirada faig servir el mateix sistema de la prova anterior" (7DPs).

a.2.- *inconcretes:* s'intueixen, de manera indirecta, els factors implicats i el procés efectuat. En alguns casos la inconcreció ve determinada pel fet de que s'expliciten aspectes estimatius genèric i no específics de la pròpia estimació i, en d'altres, degut a la simplicitat expressiva que s'utilitza.

- ❑ "Era més difícil, he hagut d'imaginar-me les cordes estirades perquè estan corbades, també he calculat bastant" (2HPs)
- ❑ "He mirat el més petit i l'he comparat amb els altres i imaginant-me les mides més o menys" (5HPs)
- ❑ "Quan jo anava a quart em recordo que la senyoreta agafava el metre i ens el posava a la mà i encara me'n recordo la manera" (6HPs)
- ❑ "A partir del metre i també amb centímetres" (6DPs)
- ❑ "Ho he fet pensant i a més perquè ja ho he estudiat. Això semblen regles i jo n'he vist així de regles" (9DPs)

b.- Incoherents: la descripció no detalla o correspon al procés estimatiu efectuat.

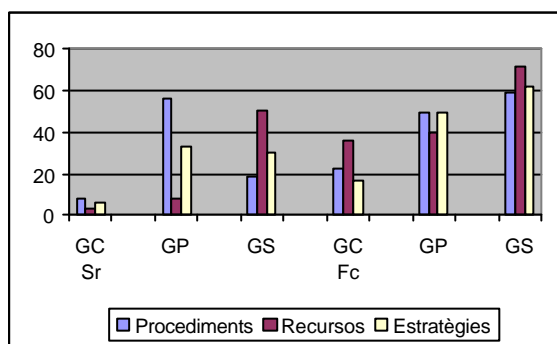
b.1.- *imprecises:* fan referència a l'acte estimatiu però sense que existeixi cap tipus de concreció.

- ❑ "Pensant quantes voltes hi ha i imaginar quant seria de llarg o de curt".(4HPs)
- ❑ "He pensat molt bé el resultat que poden donar aquella cosa i també m'he imaginat el què mesuren" (3DPs)
- ❑ "Ara he vist que el que estava més cargolat era el que mesurava més perquè com que hi havia més filferro. Hi en canvi els més grans semblaven que mesuraven més però no eren més grans però tenien menys filferro. Així ho he fet" (9DPs).
- ❑ "Mirant-los fixament de cap a cap i imaginant-me més o menys com medien" (10DPs).
- ❑ "Imaginar de posar-les iguals" (13DPs)
- ❑ "He pensat que eren rodones, i que s'anaven acumulant més i cada rodona es feia més gran i després quant veia que s'anaven acumulant més he començat a calcular i quan les he calculat totes hi posava el número de cada una" (14DPs).

b.2.- *il·lògiques:* no atenen a l'estimació concreta que s'efectua sinó que es centra en aspectes genèrics i paral·lels:

- ❑ "Cada vegada es més difícil ara són cargols. He hagut de calcular bastant i pensar com mesura" (2HPs)
- ❑ "Imaginant-me un cargol gegant" (1DPq).
- ❑ "Doncs pensant el màxim que puc" (12DPs)
- ❑ "Pensant amb el cap" (1HPq)
- ❑ "Mesurant amb el cap i estic mesurant un filferro" (2HPq)
- ❑ "Mirant" (3HPq).
- ❑ "Un metre si es molt recargolat molt recargolat és un metre, si es poc recargola és poc llarg" (4HPq).
- ❑ "És que semblen serps i es veuen molt bé. N'hi ha de molt llargues i s'ha de pensar força" (6HPq).
- ❑ "Perquè és ferro, són cargols i són 5" (6DPq).

Una prova evident d'aquesta menor, però no inexistent, consciència i interiorització del fet estimatiu, ve definit, a part del nivell o categoria de les respostes donades,



Gràfica 29

pel percentatge d'individus que no donen justificacions o raonament respecte els procediments, recursos i estratègies que han utilitzat o necessitat. El gràfic adjunt constata l'increment mostral dels qui no especifiquen la resposta (NE) en les FC; increment que en els SR és de més del 50%, a nivell de procediments en el GEP i, en els recursos en el GES. En les FC, a primària, s'hi afegixen les estratègies i, els recursos es situen en el 40%; mentre

que en el GES tots arriben ja al 60%. En el GC, només en el cas dels recursos s'arriba al 30% i al 20% en els procediments i estratègies, valors molt inferiors als dels GEP i GES.

Cal relativitzar, però, la significativitat d'aquest grup NE en referència a la interiorització de les seves capacitats estimatives. L'estimació que efectuen i la mesura que donen, encara que en cap cas en donin l'explicació, és fruit, en molts de casos:

- d'una "intuïció" genèrica més o menys inconscient però que demostra, alhora, l'existència d'una determinada interiorització que resulta difícil de precisar-ne els seus components i constituents segurament degut a la complexitat que representa la interacció conjunta de mètodes, tècniques, recursos i estratègies.
- de la dificultat expressiva o del nivell de fluïdesa verbal que impossibilita la concreció procedimental encara que realment es posi en pràctica alguna de les tècniques.

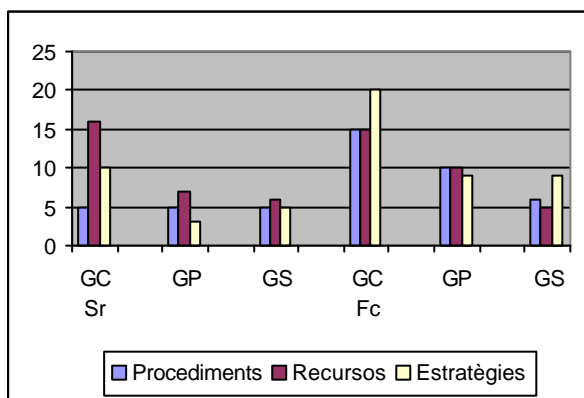
Evidentment, doncs, la inexistència de justificació no és, en cap cas, sinònim d'inexistència de mètodes, tècniques, recursos o estratègies, encara que en moltes ocasions, sí ho pugui ser.

L'estimació longitudinal rectilínia del GC està plenament interioritzada com ho demostra el fet de que més del 90% de la mostra diferencia i fa constatar en les seves explicacions, els tres aspectes constitutius de l'estimació; mentre que en el GEP i GES, els tres factors apareixen molt diferenciats entre ells i poden aparèixer o no en les explicacions del procés estimatiu segons els resulti més o menys imprescindible o important. Els valors que expliciten els dos grups experimentals,

resulten diferenciats entre ells, i així mentre en el GEP el que més s'explica i detalla són els recursos utilitzats, en els adults salvadorencs són els procediments que han emprat. En les estimacions de les formes curvilínies la necessitat d'explicitar els procediments, recursos i estratègies queda equilibrat, si bé globalment en el conjunt de les tres mostres, els recursos són els que menys s'expliquen; situació plenament lògica tenint en compte l'increment de les estimacions de sincretisme perceptiu, estimacions que no s'efectuen per aplicació d'una unitat.

b.- Potencial estimatiu

L'alumnat de primària (GEP) i el grup de El Salvador (GES) presenten, a més d'una menor precisió, una evident reducció de *potencial estimatiu* respecte al GC; entenent aquest potencial estimatiu com la *disponibilitat d'opcions personals tant a nivell de procediments com de recursos o d'estratègies*. El nivell i contrast del potencial estimatiu entre les mostres s'aprecia en la taula adjunta on es detalla la quantitat de tipologies de procediments, recursos i estratègies diferents que utilitza cada mostra.



Gràfica 30

Al contrari del que succeeix amb la precisió, on les diferències es redueixen a mesura que les formes resulten més desconegudes, arribant-se a una relativa igualació entre mostres, especialitats i gènere; en el potencial estimatiu de disponibilitat personal, les diferències mostrals són més grans en les FC que en els SR. En els SR existeix una gran igualtat en potencials procedimentals entre els tres grups mostrals i també, globalment, entre GEP i GES; però, en el potencial de

recursos i estratègies és palesa la diferenciació respecte al GC.

En les FC existeix una clara superioritat del potencial del GC per sobre de les altres dues mostres, tant en procediments com en recursos i en estratègies. El contrast entre GEP i GES fa destacar que l'alumnat de primària té un potencial superior en procediments i recursos, mentre que en les estratègies hi ha igualtat.

La variabilitat resulta augmentada i estimulada per les FC de manera que totes les mostres augmenten la tipologia de factors que posen en joc a excepció del cas dels recursos que apliquen el GC i el GES, els quals els mantenen molt idèntics en ambdós contextos, encara que amb una lleugera reducció en les FC. El màxim increment l'experimenta el GC.

B.b.1. PROCEDIMENTS

a. ESTRUCTURA SISTÈMICA

PROCEDIMENTS DE MESURATGE				GEP	
Mètode	Mesura independentment cas a cas			Present	
	Mesura un que actuarà de referència unitària			Present	
	Estableix relacions d'ordenació			Present	
	No especifica			Present	
Tècnica	Sobreposició	Directa	Total	Present	
		(Estirament)	Parcial	Unitat estructura	Present
				Fragment unitat	No hi apareix
		Indirecta	Algorítmic	Factors definitoris	No hi apareix
			Altres	No hi apareix	
			Deducció estimativa	Present	
	Rectificació	Directa	Total		Present
			Parcial	Unitat estructura	Present
				Fragment unitat	No hi apareix
		Indirecta	Quadratura		Present
Curvalització	Acció sobre el metre			No hi apareix	

Taula 155 : Estructura i classificació dels procediments d'estimació mètrica

Las tres tipologies incloses en el bloc de mètode apareixen totes elles en els procediments metodològics utilitzats pels nens i nenes de primària. Cal destacar que en molts casos la seva explicitació no es fa patent a través de l'expressió o redactat sinó que es dedueix fruit de comentaris referits bàsicament a les tècniques que s'han fet servir tal i com s'ha comentat en les tipologies de respostes. La diversificació de tècniques, tal com s'aprecia en la taula, tot i la varietat aparent que s'hi constata, la realitat és que presenta un repertori molt reduït i simplificat respecte al GC ja que en molts casos són presències de caire purament individualitzat, de manera que quasi pot considerar-se la rectificació total com l'única i exclusiva tècnica existent. No apareixen en cap moment processos de curvalització, i, qualsevol tipus de sobreposició existent o de rectificacions parcials com també les indirectes són purament presencials amb insignificant incidència. Com a aspectes a tenir en compte cal destacar tres fets:

- a.- la sobreposició indirecta presenta un únic cas de tipus deductiu en el que la circumferència és valorada com a equivalent al doble del diàmetre:
 - "Mirant els 2 radis i multiplicant per dos" (6DPs).
- b.- la poca incidència de les tècniques de sobreposició o de rectificació parcial - quatre casos- tot i l'avantatge i comoditat que significa la seva utilització com indica una de les respostes:
 - "Imagino que tallo l'aro i l'estiro, però l'estiro de meitat a meitat perquè em va més bé calcular-la. Quan tinc l'aro estirat torno a fer el mateix sistema que a la prova 1 i a la 2" (7DPs).
 - "... he fet servir el regle, i m'he imaginat que feia un tros (fa un esquema d'ondulada en les que marca l'amplitud de l'ondulació- però ha sigut un dels que ha costat més de moment..." (4DPs)
 - "He fet veure i m'he imaginat que partia les cordes per la meitat i m'he imaginat quan més o menys faria la meitat i després he sumat meitat i meitat i és la mesura " (4DPq).
 - "El primer, les sigues-sagues feien 10 i m'ha sortit 70. El segon contaven 5 i m'ha sortit 40. El tercer contava 20 i m'ha sortit 110; i l'últim és quasi bé igual que el primer però és més petit " (1HPq)

- c.- l'aparició de la *quadratura* com a tècnica de rectificació indirecta, inexistent en el GC. Aquest procediment que és el fet més remarcable a tenir en compte, és una forma especial de rectificació on la circumferència no se la transforma en línia rectilínia sinó que es busca el quadrat circumscribit :
 - " He pensat que era un quadre i anava calculant quant feia cada costat. Després he fet com si ho hagués sumat quant feia cada costat i més o menys posava el resultat del perímetre de la rodona, perquè si fos un quadre ho tindria més fàcil i faria el resultat exacte però com és rodona no he posat el resultat exacte" (14DPs).

b. SIGNIFICACIÓ I APLICACIÓ

b.1. Mètode

b.1.1. Incidència

Els valors de la taula adjunta permeten destacar entre d'altres aspectes:

- El grup NE presenta una situació contradictòria respecte al GC. No deixa de ser sorprenent que en el GEP, en l'estimació de SR, on s'obté la màxima precisió, és on hi ha el percentatge més alt dels qui no especifiquen el mètode emprat; valor un 20% superior al de les FC, repetint-se tant per cursos com per gènere.
- Els nois, en tots els casos, tenen valors més alts de NE que les noies; a amb un contrast del 30% qals SR (46% Ns;75%N) i Es (25;58%); i del 10% en les On i Cc.

Mètode Incidència	SR			On			Cc			Es			FC			
	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	
Quart	1M1	30		19	70	33	56	20	17	19	60		38	50	17	38
	1M2							10	17	13				3	6	4
	1M3	20	17	19		33	13	10	17	13		17	6	3	22	10
	N.E.	50	83	63	30	33	31	60	50	56	40	83	56	43	56	48
Sisè	1M1	36	17	30	64	50	0	64	50	60	64	50	60	64	50	60
	1M2	14	117	15	7		5	21	17	20	7	17	10	12	11	12
	1M3	7		5							14		10	5		3
	N.E.	43	67	50	29	50	35	14	33	20	14	33	20	19	39	25
TOTAL	1M1	33	8	25	67	42	58	46	33	42	63	25	50	58	33	50
	1M2	8	8	8	4		3	17	17	17	4	8	6	8	8	8
	1M3	13	8	11		17	6	4	8	6	8	8	8	4	11	7
	N.E.	46	75	56	29	42	33	33	42	36	25	58	36	29	47	35

Taula 156 : Incidència dels mètodes procedimentals

- Extrets els valors NE, el mètode predominant i més generalitzat en les FC és el de mesurar independentment cas a cas cada una de les formes a estimar; mètode que d'altra banda, també és el majoritari en els SR. Utilitzar alguna de les formes com a unitat o establir processos relacionals entre ells, en les FC, resulten minoritaris i igualats entre ells, tot i que a quart el segon mètode prioritari és l'ordenatiu i a sisè, és que un dels objectes actiu d'unitat.
- El potencial metodològic és menor que en el GC. Es manifesta lleugerament superior en les noies a sisè i en els nois a quart. Per formes les Cc són les que generen la màxima variabilitat i les On la mínima.
- Els valors globals de les FC mostren, respecte al GC, una gran igualtat en l'1M1 i un nivell meitat a 1M2 i 1M3 com a conseqüència que el grup NE és el doble, valors, però, tampoc tan diferents als del GC com per deduir-ne l'existència d'una diferència de comportament metodològic.

b.1.2. Eficàcia i rendibilitat

La rendibilitat de les metodologies té un nivell d'ús molt igualat al del GC i també en l'eficàcia de les diferents tipologies en l'estimació dels SR, reduint-se a la meitat i a la tercera part en les FC. La fenomenologia es concreta en:

Mètode	Eficàcia	SR			On			Cc			Es			FC		
		Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T	Ns	N	T
Quart	1M1	0,12		0,12	0,33	0,35	0,33	0,18	0,1	0,12	0,55		0,55	0,4	0,27	0,39
	1M2							0,35	0,55	0,45				0,35	0,55	0,45
	1M3	0,25	0,03	0,18		0,4	0,4	0,1	0,55	0,33		0,55	0,55	0,1	0,5	0,42
	N.E.	0,16	0,23	0,19	0,32	0,4	0,35	0,39	0,31	0,36	0,34	0,38	0,36	0,31	0,37	0,37
Sisè	1M1	0,17	0,08	0,15	0,29	0,45	0,33	0,29	0,14	0,24	0,38	0,38	0,41	0,3	0,36	0,34
	1M2	0,2	0,15	0,18	0,45		0,45	0,2	0,1	0,18	0,55	0,23	0,39	0,31	0,16	0,29
	1M3	0,25		0,25							0,55		0,55	0,55		0,55
	N.E.	0,23	0,23	0,23	0,4	0,32	0,36	0,35	0,29	0,32	0,35	0,45	0,4	0,4	0,37	0,39
TOTAL	1M1	0,15	0,08	0,14	0,3	0,41	0,33	0,27	0,15	0,24	0,47	0,38	0,46	0,36	0,33	0,36
	1M2	0,2	0,15	0,18	0,45		0,45	0,24	0,33	0,27	0,55	0,23	0,39	0,34	0,29	0,33
	1M3	0,25	0,03	0,19		0,4	0,4	0,1	0,55	0,33	0,55	0,55	0,55	0,4	0,5	0,46
	N.E.	0,2	0,23	0,21	0,36	0,35	0,36	0,38	0,3	0,35	0,34	0,4	0,37	0,38	0,37	0,38

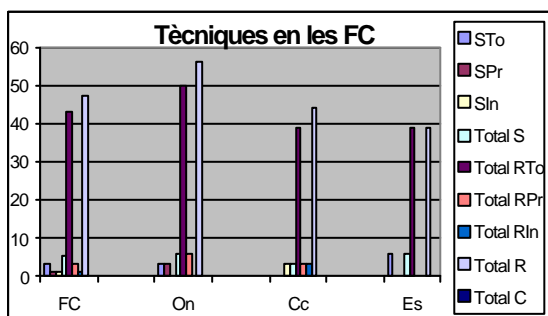
Taula 157 : Rendibilitat dels mètodes procedimentals

- L'eficàcia de les diferents tipologies metodològiques tenen molt poca repercussió en els SR i els qui obtenen la menor precisió són els del grup NE.
- En les FC, a excepció dels processos d'ordenació que tenen el nivell de precisió més baix, en els altres casos -incloent NE- no existeixen diferències de rendibilitat entre ells, sent l'1M1 el millor mètode si bé per molt poca diferència.
- El comportament de rendibilitat es repeteix pràcticament de manera totalment idèntica tant entre gèneres com per nivells.

b.2. Tècnica

b.2.1. Incidència²⁷⁶

Tal i com ja s'ha indicat, la potencialitat de les tècniques presenta una important reducció respecte les possibilitats detectades en el GC. En cap cas són utilitzades les rectificacions indirectes i les curvalitzacions. També resten en un ús purament simbòlic i presencial les sobreposicions de qualsevol tipus (5%) i les rectificacions parcials.

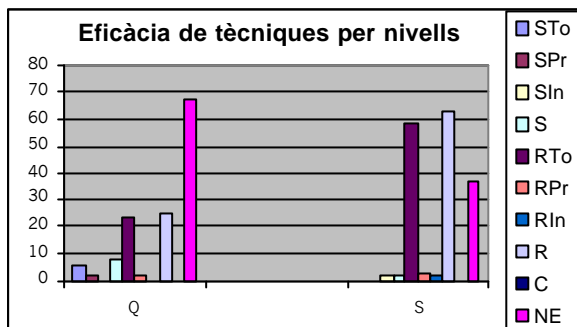


Gràfica 31

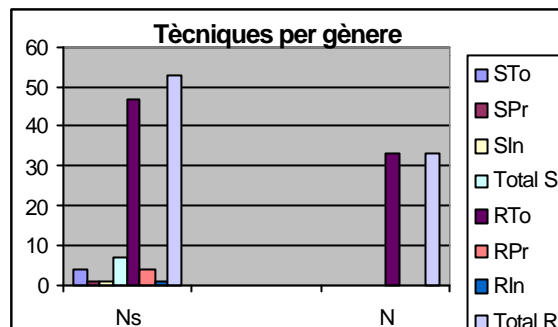
Aquesta situació fa que la rectificació i concretament la rectificació total sigui en les formes corbes, la quasi exclusiva tècnica estimativa utilitzada a primària (46%) superant en un 10% l'ús que en fa el GC. De la mateixa manera, en els SR, la sobreposició és l'única que es fa servir. La mínima diversificació de tècniques apareix en les Es, mentre el potencial, de les On i Cc resta igualat. La variabilitat de tècniques que utilitzen les nenes amb l'ús de la sobreposició

parcial i la indirecta, alhora que la rectificació parcial, fa que el seu potencial estimatiu sigui superior al dels nens ja que només utilitzen la rectificació total.

²⁷⁶ Els valors amb els que es treballa són el 50% de la mostra (50% NE) que representa el 40% en les noies i el 70 % en els nois.



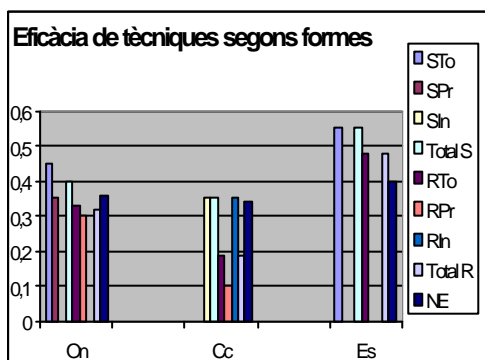
Gràfica 32



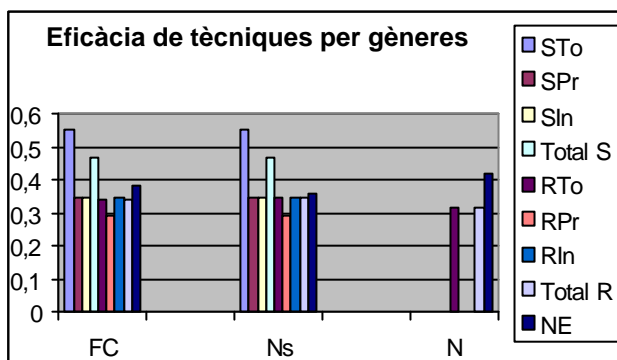
Gràfica 33

Tot i això, la diversificació de les nenes ve degut al seu baix percentatge destacant-se que l'ús que fan de la rectificació (50%) és superior a la dels nens (30%). Per nivells, a quart, destaca l'alt percentatge d'NE, doble que a sisè i també el fet de només aquí, les nenes utilitzen la sobreposició total i la parcial, mentre que a sisè fan servir la indirecta. L'elevat percentatge d'NE implica que cada tècnica, a excepció de la rectificació que supera el 20% a quart i el 60% a sisè, no s'arribi quasi mai al 5%.

b.2.2. Eficàcia i rendibilitat

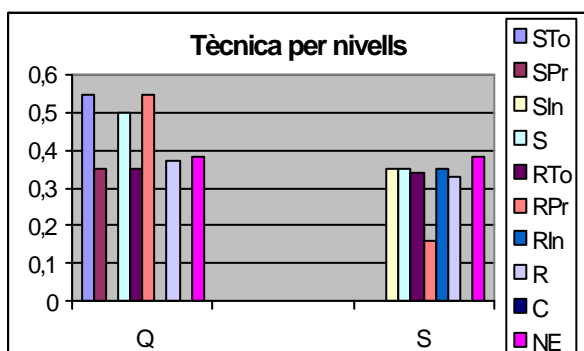


Gràfica 34



Gràfica 35

La precisió en les FC és millor al fer-se l'estimació a partir de la rectificació que de la sobreposició; destacant-se, també, que el grup NE obté resultats molt equiparables a la resta de la mostra -en les SR tenien pitjors resultats-. També i tant la sobreposició com la rectificació parcial, obtenen millors rendiments que les totals.



Gràfica 36

El contrast de rendibilitat nenes-nens, en les FC, mostra la seva igualtat en la rectificació total i que en el grup NE els nens tenen menys precisió; destacant-se, alhora, la relativa superioritat de la capacitat potencial de les nenes. Aquesta diferència tot i l'augment de variabilitat tipològica que presenten davant l'exclusivitat de la rectificació dels nens, cal ser conscients, però, de la seva real i poca d'incidència, de manera que en realitat, la diferència de

comportaments procedimentals de les tècniques emprades, és molt més igualat entre nenes i nens, del que aparentment es podria deduir dels valors de la gràfica. Per edats, a quart, la rectificació millora a la sobreposició i a sisè, amb l'excepció de la rectificació parcial que alhora obté la màxima eficàcia, existeix una total igualtat entre totes les tècniques, inclòs NE.

B.b.2. RECURSOS

a. ESTRUCTURA SISTÈMICA

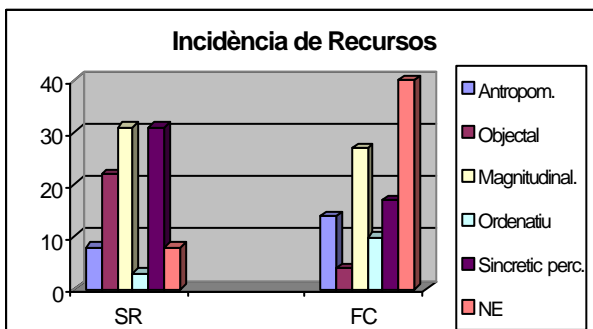
RECURSOS DE MESURATGE					
Comparació Unitària	Antropomètrica	Pams		Present	
		Dit		Present	
		Braç	Dit-Muscle		Present
			Obertura		No hi apareix
		Passa		No hi apareix	
		Alçada	Personal	Total	Present
				Cintura	No hi apareix
				Cama	No hi apareix
			Altra persona	Present	No hi apareix
				Estandart	No hi apareix
	Objectal	Intuïtiva	Estris mesura: regles, metre, ...		Present
			Objectes mesura coneguda		Present
	Magnitudinal	Distàncies referencials amplitut/alçada ona, volta cordil, entorn		No hi apareix	
Imatge mental distàncies		No unitària (5,10 cm....)		Present	
		Unitària (metre)		Present	
Comparació Premètrica	Ordenació	Imatge mental de gran, petit		Present	
	Sincretisme perceptiu: (es veu, a cop d'ull, ...)			Present	
No s'especifica				Present	

Taula 158 : Estructura i classificació dels recursos d'estimació mètrica

El percentatge de nenes i nens en els que no es pot extreure del seus escrits, els recursos que fan servir puja al 40% (36 Ns; 47 N). Del 60 % que sí generen la xarxa sistèmica, cal destacar-ne la important reducció de les varietats de recursos respecte del GC i en especial de tipus antropomètric; que queda reduït pràcticament al pam i encara amb una incidència molt insignificant (8%). Les altres opcions, pràcticament són de casos puntuals i per tant sense gaire significativitat dins el comportament grupal. També curiosament, les objectals resulten quasi inexistent i sobre tot les de tipus pragmàtic i on només, les derivades d'influència escolar (reges) fan acte de presència de manera presencial (3%).

b. SIGNIFICACIÓ I REALITAT

b.1. Incidència

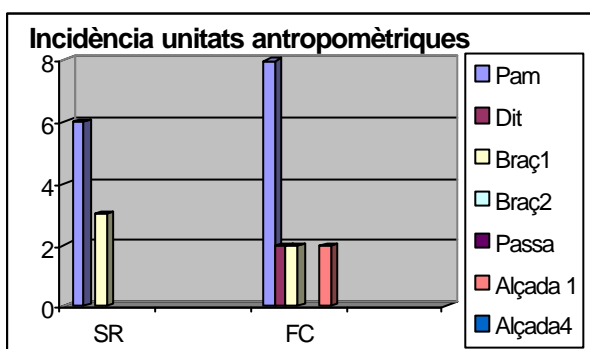


Gràfica 37

L'increment d' NE en les formes corbes fins a dues quintes parts de la mostra, quintuplicant l'existent en els SR, és un clar indicador de la dificultat que es genera davant d'elles i de la poca coherència estimativa que representa la capacitat que hom posseeix per resoldre situacions rectilínies, context en el quasi tothom demostra tenir recursos de mesuratge.

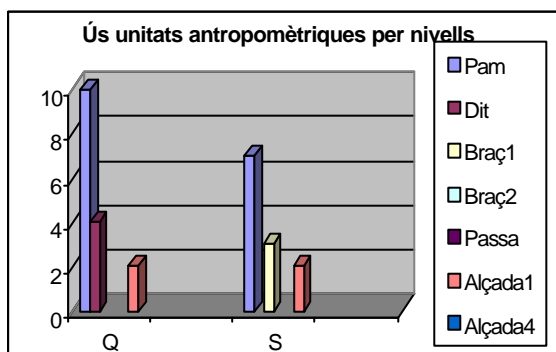
Com a trets més remarcables cal destacar:

- Tant en els SR com en les FC els recursos més utilitzats són els magnitudinals i sincrètics si bé en els SR resten igualats (30%) i en les FC amb clara superioritat dels magnitudinals però sense que arribin a igualar el percentual dels SR, on a més, cal tenir-hi en compte, els objectals (20%). La globalitat premètrica iguala als magnitudinals en les FC; i amb ells queda pràcticament reduïda tota la varietat de recursos.
- Els antropomètrics i ordenatius amb poca incidència en els SR, augmenten la seva importància en les FC.
- Els recursos magnitudinals més emprats són la utilització de la imatge del metre que és, alhora, el que té més igualats els percentatges en els dos contextos.

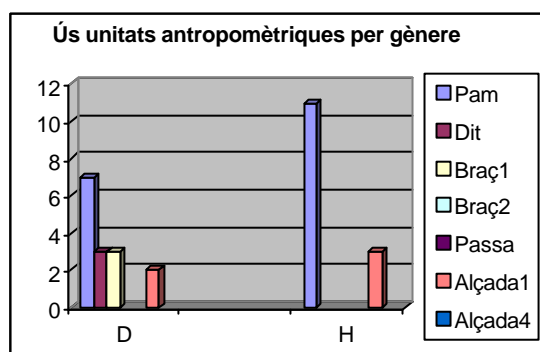


Gràfica 38

El potencial antropomètric tant en els SR com en les FC, queda molt reduït respecte l'existent en el GC com també es redueix la seva incidència (un setèim en els SR i un quint a les FC). El pam com a prioritari, i la llargada del braç són els únics recursos a SR, afegint-s'hi l'alçada personal en les FC. Els percentuals del pam, en ambdós contextos, és una quarta part del GC.



Gràfica 39



Gràfica 40

El pam en primer lloc i l'alçada personal, són les dues unitats antropomètriques que en conjunt, més s'utilitzen en les FC, tot i que a quart trobem en segon lloc el dit i a sisè el braç. El pam, com en el GC, realment és l'única unitat antropomètrica que té un ús mínimament significatiu i amb major incidència a quart que a sisè; i en els nens que en les nenes.

- " Amb el pensament he pensat quant pams feia. Amb els pams puc obtenir el resultat que crec per exemple el B ho he fet amb dits i amb tots els altres amb pams... (9DPq)"

Els objectals amb presència als SR (22%) però, quasi inexistent en les FC (4%) tenen la seva font referencial en el marc escolar ja que el 100% d'ells, són les regles i els metres escolars:

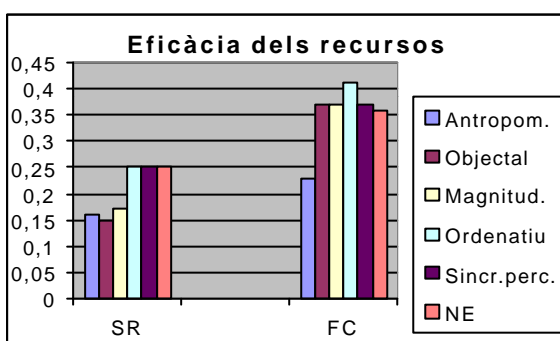
- "...amb les fustes que té el pare a casa i també en el regle de la pissarra (1DPq)";
- " ...perquè jo tinc un regle que fa 30 cm...(2DPq)"; "..recordo que la senyoreta agafava el metre i me'l posava a la mà... (6HPs)";

Els recursos magnitudinals, els més emprats, tenen molta igualtat d'incidència entre SR (31%) i FC (27%), sent l'ús de la imatge d'amplitud del metre, la tendència prioritària sobrepasant en escriure, l'ús que se'n fa d'altres distàncies diferents, fet contrari al GC.

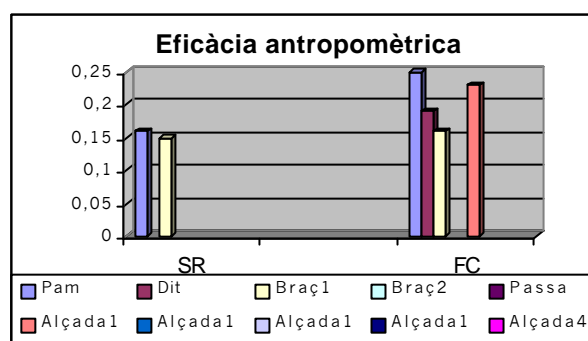
- ❑ "més o menys sé com és un metre i he intentat calcular si era un metre d'allargada o més (3HPs)";
- ❑ "imaginar estirats els objectes i imaginar un metre ... (2DPs)"
- ❑ "Ho he pensat més o menys cada 10 cm i al final m'he pensat què feia... En les corbes costa més però jo ho he fet mesurant de 5 cm en 5 cm (3DPq)"
- ❑ "He anat comptant de 10 en 10 (10DPq)"

En els recursos de tipus premètric, el sincretisme perceptiu és molt utilitzat en els SR (31%) i també en les FC, encara que amb una destacable disminució (17%).

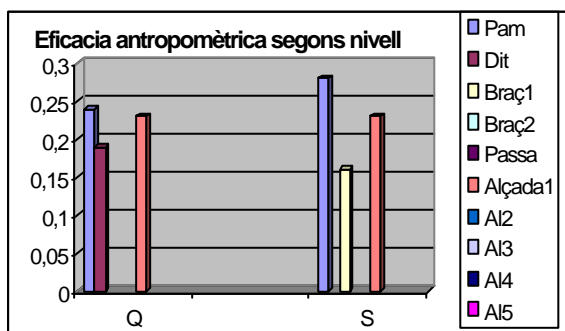
b.1. Eficàcia i rendibilitat



Gràfica 41



Gràfica 42



Gràfica 43

Les diferències de rendibilitat degudes a la tipologia de recursos utilitzats en l'estimació rectilínia són inexistents, però amb la menor eficàcia en els premètrics i NE; els quals, entre ells, resten igualats. En les FC, a excepció dels antropomètrics que són els que obtenen millor precisió, tots els altres, amb molt poca variació entre ells, tenen el mateix índex.

La precisió en els antropomètrics resulta favorable a l'ús de la llargada

del braç "m'imagino la llargada dels meus braços oberts al màxim que és la llargada que jo penso que és un metre i després penso més o menys mig metre i des d'aquí calculo més o menys els cm (7DPs)" igualada, en els SR amb el pam, que és qui menys n'obté en les FC.

Per nivells, l'obertura de braç és la millor a sisè seguida de l'alçada personal i a quart, tot i la relativa millora del dit, les diferències són intrascendents. També és inexistent el contrast entre tipologies d'objectals i entre les ordenatives i les de sincretisme perceptiu.

B.b.3. ESTRATÈGIES

a. ESTRUCTURA SISTÈMICA

ESTRATÈGIES					
Matemàtiques	Operativa	Complementa (afegir-treure)	Discrimina els > i < que 1m.	Present	
			Valora un i fa d'unitat	Present	
			Valora un i incrementa un a un	Present	
			Pren mesura unitària (persona, paret)	Present	
	Composició		Additiva: pams, objectes, parts, ...	Present	
			Proporcional	Divisibilitat (fa d'unitat)	No hi apareix
				Relacions intermagnitudinals	No hi apareix
	Descomposició		Unitat estructural	Present	
			Conceptual	Present	
	Lògica	Relacions ordenatives		Present	
Valoració subjectiva			No hi apareix		
Algorítmica		Formulació conceptual ($r=1/2C$; $Ob=2am$)	Present		
Revisualització	Enactiva	Resseguiment forma	No hi apareix		
		Creació forma	No hi apareix		
	Pragmàtica	Imatge d'objectes que pot manipular (pilota, ...)	No hi apareix		
	Iconica	Ús d'esquemes i dibuixos	No hi apareix		
No tinc recursos				No hi apareix	
No s'especifica				Present	

Taula 159 : Estructura i classificació de les estratègies d'estimació mètrica

Si l'elaboració de la xarxa de procediments i recursos de les FC, resulta difícil de poder confegir a partir de les respostes donades pels nens i nenes de primària, en el cas de les estratègies, ho és en grau superlatiu degut a la quasi inexistent presència de qualsevol explicitació directa. La concreció i materialització d'ella, és doncs, fruit de la deducció indirecta extreta dels comentaris sobre recursos i mètodes. Tot i això, un 50% queda sense poder-se catalogar, amb una clara desavantatge en els nens (67%) davant les nenes (42 %) i, de quart (67%) respecte a sisè (37%).

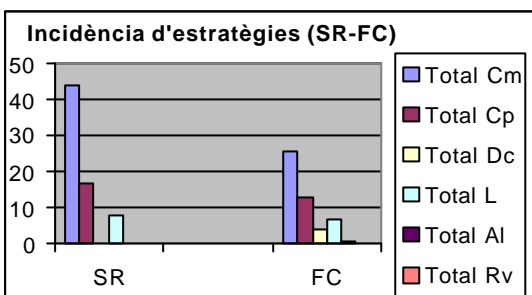
El potencial de disponibilitat d'estratègies és molt més simplificat que en el GC, especialment pel fet de la total inexistència de les revisualitzacions i la inexistència de l'algoritmització juntament amb la insignificant presència de la descomposició i les lògiques. A grans trets són doncs, la complementarietat i la composició les úniques estratègies amb nivell significatiu d'incidència.

b. SIGNIFICACIÓ I APLICACIÓ

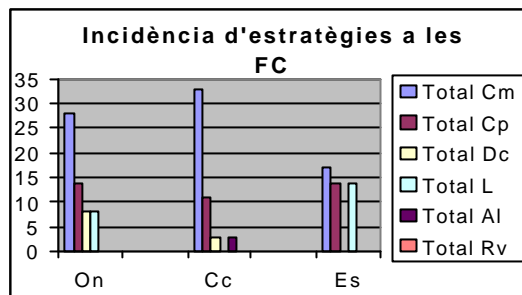
b.1. Incidència

El contrast SR i FC respecte al potencial estimatiu i prioritats d'ús són pràcticament idèntiques, encara que amb una important reducció de la complementarietat en les FC. Globalment, és la complementarietat, l'estratègia fonamental i, el conjunt de totes les operatives integra quasi el 100% de l'opcionalitat, valors que es repeteixen tant per gèneres com per cursos; resultant un comportament semblant al que té el GC en els SR. En les FC, la composició passa a ser la prioritària superant la complementarietat.

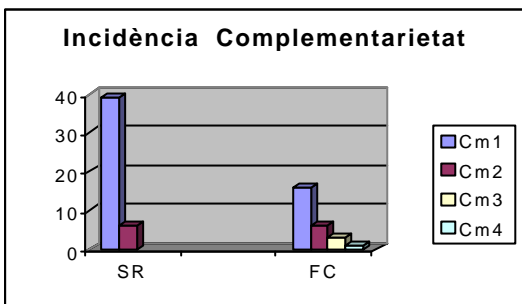
Del 50% que permet configurar l'estructura sistèmica de les FC, la meitat (25%) empra estratègies de complementarietat i una quarta part (13%) de composició, restant en un reduït 7% la incidència de les d'estructuració lògica i un 4% les de desc omposició; sent inexistent (1%) les algorítmiques, revisualització i les de manca d'estratègies.



Gràfica 44



Gràfica 45

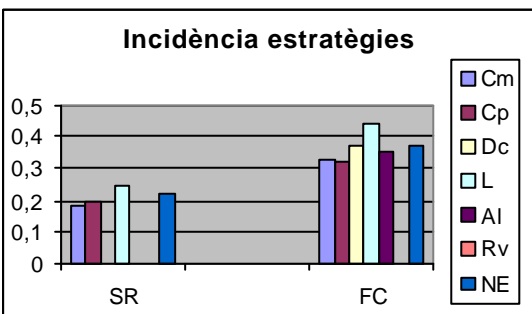


Gràfica 46

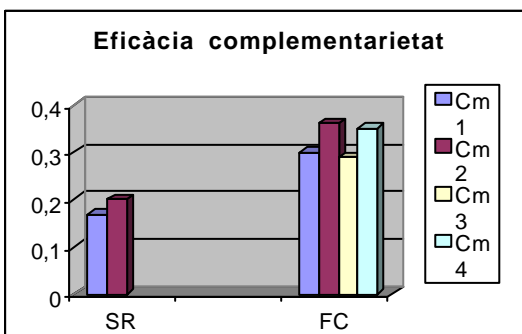
La incidència de les diferents estratègies no es veuen modificades en els gèneres, però sí en els cursos, on sisè incrementa moltíssim la complementació. Per formes hi ha un clar domini de la complementació en les On i Cc mentre les estratègies s'igualen en les Es. La màxima variabilitat es troba en les On, ja que en les Cc, la descomposició i algoritmització són purament presencials i presents només a sisè. Cal destacar que les lògiques no apareixen ni en els SR ni en les Cc.

Les tipologies de complementarietat tenen en la de la discriminació unitària del metre l'estratègia més utilitzada tant en els SR, on és clarament la majoritària i quasi única, com en les FC, tot i que aquí hi ha més diversificació potencial que en SR, encara que amb percentatges que no superen el 5% i són purament testimonials. La composició és exclusivament additiva i en cap cas ho és de tipus proporcional i, en les lògiques totes són de relacions ordenatives.

b.2. Eficàcia i rendibilitat



Gràfica 47



Gràfica 48

Les estratègies de complementarietat resulten més efectives que les de composició en els SR, i dintre les primeres no hi ha diferència entre les dues que s'utilitzen: Cm1 i Cm2. La seva eficàcia, igual que en el GC, és el doble que en les FC; formes on, com també succeeix en el GC, les estratègies lògiques són les menys precises i les restants no modifiquen l'eficàcia.

Tampoc les varietats de complementació modifiquen l'eficàcia estimativa en les FC; com tampoc ho fa l'ús de descomposicions per unitat estructural o per unitat conceptual.

Les nenes obtenen més precisió en les estratègies de complementarietat, encara que amb poca diferència respecte la composició que és la millor pels nois i també a quart i sisè.

En cap cas, globalment, el grup NE té un nivell inferior a qualsevol estratègia però sí ho és a sisè i en els nens.

CONCLUSIONS

- El GEP presenta a més d'una menor capacitat estimativa respecte el GC, una reducció i simplificació important de les potencialitats estimatives en els procediments, recursos i estratègies que és capaç d'aplicar. La variabilitat que es posa de manifest resulta ser, en la majoria de casos, purament puntual i presencial de manera que sempre es destaca algun d'ells com a prioritari.
- En el GEP, el grup NE té un increment molt alt respecte al GC no obstant, això no significa ni implica inferioritat estimativa com tampoc l'estimació intuïtiva en resulta perjudicada. En bona mesura els seus integrants ho són més per dificultat expressiva que no per inexistència d'algun tipus de capacitat estimativa.
- L'eficàcia NE i nivell de precisió no ve determinat ni pel gènere ni nivell
- La presència de l'explicitació va directament relacionada amb la millora de la capacitat estimativa en els SR però no en les FC si bé en aquest cas, cal tenir en consideració que les explicacions que es fan són generalment demostratives, per la seva incoherència o il·logicitat, d'una menor capacitat i potencialitat estimativa alhora que menor interiorització de la consciència d'aquest domini.
- La rectificació és la estratègia dominant i quasi única en l'estimació de les FC.
- La visió de les formes s'efectua a nivell global i no es capten estructures constitutives de tipus estructural ni conceptual.
- A nivell de recursos, existent un elevat percentatge que no els explicita i d'entre els que sí ho fan, el predomini és pels antropomètrics, minvant els objectals, però l'eficàcia i rendibilitat no millora en cap de determinat.
- Els recursos antropomètrics resulten molt reduïts respecte al GC, segurament degut a la menor experiència vital amb l'entorn i els més eficaços són l'amplitud del braç i passa o sigui els que intenten reproduir el metre.
- Els recursos objectals es centren quasi exclusivament en les imatges de metres i regles, segurament degut a la forta implicació que els representa el món acadèmic i escolar on ambdós objectes tenen una forta connotació amb el concepte de longitud mentre que les necessitats derivades de l'experiència vital són menys fortes i per tant redueixen altres objectals i magnitudinals.
- La varietat magnitudinal d'amplituds queda centrada, quasi exclusivament en el metre, clar indicador de la poca varietat de domini d'amplituds i del poder d'aquest en la conceptualització acadèmica.
- Explica l'increment de les mesures antropomòrfiques davant el, per ells, novedosa situació
- Les estratègies es centren en l'aplicació de la complementaritat que és, globalment, la majoritària i també la de més rendibilitat. A part d'ella, la variabilitat queda reduïda a la composició que és la més eficaça a sisè i en els nens.
- La reducció del sincretisme perceptiu en les FC semblaria indicar la necessitat de posseir interioritzades referències més clares.

CAPÍTOL 5

LA MOSTRA SELECTIVA. ANÀLISI QUALITATIU I ESTUDI DE CASOS

5.1. CONCRECIÓ I ENTREVISTES

Aquest capítol centra l'objectiu en l'aprofundiment dels processos que l'anàlisi quantitativa i qualitativa efectuat en el GC, han permès detectar com a estructures bàsiques i definitòries de l'estimació mètrica.

En primer lloc es farà una aproximació als criteris que emmarcaren la constitució de la mostra selectiva alhora que el marc i el propi procés de l'entrevista; a continuació es treballarà el perfil definitori de la mostra per tal de que a partir de les seves característiques es pugui comprendre millor les seves estructures estimatives fruit de l'anàlisi comparatiu respecte el marc referencial que representa el grup control i poder, així, valorar la seva significativitat; finalment, es tractarà amb detall, l'anàlisi dels procediments, recursos i estratègies que apliquen.

1. CONSTITUCIÓ I CRITERIS DE SELECCIÓ

1.1. Constitució

La mostra selectiva està formada per 17 persones que presenten trets específics que possibiliten analitzar diferenciacions etnomatemàtiques degudes a la cultura, edat, gènere, nivell d'estudis, titulació acadèmica, professió... amb l'objectiu de tenir una representació de les diferents variables que es consideraven imprescindibles per poder analitzar amb més profunditat la realitat mostrada per la recerca base i en especial pel grup control. En algun cas, queden integrades, alhora, en més d'un grup classificatori.

NOM	PROFESSIÓ	EDAT	ESTUDIS	SECTOR	CODI
ORFILIA	Educadora popular	45	Secundaris	GES	O
MEDARDO	Educador popular	23	Secundaris	GES	Me
JOSEP	Planxista	50	Primaris	Professió	J
PERE	Manyà	48	Batxillerat	Professió	P
XAVIER	Analista	48	Llicenciat Biologia	Professió	X
VICENS	Professor IES	51	Mestre- Llicenciat	Professió	V
JOAN	Estudiant 3er Magisteri	22	Magisteri	GC-Estudis	Jn
ANNA B.	Estudiant 3er Magisteri	20	Magisteri	GC-Estudis	A.B.
QUIM	Estudiant 5è Exactes	25	Matemàtiques	Estudis	Q
GLÒRIA	Estudiant Doctorat	25	Llicenciada Mates	Estudis	G
MARIONA	Estudiant 2on ESO	13	Secundària	Estudis	Ma
ANNA F.	Estudiant 1er ESO	12	Secundària	Estudis	A.
SANDRA P.	Estudiant 6è Primària	12	CS. Primària	GEP-Estudis	S.P
ISIDRE	Estudiant 6è Primària	11	CS. Primària	Estudis	I
BLANCA	Estudiant 5è Primària	10	CS. Primària	Estudis	B
ORIOI	Estudiant 4rt Primària	9	CM. Primària	GEP-Estudis	Or
SANDRA G.	Estudiant 4rt Primària	9	CM. Primària	Estudis	S.G

Taula 160 : Constitució de la Mostra Selectiva

1.2. Criteris de selecció

El marc de representativitat que es tingué en compte fou:

a) *Mostres de la recerca base.*

Aquest sector es constituí amb 6 persones, distribuïdes de la següent forma:

- 2 de la mostra del grup control (alumnes de Magisteri de Girona)
- 2 de la mostra GES (educadors populars d' El Salvador).
- 2 de la mostra GEP (1 alumne de quart i 1 alumna de sisè, i una de cada una de les escoles on s'havia fet la recerca).

La selecció es va fer tenint en compte que els dos representants del GC i del GEP no fossin de les mostres base, però sí del mateix nivell acadèmic; se'ls escollí l'any següent al del GC. La selecció es va fer posteriorment a una prova passada a tot el grup classe sobre estimació de longituds rectilínies i d'on s'escolliren els qui mostraren més precisió i, d'entre aquests, els qui millor expressaven el seu procés estimatiu. En el cas de primària, es tingué en compte, a més, l'opinió de la mestra sobre els qui ella considerava matemàticament millors. La selecció dels representants del GES fou feta pels propis educadors populars procurant escollir els qui consideraven millors; un d'ells ja havia fet la prova base però l'altre, no.

b) *Evolució acadèmica*

En aquest sector, a part dels 2 estudiants de primària i els 2 d'universitat del bloc anterior, s'hi inclogueren 7 estudiants més. Amb aquesta integració, fan acte de presència a la mostra selectiva, sectors que en la recerca base no s'havien tingut en compte, com és secundària i, en el nivell universitari, la llicenciatura en matemàtica

De cada sector s'escolliren dues persones, a excepció de primària que, per la seva transcendència com a aprenentatges de base i, alhora, per l'interès de la focalització de la recerca en aquesta direcció, s'optà que per cada nivell hi hagués dos representants com en tots els altres sectors, incloent-ne, a més, una altra com a representatiu de cinquè. Així doncs, els representants de primària passen a ser-ne 5 en comptes de 2.

- 2 estudiants universitaris de la llicenciatura de matemàtiques: una fent el doctorat i l'altre en l'últim curs de llicenciatura. La primera d'una universitat catalana; l'altre, d'origen català però estudiant en una universitat espanyola.
- 2 estudiants d'universitat dels estudis de magisteri (indicats en l'anterior bloc)
- 2 estudiantes d'ESO de cursos diferents (1 de primer i 1 de segon d'ESO).
- 5 estudiants de primària (2 de quart, 1 de cinquè i 2 de sisè). D'ells, 2 són representatius del GEP i els altres 3 (1 de quart, 1 de cinquè, 1 de sisè) incrementen aquesta mostra i són d'escoles gironines diferents als primers.

La selecció dels alumnes de primària es va fer atenent que no fossin de la mostra del GEP, i les alumnes d'ESO, les que proposaren els propis centres segons les condicions que requeria la investigació o sigui alumnes destacats i amb bona capacitat comunicativa.

c) *Necessitat i ús professional de la mesura*

Aquest sector inclou 4 professionals ²⁷⁷. S'optà per cercar persones extravertides, amb bona capacitat expressiva i que haguessin demostrat tenir iniciatives personals i al mateix temps que la seva professió els exigís un ús diferenciat de l'habilitat estimativa.

²⁷⁷ Per dificultats de temps no se'ls pogué passar l'estimació d'ondulades.

- 2 oficials manuals que, per la seva professió, necessiten, totalment, d'aquest domini. Un xapista-carrosser que treballa especialment sobre linealitat rectilínia sobre superfície plana, i un ferrer-manyà que treballa, més sovint, la forma corba.
- 2 professionals d'àmbit intel·lectual però que tinguessin relació amb les mesures des de perspectives diferents. Un, professor de matemàtiques (primària i ESO) amb un enfoc mètric més teòric, i l'altra, un biòleg analista que treballa amb micromesures i per tant amb aplicació mètrica diferent al món de la mesomesura i sovint, també, en àmbits diferents a la longitud.

d) Gènere

La mostra selectiva va atendre, també, la variable del gènere i així es fa tenir en compte en totes les diferents representacions. Només en el cas de l'ESO i en la representació de cinquè de primària hi ha exclusivitat de noies si bé això permet igualar-se més amb la realitat estudiantil i amb les mateixes mostres base. Per contra en el sector de professionals, hi ha exclusivitat masculina degut a problemes derivats del fet d'acceptar col·laborar en la recerca per part de dones a qui se'ls demana.

2. CONTROL I DESENVOLUPAMENT DE L'ENTREVISTA

2.1. Característiques generals

Les proves es portaven a terme després de la informació, feta a cada persona, sobre els objectius de la recerca i que aquestes haguessin manifestat la seva acceptació en col·laborar-hi. Abans d'iniciar l'entrevista es mantingué una xerrada informal on s'explicava en què consistia la prova, què se'ls demanava concretament i com es portaria a terme i es recolliria la seva aportació. A part de tenir clar quina era la seva tasca es pretenia crear un clima de naturalitat que ajudés la participació posterior.

Cada persona va realitzar la seva tasca individualment amb l'única presència de l'entrevistador i un ajudant que prenia notes diverses.

En la transcripció de l'entrevista apareixen moltes situacions difícils de poder copsar o entendre a la primera lectura degut a les paraules incompletes, frases i expressions trencades, incorreccions, modismes, expressions col·loquials Tot s'ha transcrit literalment per intentar tenir una fidel reproducció de la situació contextual viscuda.

2.2. Posició de l'entrevistador

Previ a les entrevistes de la recerca, s'havien aplicat sis entrevistes d'assaig, seguint un qüestionari planificat i pensat per a que servís per detectar les dificultats que podien sorgir durant l'aplicació real de la recerca i, si calia, per modificar les formulacions del qüestionari.

La realitat de l'aplicació prèvia va demostrar que els resultats que s'obtenien solament servien, per conèixer únicament la mesura que creien que tenien els diferents elements que es presentaven a cada ítem però amb molt poca aportació respecte a les estratègies, procediments i recursos que empraven. Majoritàriament es feia amb una expressió molt asèptica i poc espontània. Les respostes que anaven donant a les preguntes que se'ls afegia per intentar clarificar o per a què ampliessin comentaris, eren molt simplistes i quasi sempre repetitives.

Davant aquesta realitat i considerant que el que més ens interessava potenciar era l'aprofundiment de les respostes explicatives i no tant el simple resultat numèric de l'estimació, la posició de l'entrevistador havia de sobrepassar la pura posició objectiva

d'escoltar i no intervenir, per passar a una posició d'intentar potenciar l'expressivitat per tal de fer aflorar allò que no es detallava, acabar frases no acabades i impulsar l'aparició de detalls. S'optà, per tant, per prendre un posicionament més actiu en les entrevistes de manera que caldria incidir-hi molt més en dirigir el diàleg, i fer-ho, amb una certa "pressió interrogativa" de cares a obtenir la informació de tot allò que interessava i es necessitava conèixer. Aquesta decisió implicava, al mateix temps, fer l'entrevista molt més lliure i gens pautaada per cap qüestionari, seguint la realitat i la dinàmica específica de cada entevistat.

2.3. El control contextual

A més de gravar els comentaris i reflexions de cada entrevista es va prendre nota, per part d'un ajudant, de determinades característiques o trets contextuais importants que acompanyaven l'expressió oral i que ajuden a comprendre i entendre'ls amb més profunditat. Es pot destacar, entre d'altres, l'actitud general que tenien davant la prova i que podia variar des d'una posició de temença a l'alegria i satisfacció, o bé, l'immobilisme corporal en front d'una gran mobilitat enactiva per fer l'estimació, o en la seguretat i fluïdesa de les respostes davant el dubte i la inseguretat, ... Alguns d'aquests factors contextuais queden plasmats en la mateixa transcripció; així s'ha procurat integrar les expressions i sons de sorpresa, alegria, rialla, ... o bé els espais de reflexió a partir de punts suspensius.

Els factors contextuais que de manera general es tingueren en compte foren:

- ◆ 1.- La **reacció comportamental** que hom posa en joc (actitud, expressió, posició davant els elements a estimar, mobilitat i adaptació a l'ordre establert).
- ◆ 2.- La **seguretat i fiabilitat de l'estimació** efectuada (nivell de comprensió de la demanda formulada, seguretat en l'estratègia utilitzada, tipologia de la respostes i varietat de recursos)

1.- La **reacció comportamental** dels entrevistats s'observà i analitzà a través de diferents paràmetres però posant especial atenció en :

- Detectar la **tipologia i grau de participació** que utilitzaven en les diferents proves ja que els resultats que s'obtidrien, podrien venir determinats pel grau d'implicació i compromís assumit.
- Analitzar la **capacitat expressiva** ja que resulta un recurs fonamental i element clau per completar i comprendre l'actitud, però també per veure a través de la modulació, la fluïdesa i coherència expressiva, el grau de domini i seguretat tant dels propis raonaments com de les habilitats estimatives que s'utilitzen.
- El **grau de interiorització o de implicació sensoperceptiva**. La necessitat d'interactuar ja sigui a través de moure's del propi lloc on inicialment estava situat el subjecte per tal de modificar angles de visió o, de realitzar moviments enactius amb el propi cos per garantir i assegurar la mesura unitària posen en evidència la qualitat del domini estimatiu i la interiorització de les amplituds unitàries que s'utilitzen
- L'**adaptabilitat a l'ordre** en la qual es presenten els objectes o al contrari el fet de modificar-lo i fer l'estimació segons opcionalitats personals, són un signe evident de l'anàlisi global que s'efectua de la situació, alhora que de la importància unitària que pren alguna forma per a determinades persones.

2.- El grau de seguretat i fiabilitat de l'estimació permet detectar el nivell de domini i capacitat estimativa que hom posseeix com a fruit del procediments, recursos i estratègies implícites. L'observació es fa segons:

- Grau de comprensió de l'acció estimativa a efectuar.
- La seguretat i rapidesa d'explicitació de les respostes i comentaris juntament amb l'estabilitat dels valors que es donen, són, també, uns bons indicadors del grau de confiança personal i de la capacitat o habilitat estimativa.
- La consistència estimativa de les estratègies i recursos que s'utilitzen es valorada a través de la seguretat que personalment es manifesta en l'aplicació i consciència del què i com l'ha efectuat; i, també, a partir de la validesa o grau de permanència i manteniment de la utilització dels recursos i estratègies que posa en pràctica; alhora de la varietat potencial d'aquests recursos i estratègies.

2.4. El control de l'entrevista

Aquest conjunt de factors contextuals determina la necessitat de comptar amb una **fitxa d'observació del context de l'entrevista** que reuneixi tant els elements que defineixen les reaccions comportamentals com els de la seguretat i fiabilitat de l'estimació.

La complimentació de la fitxa era feta per un ajudant, per tal de que l'entrevistador es podés centrar més en la pròpia entrevista i estimular-ne les respostes sense necessitat d'estar pendent de les reaccions que es generaven. La redacció definitiva del control contextual era feta immediatament al finalitzar l'entrevista, contrastant la informació recollida per l'ajudant, l'opinió de l'entrevistador i l'audició de la cinta que recollia el desenvolupament de l'entrevista.

1.- Reacció			
1.1.- Actitud	Tranquil·la		
	Respecte		
	Inseguretat		
	Indiferència		
1.2.- Expressió	Coherència		
	Segura		
	Insegura		
	Modulació	Forma	Seriosa
			Alegre
		Fons	Espontània
			Reflexiva
	Fluïdesa	Explicita les estratègies	
Cal insistir i repreguntar			
Cal repreguntar i confirmar respostes			
1.3.- Mobilitat	Posicional	No es mou de lloc	
		Canvia de posició	
	Enactiva	No en manifesta	
		Visualitza unitat que vol emprar	
		Sobreposa unitats	
		Determina punts de referència	
1.4.- Adaptació	Segueix l'ordre establert		
	No el segueix	Inicia per la primera	
		No comença per la primera	

2.- Seguretat i Fiabilitat		
2.1.- Comprensió	Acció	Sap el què cal fer
		No ho sap
		Pregunta abans de fer-ho S'equivoca, cal explicar-li
2.3.- Explicitació	Seguretat	Les dóna amb seguretat
		Les dóna amb inseguretat
		Inicialment segur, després insegur
		Inicialment insegur, després segur
	Estabilitat	No modifica els valors inicials donats
		Sí Modifica
		Menys de 2 casos Més de 2 casos
	Intuïció	Les dóna molt ràpidament
		Manifesta lapsus temporals
Necessita molt de temps de reflexió		
2.2.- Consistència d'Estratègies i Recursos	Domini	Té clar el què ha fet o ha de fer
		No sap ben bé com ho ha fet
	Validesa	Manté sempre la mateixa estratègia
		Els adapta segons la prova
	Varietat	Es fonamenta en la mateixa aplicació
		Té estratègies d'aplicació diferent
No n'aplica. Argumentacions no adients		

Taula 161 : Fitxa del control contextual de l'entrevista

5.2. EL PERFIL MOSTRAL I INDIVIDUAL

L'anàlisi de la mostra selectiva a partir de les entrevistes és un estudi de casos que permet aprofundir en la situació personal de cadascun dels seus membres i, posteriorment, deduir-ne conclusions generals que, d'altra manera, seria impossible arribar a detectar. De fet, però, resulta important tenir l'anàlisi general del grup per a poder veure, d'entrada, la seva situació, a nivell comparatiu, respecte al grup control o als altres grups experimentals ja que això permet entendre tant el context grupal en sí mateix, com les realitats de cada subjecte de la mostra.

L'aproximació al perfil de la mostra selectiva, l'enfoquem a través de dos paràmetres que en el seu conjunt actuen de referents validatius de la selecció efectuada, al mateix temps que permeten detectar la seva realitat específica a nivell estimatiu i les seves potencialitats en aquest mateix camp:

- **A).- Domini i capacitat estimativa**
- **B).- Control contextual**

El primer bloc analitza les capacitats i nivell de precisió del grup en referència al GC i a les variables que hi incideixen. El segon, estudia el marc en que es mou la prova que fa cada persona per intentar detectar la validesa de la seva aportació personal i si els resultats obtinguts poden ser fruit d'influències externes com pot ser la comprensió de la prova o de les capacitats expressives.

A.- DOMINI I CAPACITAT ESTIMATIVA

A.1.- Significativitat de la mostra selectiva

L'objectiu de que la mostra selectiva fos suficientment representativa del GC, alhora que amb millor nivell estimatiu, queda palès en la taula que adjunta que recull l'IEE d'ambdues mostres

	SR	On	Cc	Es	Global
Grup Control	0,13	0,24	0,2	0,3	0,21
Mostra Selectiva	0,11	0,27	0,22	0,36	0,25

Taula 162 : La precisió de la MS respecte la MB.

Els valors comparatius de l'Índex d'Error Estimatiu (IEE) entre les Mostres Base i la Mostra Selectiva (MS) situen aquesta última, amb un índex global pràcticament igualat amb el del GC, com a una representació significativa i equivalent del GC. Aquesta igualació, no obstant, és aparent i realment presenta una superioritat real de la MS respecte al GC si es té en compte que en la mostra selectiva, quasi un 30% són alumnes de primària els quals tenen, com s'ha comprovat, menor nivell estimatiu que el GC. Si a més tinguéssim en compte l'alumnat d'ESO, d'edat menor que el del GC, llavors és el 41% de la mostra selectiva que seria edats no representades en el GC.

Tant el grup d'estudiants de magisteri com els de primària integrats en la MS, obtenen uns índexs que reproduïxen perfectament els valors dels seus respectius grups de la mostra control.

A.2.- Nivell de precisió

L'aproximació al coneixement d'aquest grup selectiu és fa a partir de l'índex d'error estimatiu posant atenció tant en la individualitat de cada membre del grup com també en els diferents grups de variables que s'han tingut en compte en la selecció: gènere,

origen, professió i nivell acadèmic. A través de la conjunció d'aquests dos angles de visió es podrà conèixer tant a les persones de la mostra com al grup com a conjunt.

◆ *Les capacitats individuals:*

L'anàlisi s'efectua per cada un dels ítems del test i també a nivell global, destacant-se en cada cas, la columna "**pos**" que indica la posició ordenativa que tindria aquella persona dins el grup.

	SR		On		Cc		Es		Global	
	Pos	IEE	Pos	IEE	Pos	IEE	Pos	IEE	Pos	IEE
ORFÍLIA	11	0,1	1	0,01	3	0,05	7	0,33	2	0,13
MEDARDO	4	0,05	5	0,16	10	0,29	11	0,37	6	0,23
JOSEP	2	0,02	*	*	11	0,29	2	0,2	5	0,17
PERE	1	0	*	*	12	0,29	10	0,36	7	0,23
XAVIER	8	0,07	*	*	6	0,08	4	0,22	3	0,13
VICENS	14	0,11	8	0,29	5	0,07	12	0,4	9	0,23
GLÒRIA	5	0,05	9	0,3	15	0,38	3	0,21	8	0,23
QUIM	6	0,06	11	0,41	13	0,3	8	0,34	12	0,28
JOAN	9	0,08	3	0,13	8	0,22	1	0,13	4	0,14
ANNA B.	13	0,11	7	0,27	2	0,04	17	0,6	11	0,28
MARIONA	3	0,04	2	0,07	1	0	6	0,29	1	0,11
ANNA F.	17	0,39	6	0,21	7	0,12	5	0,26	10	0,25
SANDRA P.	16	0,25	12	0,42	14	0,31	14	0,44	16	0,36
ISIDRE	10	0,1	14	0,57	4	0,07	13	0,44	14	0,3
BLANCA	15	0,23	13	0,51	17	0,51	15	0,59	17	0,47
ORÍOL	12	0,11	10	0,35	16	0,48	9	0,35	15	0,32
SANDRA G.	7	0,07	4	0,14	9	0,26	16	0,6	13	0,29

Taula 163 : *Capacitat estimativa individual*

La distribució segons l'ordenació del nivell de precisió de l'estimació mètrica efectuada a nivell global, columna "Pos" (posició dins el grup) situa en primer lloc com a aplicació del millor procés estimatiu, a la Mariona, alumna d'ESO, seguida en les restants primeres cinc posicions; per l'Orfília de El Salvador; en Xavier, biòleg; en Joan, estudiant de magisteri i en Josep, xapista. El contrast entre la Mariona i la Blanca (posició 17) representa una diferència d'IEE de 0,36, valor realment molt remarcable.

L'ordenació individual no té cap relació respecte a les variables que incideixen en cada cas particular com ho demostra que l'observació de les deu primeres posicions posa en evidència una total desconexió entre la posició i qualsevol variable que s'analitzi, fet que demostra que el nivell de precisió aconseguit ve determinat més per característiques de tipus d'habilitat personal que per qualsevol altre variable. Només en el cas dels cinc alumnes de primària que ocupen les cinc últimes posicions, ratifica el relatiu menor domini dels infants en edat escolar respecte al del món adult, fet ja constatat en la recerca base. Tot i això, la diferència que presenten no és massa destacable i, en molts casos, força equiparable al domini que es demostra per part d'adults d'altres nivells acadèmics o professionals.

En la distribució d'aquesta ordenació, cal destacar el cas, força sorprenent, de l'Anna d'ESO, la qual en les proves de les FC manté un nivell superior a la mitjana del grup i en els SR és la persona que presenta l'IEE més elevat. Aquesta contradicció podria ser deguda a un cert estat de nerviosisme inicial o tal vegada que necessitava de més temps d'adaptació a la prova. En el supòsit d'una possible millora, si fos per les causes anteriorment indicades, el grup d'ESO seria qui mostraria posseir la màxima precisió.

◆ *Les variables i la seva capacitat mètrica:*

Si l'anàlisi es fa atenent a l'índex d'error estimatiu (IEE) efectuat pels diferents grups generats per les variables de gènere, origen, edat, nivell d'estudis, professió, o nivell acadèmic, en resulta la taula que es detalla tot seguit, on fa destacar la gran identificació de resultats entre les mostres MS i MB, resultant aquesta doble recerca un procediment de fiabilitat i de revalidació conjunta de resultats.

		SR		On ²⁷⁸		Cc		Es		Total	
		MB	MS	MB	MS	MB	MS	MB	MS	MB	MS
Global		0,13	0,11	0,24	0,27	0,2	0,22	0,3	0,36	0,21	0,25
Gènere	Noies	0,16	0,15	0,25	0,24	0,21	0,21	0,3	0,41	0,22	0,26
	Nois	0,08	0,06	0,21	0,32	0,16	0,23	0,29	0,31	0,18	0,24
Origen	El Salvador	0,3	0,07	*	0,09	0,36	0,17	0,25	0,35	0,3	0,18
Edat	<15		0,17		0,32		0,24		0,42		0,3
	20-25		0,08		0,18		0,18		0,37		0,21
	25-30		0,05		0,35		0,29		0,27		0,24
	45-50		0,06		0,01		0,14		0,3		0,14
	50-55		0,06		0,29		0,18		0,3		0,23
Nivell D'Estudis	Primaris	0,24	0,12	0,38	0,4	0,31	0,31	0,46	0,44	0,35	0,35
	Secundaris		0,11		0,14		0,14		0,33		0,19
	Universitaris		0,07		0,33		0,18		0,29		0,24
Professió	Manuels		0		*		0,29		0,28		0,2
	Intel· lectives		0,09		0,29		0,08		0,29		0,19
	Total		0,03		0,29		0,18		0,29		0,2
	Estudiant		0,14		0,32		0,24		0,42		0,3
Nivell Acadèmic Estudiants	Llic. Mates		0,05		0,35		0,34		0,27		0,26
	Magisteri	0,13	0,1	0,24	0,2	0,2	0,13	0,3	0,37	0,21	0,21
	Total Univer.		0,08		0,28		0,24		0,32		0,23
	ESO		0,21		0,14		0,06		0,27		0,18
	Primària	0,25	0,15	0,39	0,4	0,31	0,33	0,43	0,48	0,35	0,35

Taula 164 : *Capacitat estimativa de les variables de la MS i comparació amb la MB*

- ◆ *Gènere:* No existeix, globalment, cap tipus de diferència deguda al gènere (IEE, 0,24; 0,26). A nivell masculí existeix, tal i com s'ha constatat en totes les mostres, una millora evident en l'estimació dels SR amb una precisió doble (0,06) que la de les noies (0,15). Aquesta diferència, tal i com ja s'ha detectat a nivell general, es redueix en l'estimació de les formes corbes.
- ◆ *Origen:* Els subjectes del grup de El Salvador, obtenen uns resultats millors que el seu grup experimental (GES) i superior, també, al del grup control. Respecte a la mostra selectiva, té millors resultats que la mitjana, superant al grup d'alumnat de primària, als estudiants d'universitat i quedant molt igualats amb el sector dels professionals i amb total igualtat amb el grup d'ESO.
- ◆ *Edat:* Globalment no hi ha una diferenciació clara deguda a l'edat si bé els menors de 15 anys presenten un nivell relativament inferior a la resta d'edats quedant més palès en l'estimació dels SR. Aquest fet resta íntimament lligat amb el que ja s'ha constatat del menor domini durant l'edat infantil.

²⁷⁸ No inclou els valors de les tres persones, totes masculines, que no realitzaren l'estimació d'ondules. Dues d'elles del grup de 45 a 50 anys i una al de 50 a 55. També en el bloc de professions, dues pertanyen a les de tipus manual i una a les intel· lectuals.

- ◆ *Nivell d'estudis*: El nivell d'estudis que hom té, no és un referent determinant del domini estimatiu. El menor domini de Primària cal entendre'l degut a que la majoria d'ells és alumnat en edat infantil ja que d'adults amb titulació de primària només n'hi ha un únic cas d'un dels professionals manuals.
- ◆ *Professions*: El domini dels qui exerceixen alguna professió és superior als d'etapa escolar, no obstant cal tenir present que el menor domini dels nens i nenes en edat de primària afecta a aquest grup estudiantil i conseqüentment aquesta diferència pot ser deguda més a aquesta circumstància que a cap altra. És en l'estimació dels SR on es detecta la diferenciació més remarcable. A nivell d'exercici professional, globalment no existeix diferència entre els resultats obtinguts per part dels de professions manuals i la dels de tipus intel·lectual. L'anàlisi més detallada indica, al contrari, una certa superioritat per part del grup de professió manual en el domini de l'estimació de segments rectilinis però en les formes corbes, especialment en les circumferències, la superioritat passa clarament a mans dels de professions intel·lectuals, tot igualant-se i desapareixent les diferències entre ells en l'estimació d'espivals.
- ◆ *Nivell Acadèmic dels estudiants*: Entre el grup d'estudiants, són les dues noies d'ESO qui obtenen més precisió com també dins tot el conjunt de la mostra selectiva, amb la particularitat, però, de ser l'únic grup on l'estimació dels SR és menys precisa que en les formes corbes. Entre els dos grups universitaris (llicenciatura de matemàtiques i diplomatura de magisteri), existeix una gran igualtat de nivell de precisió tan globals com en cada una de les formes en particular, representant els seus índexs, els valors de les mitjanes de la MS i superant, clarament, als estudiants de primària. Aquesta igualtat té però, una relativa superioritat favorable als de magisteri a conseqüència de la seva millora en l'estimació d'ondulades i circumferències. Els índexs d'aquests grups d'estudiants són, a excepció dels de primària, equiparables a les dels professionals i tan globalment com per formes, posant-se aquí de manifest, la inexistència de diferenciació entre el fet de estar estudiant o exercir una professió, avalant-se el supòsit que la diferenciació global del grup és deguda a primària.

SÍNTESI

Les valoracions extretes de l'aproximació quantitativa, ratifiquen aspectes com:

- ***Les úniques diferenciacions constatables són degudes a l'edat, concretant-se en el fet del major domini que es manifesta en el món adult sobre l'infantil.***
- ***La capacitat d'estimació dels SR no dona habilitat suficient per a efectuar amb precisió l'estimació de les FC com es demostra clarament en el cas del grup de professions manuals.***
- ***La capacitat estimativa és una habilitat que s'adquireix bàsicament fruit de l'experiència personal amb l'entorn més que no per la formació acadèmica, com es demostra per exemple pel fet de que les diferències entre gèneres, edats, cultura, formació, professió, que es manifesta en l'estimació de SR, va desapareixent i igualant-se en les FC.***
- ***Com més desconeguda resulta la situació estimativa o menys habitual i coneguda la forma, més igualtat existeix entre els grups i subjectes individuals que l'efectuen.***

B.- EL MARC CONTEXTUAL

El desenvolupament de l'entrevista té connotacions contextuals diferents entre la prova de segments rectilinis (SR) i les de formes corbes (FC); i això es manifesta tant a nivell de reaccions comportamentals com del grau de confiança o de seguretat personal que manifesten amb l'estimació realitzada; apareixent, en les espirals els màxims contrastos. Amb l'objectiu de detectar les semblances i diferències que es produeixen en cada ítem, tant en la reacció comportamental com en la seguretat i fiabilitat estimativa s'ha recollit la freqüència d'aparició o ús de cada tipologia de actuació per tal de poder detectar, en cada cas, la tendència predominant i més normalitzada, alhora que per tenir una aproximació a la realitat de la mostra selectiva.

B.1.- Reacció comportamental

Tal i com s'explicita en la introducció del capítol, la reacció comportamental analitza determinats components del comportament del subjecte en el moment de fer la prova i que van des de l'actitud a l'expressió que utilitza o la mobilitat que manifesta.

		SR		On		Cc		Es		Total		Cc-Es			
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Actitud	Tranquil· la	10	59	5	36	3	18	1	6	19	29	4	12		
	Respecte	6	35	8	57	13	76	9	53	36	55	22	65		
	Inseguretat	1	6	1	7,1	1	6	7	41	10	15	8	24		
	Indiferència		0		0		0		0	0	0	0	0		
Expressió	Coherència	Segura	15	88	11	79	14	82	7	41	47	72	21	62	
		Insegura	2	12	3	21	3	18	10	59	18	28	13	38	
	Modulació	Forma	Seriosa	15	88	12	86	13	76	12	71	52	80	25	74
			Alegre	2	12	2	14	4	24	5	29	13	20	9	26
		Fons	Esponània	4	24	2	14	4	24	5	29	15	23	9	26
			Reflexiva	13	76	12	86	13	76	12	71	50	77	25	74
	Fluïdesa	Explicita bé les estratègies	10	59	7	50	10	59	4	24	31	48	14	41	
		Cal preguntar amb profunditat	7	41	7	50	7	41	13	76	34	52	20	59	
Cal confirmar respostes			0		0		0		0	0	0	0	0		
Mobilitat	Posicional	No es mou de lloc	14	82	10	71	9	53	2	12	35	54	11	32	
		Canvia de posició	3	18	4	29	8	47	15	88	30	46	23	68	
	Enactiva	No en presenta	13	76	10	71	12	71	8	47	43	66	20	59	
		Visualitza unitat que vol emprar	2	12	4	29	4	24	4	24	14	22	8	24	
		Sobreposa unitats		0		0	1	6	2	12	3	5	3	9	
		Determina punts de referència	2	12		0		0	3	18	5	8	3	9	
Adaptació	Segueix l'ordre establert		15	88	14	100	16	94	16	94	61	94	32	94	
	No en té	Inicia per la primera		0		0		0		0	0	0	0		
		No comença per la primera	2	12		0	1	6	1	6	4	6	2	6	

Taula 165 : Incidència dels factors de reacció comportamental en la Mostra Selectiva

Considerant la pluridireccionalitat d'aquesta reacció comportamental, l'anàlisi s'efectua, tot seguit, factor a factor, per tal de veure'n les particularitats de cadascun d'ells.

a. Actitud:

Tothom, i tant petits com grans; estudiants, professionals manuals o professors volien obtenir uns bons resultats per quedar personalment bé, però també per fer quedar bé els resultats del test. En cap cas hi hagué indiferència en fer alguna prova i l'interès anà incrementant-se a mesura d'anar-se trobant, cada vegada més, amb un problema davant les seves pròpies estratègies. La majoria, s'hi enfrontava com a repte personal.

El grup manifestava de forma majoritària i, globalment en el conjunt de la prova, un posicionament de respecte que sense arribar a la por, sí existia una temença en el fet de no donar el rendiment que ells suposaven havien de demostrar tenir pel fet d'haver estat escollits. Aquesta actitud es diferencia clarament entre la prova dels segments rectilinis i la de les espirals. En els primers, quasi no existeix inseguretats (6%) i per tant s'assumeix amb total normalitat (60% ho fan amb tota tranquil·litat i un 35% amb respecte); en les espirals, al contrari, la tranquil·litat és pràcticament inexistent (6%) i quasi la meitat (41%) ho fa amb inseguretats i l'altra meitat (53%) amb certa temença i respecte. Entre les formes corbes, les ondulades són les que presenten un nivell més elevat de confiança resolutòria.

b. Expressió:

Els factors que es tenen en compte en l'expressivitat són:

- La *coherència expressiva* o sigui si l'explicació s'adequa a respondre el que es pregunta. Aquest factor està íntimament relacionat amb si es fa amb seguretat o bé amb inseguretats, manifestant-se a través d'interrupcions, emissions de sons i signes diversos de dubte i de no saber que dir.
- La *modulació de la veu* copsada en la seva manifestació externa a través de la forma que aquesta pren segons l'estat emocional, constatant si agafa un sentit seriós o alegre; i pel fons o el grau d'espontaneïtat o de reflexió de la resposta.

Respecte a la coherència expressiva, quasi tothom (90%) l'efectua amb seguretat en els SR i també (80%) en les circumferències i ondulades i només en les espirals la inseguretats (60%) supera a la seguretat. Més de les tres quartes parts de les persones entrevistades s'expliciten de manera reflexiva; valor bastant igualat en totes les proves si bé és en les espirals on l'expressió espontània és més alta (30%). La modulació seriosa destaca clarament (80%) per sobre de l'alegre (20%) si bé aquesta s'incrementa en les formes corbes i tant més quant més difícil els resulta de fer l'estimació. L'expressivitat alegre de les ondulades (14%) tot i ser, pràcticament la mateixa que en els segments rectilinis el seu valor real seria molt semblant²⁷⁹ al de les circumferències (25%) i espirals (30%). Aquesta alegria expressiva, permet relativitzar la situació i podria ser una forma subliminal d'enfrontar-se a la conscient mancança de recursos i estratègies per fer front a la situació.

c. Mobilitat:

També la mobilitat del subjecte resulta un bon indicador per conèixer el seu estat anímic alhora que una mostra patent del grau de confiança i seguretat en les seves possibilitats de domini de la situació. Es tingueren en compte dos tipus de mobilitat :

- *c.1.- posicional:* es tracta de veure fins a quin punt el subjecte es manté en el mateix lloc en que es situa a l'inici de cada prova o bé necessita canviar de posició prenent angles de visionat diferent per tal d'ajudar o reforçar les seves estratègies.
- *c.2.- enactiva:* els que s'efectuen amb el cos i bàsicament amb els braços, mans o dits per tal de reafirmar i constatar l'amplitud de les unitats que s'utilitzen. Es destaquen:
 - *c.2.1.- visualització de la unitat:* el subjecte a partir de l'obertura de braços i marcant l'amplitud de la distància existent entre les mans obertes, crea visualment la unitat que vol utilitzar: un metre, mig metre,... També obrint la

²⁷⁹ Cal tenir present que tres dels professionals no realitzaren aquesta prova i que tots ells són dels qui més intensament manifesten actituds i expressions d'alegria.

mà per veure el pam; o l'obertura interdigital entre dos dits, el polsa i l'índex, per determinar longituds de deu centímetres o altres.

- *c.2.2.- sobreposició d'unitat*: la unitat creada per visualitzar-la, ara es va sobreposant des d'on hom està situat, resseguint l'objecte. Aquest recurs enactiu, bàsicament es fa amb els pams o amb amplituds interdigitals.
- *c.2.3.- determinació de punts de referència*: la imatge mental de la unitat s'aplica sobre el perímetre de la figura però davant la dificultat de guardar alhora mentalment, el punt on la unitat finalitza, aquest punt es va marcant o senyalant amb el dit, per així tenir la referència de continuïtat d'aplicació.

La confiança en les pròpies possibilitats estimatives que hom té en els SR fa que la majoria (80%) efectui l'estimació des del mateix punt on s'ha situat a l'inici, durant tota la prova, mentre que el canvi posicional va en augment a mesura que es perd aquesta confiança tot arribant-se a que quasi tothom (90%) es mou del lloc en les espirals. En les Cc, existeix igualtat entre ambdós comportaments. També a nivell enactiu succeeix el mateix i aquest augmenta a l'augmentar la dificultat de sobreposar-hi mentalment la unitat, de manera que en les espirals és on és més elevat el nombre de persones que n'efectuen algun d'ells. És important destacar que el nivell d'enactivitat, a excepció de l'espiral (55%) que és on més apareix, en tots els altres casos, els qui l'utilitzen són entre el 25% i 30%, si bé amb la diferència entre SR i FC de que el percentatge en els primers es reparteix entre visualització d'unitat (12%) i determinació de punts de referència (12%) i en les On i Cc es centra en la visualització d'unitats. La sobreposició d'unitats només apareix de forma puntual en les Cc. En les espirals apareixen mobilitats enactives de tots tres tipus si bé, també, la de la visualització d'unitat és la més emprada sense diferenciar-se excessivament de les altres dues.

d. Adaptació:

En aquest apartat l'observació es centrà en detectar si les estimacions es feien seguint la mateixa ordenació en que s'havien situat d'esquerra a dreta del subjecte segons les mirés o bé modificava aquest ordre segons els seus interessos o necessitats. És evident que el canvi d'ordre significava que alguna de les formes prenia més importància que les altres degut a resultar-li més fàcil d'estimar i alhora per convertir-se en mesura referencial per a les altres.

Quasi de forma unànime (94%) es va seguir l'ordre establert; només dues persones modifiquen l'ordre en els SR i una en les Cc i Es.

B.2. - Seguretat i Fiabilitat

La reacció comportamental ve determinada en bona part, per la seguretat que personalment un posseeix i de la consciència que hom té respecte a la disponibilitat de recursos i estratègies que capacitin per fer l'estimació. La taula adjunta, presenta la situació de la mostra selectiva en referència al grau de seguretat i fiabilitat de la seva resposta estimativa, atenent a les freqüències de resultats que presenta.

La fiabilitat d'aquest domini s'exterioritza, molt sovint, a través de factors diversos com:

- **a.- Nivell de comprensió**

Es tracta de veure si el subjecte fa correctament el que se li demana o bé ho fa tenint dubtes que l'obliguen a anar-ho clarificant amb noves preguntes o cal tornar a orientar-lo ja que no sap què ha de fer.

Finalitzada l'explicació introductòria, a excepció d'una sola persona sabia el què calia fer en cada moment i a cada prova; de manera que, evidentment, els resultats obtinguts no venen esbiaixats per aquest factor.

			SR		On		Cc		Es		Total		Cc-Es		
			f	%	f	%	f	%	F	%	f	%	f	%	
Comprensió	Acció	Sap el què cal fer	17	100	14	100	16	94	17	100	64	98	33	97	
		No ho sap	Pregunta abans de fer-ho		0		0	1	6		0	1	2	1	3
			S'equivoca, cal explicar-li		0		0		0		0	0	0	0	0
Explicitació	Seguretat	Les dona amb seguretat	15	88	11	79	14	82	8	47	48	74	22	65	
		Les dona amb inseguretat	2	12	2	14	1	6	8	47	13	20	9	26	
		Inicialment segur, després insegur		0	1	7	2	12	1	6	4	6	3	9	
		Inicialment insegur, després segur		0		0		0		0	0	0	0	0	
	Estabilitat	No modifica els valors inicials donats	15	88	13	93	10	59	13	76	51	78	23	68	
		Sí Modifica	Menys de 2 casos	2	12	1	7	6	35	4	24	13	20	10	29
			Més de 2 casos		0		0	1	5,9		0	1	2	1	3
	Rapidesa	Les dona molt ràpidament	15	88	12	86	14	82	9	53	50	77	23	68	
		Para de tant en tant les explicacions	1	6	2	14	3	18	8	47	14	22	11	32	
Para molt sovint l'explicació			0		0		0		0	0	0	0	0		
Consistència D'Estratègies i Recursos	Conscienciació	Té clar el què i com ho ha fet	16	94	13	93	17	100	17	100	63	97	34	100	
		No sap ben bé com ho ha fet	1	6	1	7		0		0	2	3	0	0	
	Validesa	Manté sempre la mateixa estratègia	15	88	11	79	15	88	12	71	53	82	27	79	
		L'adapta segons la prova	2	12	3	21	2	12	5	29	12	18	7	21	
		Sense criteris clars		0		0		0		0	0	0	0	0	
	Varietat	Es fonamenta en la mateixa aplicació	11	65	8	57	7	41	9	53	35	54	16	47	
		Té estratègies d'aplicació diferent	6	35	6	43	10	59	8	47	30	46	18	53	
		No n'aplica i cerca excuses		0		0		0		0	0	0	0	0	

Taula 166 : Grau de seguretat i nivell confiança de la Mostra Selectiva

• **b.- estabilitat de respostes**

L'habilitat estimativa queda palesa també, tot i la seva relativa significativitat, a través de:

- la *seguretat o inseguretat de les respostes*
- *l'estabilitat dels resultats*. Grau de confiança amb que es donen els valors estimatius i el nivell de dubte existent en ells per obligar a modificar-los.
- *la rapidesa estimativa* en que es porta a terme l'execució de la prova.

La seguretat estimativa presenta uns nivells molt semblants (80%) en totes les formes a excepció de les espirals (45%) que s'igualava amb la situació d'inseguretat. Només un 6% manifesta una actitud inicial d'estar segur dels valors donats o d'haver fet bé la prova i, posteriorment, sentir-se insegur; fet que té la seva màxima incidència en l'estimació de circumferències (12%) i en cap cas succeeix en l'estimació dels SR. Aquesta seguretat, contrasta, però, amb l'estabilitat dels resultats, especialment en el cas de les circumferències on un 40% modifica en algun moment algun dels valors inicialment donats; en les espirals és del 25%, en els SR un 12% i en les ondulades el 7%.

També a nivell de rapidesa de resposta, els valors percentuals són pràcticament els mateixos dels indicats per la seguretat d'explicitació, factors que es constata doncs, que estan íntimament relacionats.

- **c.- consistència d'estratègies i recursos**

La fiabilitat dels procediments, recursos i estratègies utilitzades, juntament amb l'habilitat estimativa general, té relació amb:

- el *grau de domini o de consciència* de saber el què s'ha fet, com s'ha fet i perquè s'ha fet de la forma en què s'ha fet.
- el *grau de validesa* o de manteniment d'aquests procediments i estratègies o la capacitat de modificar-los segons les necessitats generades pel context.
- el *potencial o varietat* de recursos de que un disposa per fer front a diferents situacions estimatives.

A excepció d'un cas en els SR i On, que dona els valors de l'estimació de forma espontània però sense saber exactament què ha fet, la mostra com a totalitat, sap en cada una de les propostes, el què cal fer i perquè ho fa de la forma que ho fa.

El grau de manteniment dels mateixos procediments i estratègies dins les diferents proves d'un mateix ítem es efectuat per un 80%, sent en les espirals amb un 70% on s'efectua la major variació. Quan hom pren una decisió sobre el procediment o l'estratègia a aplicar, aquestes, generalment es mantenen durant tot l'ítem, ja que els resulta vàlida per complir l'objectiu; els canvis semblen efectuar-se més com a conseqüència de que l'opció feta resulta massa complexa i per tant s'intenta cercar una alternativa més còmoda.

El potencial de recursos que es posa en joc resulta influït, tant per la dificultat de la forma en sí com, especialment, per la possibilitat de que en l'objecte s'hi puguin sobreposar de manera fàcil, més d'una unitat. En el cas dels SR o Cc, resulta senzill posar-hi mentalment al cim, pams, metres, mig metre, deu centímetres, o altres unitats; en les espirals en canvi no resulta tan fàcil ja que les unitats d'una certa longitud com pot ser el metre necessita de molta manipulació mental per adequar-lo a les corbes i sí resulta més factible el pam o el decímetre. No és d'estranyar, doncs, que siguin els SR i les Es les formes que presentin menys variació de recursos, la primera perquè amb el metre i pam resulten recursos suficients i en les segones perquè quasi és exclusivament el pam la única útil.

5.3. PROCEDIMENTS D'ESTIMACIÓ MÈTRICA

El buidat de les respostes de les disset entrevistes permet analitzar tres aspectes fonamentals que configuren l'estimació mètrica :

- *com s'efectua l'estimació*
- *quins procediments, recursos i estratègies es posen en pràctica*
- *de quina forma es produeix la gradació adquisitiva de l'habilitat estimativa.*

Cal remarcar que l'estructuració conceptual de la mostra selectiva, coincideix bàsicament, amb tots els mapes conceptual apareguts en el GC. De fet, però, presenta la particularitat de que l'aportació de noves informacions fa incloure alguns nous procediments, recursos i estratègies que fins aquest moment havien passat desapercebuts. Aquesta inclusió arrodoneix i completa molt més, el que fins aquests moments teníem detectat, obligant a reestructurar, amb petits retocs, el mapa conceptual amb el que s'estava treballant. L'anàlisi dels procediments, recursos o estratègies s'efectuarà doncs en base a determinar:

- ◆ Estructures ja identificades
- ◆ Estructures de nova aparició i reestructuració conceptual

Estructura i classificació

A grans trets i tal com s'ha dit, els procediments que es detecten en la mostra selectiva, ratifiquen de manera general el que fins ara s'havia detectat, però les noves aportacions obliguen a certes reestructuracions i complementacions en les tècniques procedimentals; les quals, tal com queda reflectit en la taula, es concreten en:

- La diferenciació entre sobreposicions fetes amb unitats visualitzades mentalment amb aplicabilitat directa, de les fetes amb **unitats projectives**.
- La segregació de l'algorismització com a procediment independent.
- La inclusió de la **intuïció estimativa global** com a un nou procediment.

Mètode	Mesura independentment cas a cas			
	Mesura un que actuarà de referència unitària			
	Establiment relacions d'ordenacions			
	No especifica			
Tècnica	Sobreposició	Directa	Total	Unitat d'aplicabilitat directa <u>Unitat projectiva</u>
			Parcial	Unitat estructural Unitat conceptual
		Indirecta	Deducció estimativa	
		Rectificació	Directa (Estirament)	Total
	Parcial (Unitat estructural)			
	Indirecta		Trajectòria rodament	
	Corbalització	Acció sobre el metre		
	Quadratura	Acció sobre el metre		
	Algorismització	Factors definitoris		
		Proporcionalitats i altres		
	<u>Intuïció estimativa global</u>			
	No especifica			

Taula 167 : Estructura i classificació dels procediments d'estimació mètrica

A.- MÈTODE

No existeix cap diferenciació entre els mètodes aplicats en el grup control (GC) i a la mostra selectiva (MS), o sigui que mesurar independentment forma a forma, agafar-ne una que actua com a unitat o referència o, establir relacions ordenatives entre elles són els tres mètodes que fan acte de presència.

	SR		On		Cc		Es		Total		FC	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Mesura cas a cas	9	53	9	64	10	59	14	82	42	65	33	69
Un fa d'unitat	8	47	3	21	4	24		0	15	23	7	15
Relacions ordenatives	4	24	4	29	8	47	10	59	26	40	22	46
No especifica		0		0		0		0	0	0	0	0

Taula 168 : Incidència dels mètodes procedimentals

La utilització d'un determinat mètode és fruit, en moltes ocasions, de les característiques específiques de les pròpies formes o de determinats condicionaments procedimentals de tipus personal. Com a causes més importants es poden ressenyar:

- 1.- *possibilitat de que es puguin fer sobreposicions directes entre les formes.* En el cas dels SR permet aquesta compartició directa mentre que en les Es resulta impossible; aquesta diferència, comporta que una de les formes sigui utilitzada o no, com a unitat referencial per mesurar les altres. Així, mentre en els SR, quasi la meitat de la mostra empra aquest mètode, en les espirals no ho fa ningú. En posició intermitja queden les estimacions d'On i Cc. Aquesta opcionalitat significa, conseqüentment, l'increment o reducció del mètode d'estimació forma a forma tal i com es posa de manifest en les Es on l'aplica quasi tothom (90%), en front del 50% en els SR i del 60% en les On i Cc.
- 2.- *la comparació i relacions entre les formes actua inversament respecte al coneixement que es té d'elles.* Com més desconeguda és la forma més s'incrementa la necessitat de comparar o relacionar-ne els seus valors estimats; emprant-se, aquest mètode, un 60% en les espirals i un 20% en els SR.

B.- TÈCNIQUES

És aquí en les tècniques procedimentals on es produeixen canvis en l'estructura del mapa conceptual a conseqüència de dos fets essencials:

- 1.- la no aparició de tècniques premètriques dels primers estadis estimatius com són l'ordenació o les relacions de sincretisme perceptiu.
2. - l'aparició de la "**intuïció estimativa global**" com a nova tècnica que correspon a un grau molt evolucionat de domini estimatiu i que a partir d'ara caldrà tenir molt en compte i consideració.

L'anàlisi d'aquest bloc el farem seguint les diferents tècniques detectades i les seves pertinents subcategories. Així doncs, l'ordenació del tractament es farà segons:

- ◆ *Sobreposició*
- ◆ *Rectificació*
- ◆ *Algorismització*
- ◆ *Intuïció estimativa*

B.1- LA SOBREPOSICIÓ

a.- Estructuració conceptual

L'anàlisi de la mostra selectiva obliga a retocar el mapa conceptual incloent una nova subdivisió dintre la sobreposició diferenciant l'ús de les **unitats projectives**²⁸⁰ de les d'aplicabilitat directa. En referència a elles, cal dir que aquest concepte que fem servir és l'adequació del terme "*unitat externa*", explícitament expressat per un entrevistat, en Quim, estudiant de matemàtiques, en l'estimació d'Es encara que el posa en pràctica també en els SR i reconeix amb això, que l'existència d'*unitats internes* o *unitats estructurals* de l'objecte, facilita l'acte estimatiu i que l'ús de la unitat externa és, en el seu cas, conseqüència de no poder-ne detectar d'intermes. En les Cc l'explica com a alternativa i possibilitat, però en l'estimació real fa servir altres tècniques.

- E.- Bé, però a veïem... un metre!. He estat veient que...
- Q (Quim).- **Projectava el dit !.**
- E.- Exacte. Projectaves el dit endavant, llavors he vist que no sé per quin motiu, has marxat endarrera. Has seguit fent el mateix endarrera...?
- Q.- Perquè si ho feia aquí al davant em quedava un tros molt petit i havia de... Em sortia!..
- E.- Però què intentaves ?. En base a que... és a dir, establies el mateix procediment que havíem comentat abans amb els... (segments rectilinis) ?
- Q.- El que passa és que aquí, és molt inexacte...
- E.- No utilitzaves el pam, sinó el dit... ?
- Q.- No feia el pam, feia el dit perquè un pam agafa tota la figura.... i no...
- E.- Però llavors, en aquest dit, quina mesura ?
- Q.- M'he posat... clar, després m'he posat allà. (...) M'ha agafat... més o menys això... i he dit, au, uns sis centímetres. Sí. No cinc, sis !.
- E.- Per tant, has agafat una franja de l'espiral i l'has utilitzat com a unitat?.
- Q.- Sí.
- E.- I amb això què has fet?.
- Q.- Bueno, no. O sigui, **ha sigut la franja que m'ha donat el dit, aproximadament...**
- E.- Sí, sí.. Per tant, llavors l'has anat...
- Q.- Pel conte de la vella....
- E.- Val. L'has anat transportant. Seria això?.
- Q.- Seria això.
- E.- Val. Molt bé. O sigui que has agafat una unitat que l'has anat traslladant per tot el cim de la... Per tot el cim?.
- Q.- Aproximadament.
- E.- L'has anat sobreposant?.
- Q.- Sí.
-
- Q.- I a més a més, que clar, aquí, el que dèiem...**la unitat de mesura és externa als objectes, és el meu dit i per tant...**
- E.- Que cercaves una unitat ... ?
- Q.- Però al principi, estava intentant buscar una unitat de mesura, aquí, sobre.
- E.- En el propi objecte ?.
- Q.- En el propi objecte. És més ràpid. I, i... no puc: no puc.

Totes les unitats que s'utilitzen, sigui el metre, el pam o qualsevol objecte, són en realitat, unitats externes al propi objecte, però tanmateix el concepte extern que aplica en Quim, té a veure en el fet de no utilitzar una unitat que mentalment es transporta directament sobre l'objecte a mesurar sinó que és l'existència material de la unitat que es projecta sobre l'objecte amb la transformació proporcional d'aquesta. Per aquest motiu, s'opta, terminològicament, per unitat projectiva.

²⁸⁰ En les mostres del GC, GES i GEP, hi ha separació entre les sobreposicions parcials segons corresponguin a la meitat de la figura (Pr1), o ser una subunitat de la unitat visual (Pr2). En la mostra selectiva, resten en un mateix bloc el fet d'aplicar la sobreposició parcial en la unitat, la subunitat, la meitat o altres fraccionaments de la figura. El Pr2 es guarda per a unitats projectives.

b.- Ús i significativitat

Les valoracions percentuals de les diferents tècniques procedimentals utilitzades, com a conjunt entre sobreposició, rectificació, curvalització, algorismització i intuïció estimativa superen llargament el 100%. Aquests valors indiquen l'existència i aplicació, alhora, de més d'una tècnica, especialment en les FC; recurs que en molts de casos no és més que un procediment ratificador de resultats però que, alhora, evidencia una potencialitat procedimental superior a la del GC, demostrant-se, una vegada més, que la MS presenta una capacitat estimativa més desenvolupada que la del GC.

Els percentatges d'utilització de les diferents tipologies de sobreposició tant en els diferents ítems, com globalment, permeten detectar, de manera genèrica, els trets més característics de la sobreposició.

	SR		On		Cc		Es		Total		FC	
	f	%	F	%	F	%	f	%	F	%	f	%
Sobreposició directa total	17	100	2	14	6	35	8	47	33	51	16	33
Sobr. directa total unitat projectiva	2	12	1	7	1	6	2	12	6	9,2	4	8
Sobr. directa parcial unitat estruct.	1	6	9	64	4	24	2	12	16	25	15	31
Sobr. directa parcial unitat concep.		0		0		0	1	6	1	2	1	2
Sobr. indirecta deducció estimat.		0	1	7	1	6		0	2	3	2	4
Total Sobreposició	20	118	13	93	12	71	13	76	58	89	38	79

Taula 169 : Incidència de les tipologies de sobreposició

- ◆ L'aplicació de més d'una tipologia de sobreposició per part d'una mateixa persona és present en els SR on es supera el 100%, però també en les FC, encara que percentualment no s'arribi al 100%.
- ◆ La sobreposició és el procediment tècnic utilitzat en exclusivitat en els SR en totes les mostres i, en les FC, el seu ús, en la MS és quasi doble que en el GC (40%). La utilització en les formes corbes si bé no resulta molt diferenciat entre elles, en les On és on més s'empra (86%) i en les Es i Cc queden molt igualades (75%). En els SR, Es i Cc, la sobreposició total és la dominant, tot i que en les últimes amb poca diferenciació respecte a la parcial que és la majoritària en les On.
- ◆ La indirecta per deducció, només es troba en aquelles formes on existeixen possibilitats de definir-hi unitats estructurals o conceptuals, com en les Cc i On.

c.- Tipologies

La sobreposició, segons com s'aplica, fa diferenciar-ne tres grups:

1. **Sobreposició unitària** o d'unitat com a divisor. L'objecte es manté fix i sobre el seu perímetre s'hi va sobreposant la unitat.
2. **Cobertura unitària** o d'unitat com a múltiple. La unitat és l'element fix i l'objecte és el que va sobreposant o cobrint la unitat.
3. **Comparació mètrica**. Unitat i objecte són fixes, actuant alhora com a sobreposició i cobertura. Segons la posició d'aquests dos elements, es poden diferenciar-ne dues tipologies:
 - **Per contacte**: unitat i objecte s'interrelacionen ajustant-se entre ells.
 - **Per projecció**: unitat i objecte resten allunyats entre ells i s'aplica alguna estratègia geomètrica per relacionar-los, com pot ser.
 - **Paral·lelisme**: es cerquen alineaments de punts extrems per a poder efectuar la posterior complementació.
 - **Proporcional**: les aplicacions es fonamenten per lleis de semblança i s'utilitzen unitats projectives externes.

En referència a l'ús de les diferents tipologies de sobreposició, cal ressenyar:

1.- La **sobreposició unitària** és la més generalitzada o sigui que el més freqüent és cercar una unitat que sigui inferior a la mesura de l'objecte.

2.- A voltes també s'utilitzen unitats superiors al propi objecte (metre, longitud de paret, pissarra, alçades de persona, ...) sent llavors quan s'utilitza la **cobertura unitària**

3.- En la **comparació mètrica** la utilització més normalitzada és la de contacte, especialment entre metre i objecte fent-se la lectura de la longitud de l'objecte sobre la representació del metre o cinta mètrica tal i com ho fan en Josep i en Pere quan l'apliquen en les FC.

- E.- *I amb què la compares?*
- J. (Josep).- *Amb el metre!*
- E.- *Amb el metre?. Li poses un metre al costat?*
- J.- *Sí. Hi poso un metre al costat, però això, pot ser... jhmm... jhmmmm. Pot haver-hi tela...!*

.....

- E.- *I per saber la mesura del diàmetre què fas?*
- P. (Pere).- *Bé... Home... Més o menys doncs amb el centímetre... no?. Amb el metre, amb el que és el metre. Doncs ho comparo...*
- E.- *Ho compares amb el que és el metre ?.*
- P.- *Ho comparo amb el que és el metre, amb el metre, sí!*
- E.- *I tu mires, quantes....?*
- P.- *Sí, sí...*
- E.- *Poses el metre aquí al costat?*
- P.- *Més o menys...*
- E.- *O, o... mires quantes vegades està això dintre el metre?. Què fas?*
- P.- *No, no...Bé... el que està... No...no... posant el metre doncs.... Imaginant el metre aquí al costat.*
- E.- *Tu imagines... imagines el metre al costat ?.*
- P.- *El metre al seu costat !.*
- E.- *No veure quantes vegades estaria dintre el metre sinó el metre allà i llavors llegeixes el metre?*
- P.- *Sí...sí!*

4.- La **sobreposició projectiva** resulta molt més complexa ja que es necessiten d'altres procediments i dominis geomètrics diferents al de la pura comparació mètrica i, evidentment, els proporcionals al no fonamentar-se en igualacions com és el cas del paral·lelisme, incrementen, encara més, la dificultat d'ús i les possibilitats d'increment de l'error estimatiu.

4.1.- La **sobreposició projectiva per paral·lelisme** apareix, fonamentalment, en les estimacions rectilínies i sota estratègies de complementarietat. S'intenta perllongar les posicions dels punts extrems d'algun segment rectilini per així constatar-ne el que li manca o sobra, respecte la mesura d'un altre que fa d'unitat. L'aplicació d'aquest procediment pot ser efectuat amb plena consciència com n'és un bon exemple l'ús que en fa la Glòria

- G.(Glòria).- *I aquests els comparo. Veus, està una alçada així (va senyalitzant amb el dit); l'"impassa" doncs, un tros per dalt, un tros per baix; doncs, l'"impassa" més... No sé... vuit. L'"impassa" més de deu centímetres. Però és que aquests és menys de vuitanta, deixem-m'ho en noranta, aquest.*

i on l'explicació va acompanyada de moviments enactius amb els dits amb l'objectiu de reforçar perceptualment els punts de correspondència per així discriminar millor la part que resta per complementar, tal i com ratifica:

- *E.- Estàs traçant paral·leles?*
- *G.- Sí*
- *E.- Llavors mires el que... li complementa o el que li manca?. És això?. I el que complementes o manca, també, sempre ho estàs mirant respecte al teu pam?.*
- *G.- Sí*

El fet d'utilitzar o acompanyar l'estimació amb enactivisme si bé ajuda a la conscienciació ja que hom visualitza perceptualment la tècnica que aplica, no és totalment suficient. En alguns casos, tot i fer la projecció horitzontal de manera enactiva tampoc es fa evident el procediment que s'aplica com succeeix amb en Quim que mentre fa l'estimació de segments realitza moviments amb la mà tot senyalitzant els extrems inferiors i desplaçant, a continuació, un dit en línia recta per trobar la vertical de l'altre:

- *E.- O sigui que... diríem... A veure, has traçat com una ... com una línia, una paral·lela en els seus extrems...?*
- *Q. (Quim).- Sí. Pots dir-ho així. Sí!*
- *E.- És això el que has fet?.*
- *Q.- No.*
- *E.- No?.*
- *Q.- O sigui.. Bueno... Sí!. Sí. Ho dec haver fet així!. No ho sé... és que no...*
- *E.- No en tens consciència?.*
- *Q.- No en tinc consciència.*
- *E.- Tu has vist...?*
- *Q.- Sí, sí. Sí!. Bueno... Suposo que sí. He fet paral·leles en aquest extrem, sí. No en sóc conscient, però sí. Ho he fet així. Segur!. Per què sinó...?*
- *E.- Has fet...?*
- *Q.- Paral·leles. Més o... Així. Bueno, sense...*
- *E.- Més o menys?*
- *Q.- Més o menys. Distància... I aquí paral·leles. I... i una opció que m'ha donat una cosa així!. I si això, és un metre?. Doncs allò, m'ha semblat un metre deu... d'entrada. Metre deu...!*

En molts de casos, però, aquesta aplicació es fa mentalment i sense una consciència evident d'utilitzar paral·leles com passa amb l'Anna B, estudiant de magisteri que a través de les seves explicacions queda evident l'aplicació de la sobreposició per paral·lelisme encara que no ho manifesti. El procediment, després d'haver estimat la longitud d'un objecte, consisteix en efectuar una igualació visual traient la part inferior que sobresurt d'un d'ells respecte la posició de l'extrem de l'altre i constatant que aquesta part resulta ser igual a la que li manca en la part superior :

- *A.B. (Anna B.).- Igual que el segon. El que està més baix és més o menys el que li sobra per sota, o sigui que són iguals.*

En d'altres casos, sota explicacions que empenen termes com comparació, semblança, ... s'amaga aquesta aplicació mental de sobreposicions projectives per paral·lelisme; un exemple del qual el podem trobar en l'Anna de secundària:

- *E.- Ho has fet un a un o t'has ajudat d'algun per mirar els altres... Els has comparat, no els has comparat...?.*
- *A (Anna)..- Els he comparat.*
- *E.- I què feies per comparar?*
- *A.- Mirar més o menys quant feien tots dos.... Entre ells...*
- *E.- Què vols dir, entre ells?.*
- *A.- Que si un feia un metre, l'altre, mirar si era... si s'hi assemblava o s'acostava...*

4.2.- La sobreposició projectiva proporcional utilitza unitats externes o unitats projectives amb l'objectiu de poder fixar amb més precisió els punts d'inici i acabament de les unitats que cal anar addicionant. Resulta ser un

recurs perceptual molt eficaç per tenir molt més controlats els espais que cal anar marcant visualment sobre el perfil perimetral i que poden "desplaçar-se" o "córrer" sobre ella de manera molt fàcil. Una cas prou significatiu d'aquesta sobreposició projectiva proporcional és el de la Sandra G. que utilitza la "punta de llapis" i l'aplica de manera generalitzada en totes les proves. En l'estimació dels segments rectilinis, explica:

- *"... m'he imaginat que posava la cinta de fusta aquella i després he vist que encara me'n quedava més i he anat comptant de deu en deu amb la punta del llapis",*

però és en les altres proves, on es va clarificant el seu procediment projectiu; de manera que en les ondulades precisa l'ús de recursos antropomètrics fonamentats en l'obertura entre els polze i índex com a deu centímetres

- **S.G. (Sandra G.)**.- *L'he estirat i he anat comptant de deu en deu.*
- **E.**- *El deu... com ho saps que una cosa fa deu?*
- **S.G.**- *Ah, perquè vaig fent així (obre els dits polze i l'índex) amb un ull tancat (tanca l'esquerra, mira entre els dits i estira el braç) i m'imagino el que es veu.*

que també aplica en les circumferències juntament amb la punta de llapis i, en les espirals integra aquesta tècnica com a conjunció dels dos procediments. Inicialment determina amb l'obertura dels dit aplicat sobre la longitud perimetral, l'espai que seran deu centímetres, a continuació cerca un recurs per transportar sempre aquest mateix espai i compara l'espai així definit a través d'una projecció inversa sobre el llapis de manera que els deu centímetres de segment queden "tapats", en el seu cas, per la part corresponent a la punta del seu llapis. A partir d'aquí els successius espais que li tapa la punta de llapis, corresponen, per transitivitat, als deu centímetres que ella explica que va comptant de 10 en 10. Per evitar modificar la proporcionalitat o la longitud tapada, posa sempre el llapis en una posició relativament idèntica i per això allarga sempre el seu braç posant-lo ben estirat i en línia recta als seus ulls.

- **S.G.**- *... He posat el metre al cim, m'he imaginat el que feia i després amb la punta del llapis he anat comptant de deu en deu.*
- **E.**- *Quan dius la punta del llapis... què vols dir?. Què és, el trosset de la punta?*
- **S.G.**- *Sí per escriure?*
- **E.**- *Sí. Allò, ... allò... la part negra de la mina?.*
- **S.G.**- *Sí.*
- **E.**- *I allò fa deu centímetres?.*
- **S.G.**- *Bueno, jo m'ho imagino.*
- **E.**- *Aquell trosset petit, petit?.*
- **S.C.**- *Sí*

Les unitats projectives externes comporten problemàtiques diverses com pot ser la proporcionalitat de la projecció, fet que la Sandra soluciona perfectament i que en Quim, explica que té al mesurar els SR o que al ser interpellat per cercar una alternativa diferent a l'aplicació algorítmica que havia utilitzat en les Cc, de nou, retorna a recursos d'aprenentatges teòrics de conceptes matemàtics fonamentats en la proporcionalitat projectiva i on la no adequació d'aquests mètodes com a solucions significatives per la realitat estimativa, fan divagar el seu raonament, allunyant-se dels procediments productius d'habilitat estimativa; constatant-se per tant, que el potencial de procediments, recursos i estratègies que hom disposa, no sempre es corresponen amb un potencial efectiu de capacitat estimativa.

- **E.**- *Tindries alguna altra manera de saber la longitud d'aquestes circumferències, utilitzant un altre recurs diferent al que has fet*
- **Q.**- *... Les circumferències, per la manera en que està posat el Sol i la manera en que estan posades les circumferències, encara podria mirar-ho per l'ombra. Però clar...això necessita més feina i molt aproximatiu. Per què?...perquè si no*

puc fer servir gaire rés, doncs... seria considerar la... l'ombra, la grossa, per exemple... dóna dos, dos... em dóna. Allà surt una el·lipse, intentar calcular la llargada de l'el·lipse; la... el semi arc de l'el·lipse aproximat; projectant-ho sobre... Bueno, imaginant que ho allargo sobre una recta...

- *E.- Dius el semi arc...?*
- *Q.- Ufff... Ho veig molt difícil d'aplicar, eh. No podem anar allà?.*
- *E.- Sí.*
- *Q.- Tomar-ho a pensar el que diguem... perquè és clar... aquí... aquestes... Fer de més o menys, eeee.. és com si la circumferència queda projectada sobre el terra i seria, llavors... restringeixes el càlcul. Allà sobre, o sigui, a l'espai que tens allà el restringeixes a una dimensió menys i seria calcular aquí, però és clar, com que no tinc unitat de mesura, tampoc no hauria de tenir en compte ni la distància que hi ha al Sol, ni... nii.. Bé. I més o menys de vista !.Sembla que més o menys d'allargada, d'aquí a aquí, més o menys, molt més o menys, és mitja circumferència i... endavant. Multiplicar per dos.*

En cada acte estimatiu, no només s'aplica una sola tipologia de sobreposició sinó que poden aplicar-se'n i coexistir-ne varies alhora, tot actuant complementàriament entre elles, de manera que en una mateixa estimació es poden aplicar sobreposicions projectives horitzontals per una part de la longitud i sobreposició unitària per la complementària o, com ho fa la Mariona que en la longitud global de l'objecte sobreposa el metre i amb la part sobrant aplica la cobertura

- *E.- Com ho saps que fa metre i mig?. Com saps aquest mig més?.*
- *Ma.(Mariona).- Per exemple, si miro amb les mans, més o menys la mida d'un metre, intentar de mirar estirada quan seria aquella mida i després, el que sobre, mirar si seria la meitat (del metre).*

És evident que la pràctica diària del treball d'estudiant de matemàtiques, porten a que les resolucions es cerquin en el seu propi marc específic matemàtic, igual que ho fan en Josep i en Pere amb la seva intuïció global o que ho fan els estudiant s de magisteri musical emprant fonamentalment la mà (pam) o la passa i alçades corporals els d'educació física. No hi ha dubte que els procediments que es posen en joc són deguts, en bona mesura, a la influència del propi entorn i a la necessitat i hàbits que aquest genera. En termes generals sembla ser que la capacitat estimativa o els procediments que entren en funcionament són el producte resultant de la integració acció-imaginació la qual genera la fixació de determinades imatges i representacions mentals. Aquesta fixació d'unes determinades representacions i imatges és fruit del procés selectiu d'unes accions per sobre d'altres a conseqüència de la significativitat que aquestes tenen pel subjecte, les quals han anat adquirint consistència i fixació a través dels processos de tempteig i d'assaig i error que obliga cada context i realitat.

Aquesta adquisició resulta molt semblant a la del llenguatge, on també la integració de l'aprenentatge passa i és fruit d'un procés d'assaig i error que es potencia a través de la pròpia funcionalitat i significativitat que ella mateixa va adquirint amb el seu propi ús. Evidentment, això genera multitud d'interrogants, com per exemple i entre d'altres:

- *Quines interconnexions es fan presents, si és que existeixen, i de quina manera s'influeixen mútuament l'adquisició del llenguatge i l'estimació de la mesura?.*
- *Quines causes en determinen el seu domini en etapes cronològicament diferents?.*

Entrant ara amb més detall en les especificitats de les diferents situacions de sobreposició cal tractar:

- ◆ la sobreposició en les longituds rectilínies i en les curvilínies
- ◆ la sobreposició total i la parcial
- ◆ la sobreposició indirecta

▪ **a.- La sobreposició en les longituds rectilínies**

Com a fenomen remarcable en la MS en l'estimació de SR, cal destacar la presència d'un cas de sobreposició parcial i un cas de sobreposició indirecta, sobreposicions inexistents en les altres mostres analitzades. Curiosament ambdós casos corresponen als dos estudiants de matemàtiques. La parcial es aplicada per la Glòria que ho fa tot intentant reduir l'acumulació de l'error, tot reduint els llistons a la quarta part per així poder-ho comparar millor amb el pam, la unitat que ella domina o creu dominar millor.

- " *Més o menys he dit.. sí, a veiam... ho divideixo per la meitat.., en quatre parts... Sí. Quatre pams "*

La indirecta, utilitzada per en Quim, es fa a partir de la proporcionalitat i és aplicada fruit de la inseguretats que es té dels resultats obtinguts per l'estimació feta de forma perceptiva i intuïtiva. S'intenta, en aquest cas, aplicar algun coneixement matemàtic per tal d'aconseguir una relativa seguretat i un cert sentiment de més exactitud.

- *E.- Llavors què has fet amb aquest tercer respecte el quart?*
- *Q. (Quim).- Home, tampoc he tingut en compte l'angle eh?. Je, je, je... Perquè està més cap a l'esquerra, però ho he fet... així... He mirat, més o menys el que sobrava... Tu ho veus eh?. Vull dir, no m'ho facis explicar això. Je, je.. i després ho he fet allà ... i em sobrava... un tros*
- *E.- O sigui, veig que no has fet el pam, el pam com a pam.*
- *Q.- No, no... No he fet el pam com a pam...*
- *E.- Sí. És clar... Tu utilitzes...*
- *Q.- Utilitzo el pam, però ...*
- *E.- Utilitzes... la projecció ?*
- *Q.- La proporció ...!*
- *E.- La proporcionalitat ?*
- *Q.- La proporcionalitat del pam. Sí !.*
- *E.- La proporcionalitat ...?. L'espai que amagues ...?.*
- *Q.- Exacte !.*
- *E.- Amb el pam ... i llavors el transportes allà i veus l'espai que et queda per completar?. Per tant, no utilitzes el pam com a recurs !.*
- *Q.- Com a... Utilitzo una ... la projecció...!*
- *E.- La projecció del pam ... ?*
- *Q.- Sí!. La projecció del pam sobre les fustes... sí!.*
- *E.- Val. Molt bé!.*
- *Q.- Però es clar ... Vull dir... Una projecció molt poc exacte.*
- *E.- Bé, però... però, has fet una projecció ?.*
- *Q.- Sí, sí. És una projecció.*
- *E.- O sigui, apliques diríem ... el teorema de Thales, per entendre'ns?.*
- *Q.- Sí. El que passa que per fer-ho, doncs, hauria de posar sempre el mateix angle i totes aquelles històries, però ara, no ho vull fer.*

Aquestes dues situacions demostren que la possessió de continguts matemàtics proporciona més opcionalitat i potencial estimatiu a qualsevol persona que els posseeix. L'aparició d'elles, o la seva utilització, no obstant, és més fruit de la inseguretats i la manca d'altres estratègies que no de la consciència del procediment com a habilitat estimativa; resultant en el cas de la sobreposició indirecta, més complex i menys efectiu que les tècniques d'ús més normalitzat i majoritari.

▪ **b.- La sobreposició en les formes corbes**

La sobreposició en les FC, presenta molta més varietat de tipologies alhora que comparteix la seva aplicació amb tècniques procedimentals com la rectificació, la curvalització i l'algorismització, ja que ni la quadratura ni la intuïció estimativa global tenen, aquí, cap presència; realitat molt semblant al que succeeix en el GC i GES.

A grans trets, la sobreposició en les FC presenta les característiques següents:

- *la complexitat de la forma fa reduir l'aplicació de la sobreposició total.*
- *no existeix pràcticament diferència d'ús entre la sobreposició total i les parcials.*
- *l'ús de la sobreposició parcial, matemàticament molt més rica i evolucionada, està directament relacionada amb el fet de l'existència, perceptualment visible, de les **unitats estructurals** en la forma perimetral, com és el cas de les ondulades; si aquestes hi són presents però visualment passen inadvertides i cal cercar-les mentalment com a **unitats conceptuals**, com en la circumferència, llavors es redueix l'aplicació de la sobreposició parcial. I en els contextos on perceptualment no es detecten les unitats i on, també, mentalment, resulta difícil definir-les, com en les espirals, es redueix molt més intensament, l'ús que se'n fa.*
- *les sobreposicions directes, fetes sobre l'objecte, són les més utilitzades i les que resulten més còmodes ja que les indirectes necessiten, prèviament, de la possessió d'altres conceptes afins o bé posteriorment, d'altres estratègies a afegir-hi, com són, per exemple, les de tipus algorítmic.*

▪ **c.- Sobreposició total**

La sobreposició total molt més difícil de utilitzar en les FC, redueix molt intensament la seva incidència passant a ser una tercera part (40%) de l'aplicada en els SR. Com a elements més destacables cal ressenyar:

- L'ús de la sobreposició total és tant més intensa quan menys es poden detectar, perimetralment, les unitats estructurals. És superior el seu ús en les Es (60%) que en les Cc (40%) i, aquestes, que en les On (20%).
- Les tècniques projectives s'apliquen, generalment, com a sobreposició total.

▪ **d.- Sobreposició parcial**

La sobreposició parcial tot i ser indicativa d'una visió matemàtica més aprofundida no és propietat exclusiva de cap sector de la mostra i així tant l'apliquen subjectes de primària, com d'ESO, universitat, de professió liberal com manual, o d'El Salvador. El percentatge global de les sobreposicions parcials resulta molt superior al que s'utilitza en el GC (64% davant 29% en les On; 24/2 en les Cc; 18/4 en les Es; i, 33/12 FC).

En l'aplicació de les sobreposicions parcials apareixen noves varietats no detectades en les mostres de la investigació base, diferenciant-se les següents tipologies:

1. **Unitat estructural:** la unitat es visible perceptualment i es va repetint sobre el perímetre de manera seriada
2. **Unitat conceptual:** la unitat és creada mentalment i perceptivament no visible
 - a.- **Seriada:** La unitat es repeteix en tota la figura
 - .a.1.- **definida:** La unitat queda determinada per continguts geomètrics : semicircumferència, quadrant,... i queda continguda un nombre exacte de vegades.
 - a.2.- **indefinida:** La unitat es crea sense atendre cap paràmetre específic amb una quantitat entera i una fracció final d'ella.
 - b.- **Additivitat asserial:** Aplicació de més d'una unitat indefinida i que es va modificant al llarg del procés.

1.- En general les unitats estructurals de sobreposició parcial s'apliquen, bàsicament, quan aquestes apareixen ben definides com en el cas de les ondulades, on s'actua sobre tota una ona o en mitja

- *"Ho he de fer per parts. Sis trams d'aproximadament... entre dotze i quinze centímetres, posem-n'hi dotze!. Sis per dotze, setanta dos... ". "... Intentar mesurar cada tros". "... Tallava en el plec, en el centre del plec". (Vicens)*
- *"... bueno, són simètriques. Més o menys. Més o menys simètriques, hi ha algun pont que és diferent, però són més o menys simètriques, doncs he intentat calcular... només una part perquè sempre em va més bé calcular distàncies curtes..." (Glòria)*
- *"He agafat una unitat de mesura". "...coincideix amb la meitat de cada, de cada... onada, diguem-ne". (Quim)*
- *"Començaré per com ho faig. Hi ha unes parts que es repeteixen. Per tant mesuro aquestes parts hi llavors ho multiplico per les que hi ha. Set... Quinze per set..." (Joan)*
- *"El que faré serà estirar-la imaginàriament i comparar-la amb el metre de l'obertura dels meus braços o amb una passa. Com abans. O... Bé em costa. També ho puc fer mirant quant mesura una pujada i com que tota ella està feta de pujades i baixades que són més o menys iguals, i a més una mica de corba, podré saber al final quant mesura. N'hi ha ... set... sis. La primera mesura... setanta, vuitanta. Setanta!. (Anna B.)*
- *Primer, les... les... les siga-sagues, feien... ho he fet que feien deu centímetres i m'ha sortit setanta, més o menys. Aaa... el segon... que també comptava les siga-sagues, en cinc centímetres i m'ha sortit quaranta. El tercer, comptava en vint centímetres i m'ha sortit cent deu. I, l'últim, és quasi bé igual que el primer, però és... més petit". (Oriol).*

2.- En l'aplicació de la unitat conceptual, la tipologia més generalitzada és la *serial conceptual* i en aquesta, la més freqüent consisteix en subdividir la figura en dues parts; tècnica que té la seva màxima incidència en les circumferències:

- *"Partint-la per la meitat" (Josep - circumferència)*
- *"He intentat agafar amb un pam quin tros em representa de perímetre, un pam... Llavors calcular la meitat i multiplicar per dos." (Xavier - circumferència)*
- *"Aquesta és massa grossa, anar resseguint costa massa. Deu fer dos metres. He agafat la meitat..." (Anna B. - circumferència)*
- *"Ahora lo he tomado diferente, o sea, siempre basándome en el metro, pero en medios metros, o sea he calculado la mitad de lo que pueda ser esta cuerda y pienso que pueda medir casi... por aquí... puede medir el medio metro. Entonces la otra parte que queda, queda igual parte con un poquito más, entonces este poquito más pienso que pueda ser los diez centímetros" (Medardo - espirals)*

Variacions o alternatives diferents a la doble partició, com pot ser la subdivisió en quatre parts feta per la Glòria en els SR, s'utilitzen molt poc i són casos molt puntuals. La seva aplicació no apareix com a procediment estimatiu espontani com es desprèn de les respostes de l'Anna B. al contestar sobre si podria fer-ho d'alguna altra manera diferent a la rectificació total i la parcial per la meitat que havia fet en les circumferències, diu:

- **A.B. (Anna B.)**.- Doncs d'entrada...No sé... podria tallar-la en trossos i mesurar un d'aquests trossos.
- **E.**- Què vols dir amb tallar trossos?.
- **A.B.**- Doncs que podria fer-ne per exemple quatre, mesurar-lo i després multiplicar per quatre

La sobreposició parcial *serial indefinida* resulta també, molt infreqüent, trobant-se únicament el cas d'en Joan en l'estimació de les espirals:

- *E.- Aquí tens l'última prova. Cal mesurar aquestes espirals*
- *Jn. (Joan).- Home, és més difícil. Mira, la segona deu fer... A veure, agafo des de l'extrem fins el punt on hi ha el fil que fa de suport, calculo el que fa i llavors vaig transportant aquest tros sobre tota l'espiral. Miro quants n'hi ha. Noranta.*
- *E.- I els altres?*
- *Jn.- El tercer... Un... dos... ... Cent vint. El quart, fins el fil suport blau... Cent deu. El cinquè, cent cinquanta i el primer noranta.*
- *E.- Sempre has fet el mateix?*
- *Jn.- Sí. Sempre he agafat un tros de l'espiral i l'he situat pel cim per veure quantes vegades hi cabia.*

L'*additivitat asserial*, tècnica molt més complexa i difícil, resulta poc productiva i per tant d'aplicabilitat molt reduïda de manera que difícilment es troba formant part del potencial estimatiu de la majoria de la població. Cal destacar, per aquest motiu, el procediment que aplica l'Orfília en les On i Cc, on no cerca el valor d'una unitat estructural o part conceptual de la figura, sinó que actua valorant-ne parts diferents d'ella, les quals progressivament va afegint. Es tracta, en aquest cas, d'un procés on es barregen processos additius amb d'altres de *doblatge simètric* de la longitud a cada acció que es fa. Aquest doblatge d'acció és una estratègia estimativa additiva que no havia aparegut en cap moment. En les ondulades l'Orfília explica al respecte:

- *" ... ahí yo lo que he hecho es imaginarme, así... imaginarme o hacer un cálculo mental de la ... de ... del espacio que puede ocupar un centímetro... He pensado en que... Lo sumo. Llego hasta diez, de ahí sumo a llegar hasta cincuenta, de ahí pienso, bueno, si le considero un metro, cincuenta más cincuenta son cien y ya tengo la distancia de lo que ... de lo que es un metro, pero me ha servido de base que es el diez, siempre como en el seguimiento anterior ... ". " Los restantes el mismo procedimiento, con excepción del tercero. Y el tercero, la base fue uno y después fue cinco multiplicado por tres, que yo le considero que son tres partes de metro; solamente que quizás aquí, me equivoqué porque es difícil de, de... poder... tener una aproximación, cuando están en estas curvas, tan..." . "Y el cuarto, yo dije que tenía metro y medio y pensé, también, la misma base de uno, de diez, de cincuenta, multiplicada por tres. Solamente... que no sé si acierto".*

▪ **b.3.- Sobreposició indirecta**

Tampoc els mètodes de sobreposició indirecta són tècniques generalitzades donat que, com ja s'ha indicat, necessiten d'altres coneixements i resulten molt més complexes en la seva aplicació tal i com s'ha vist en els SR, alhora que perden eficàcia com a capacitat estimativa. Els pocs casos utilitzats s'apliquen fonamentant-se en conceptes de proporcionalitat, sigui longitudinal com ho fa la Mariona en un cas d'On:

- *" Perquè... un quart de metre, ja seria, el tercer, per exemple, un quart de metre seria la mida que ja fa així arronsat. Si l'estiréssim, faria una mica més!. Jo he pensat... no sé... mig metre.*

o d'àrees com en Joan en les circumferències:

- *" ... Hi he vist com una certa proporcionalitat de creixement, però no afegeixo una mateixa quantitat. No seria vint, quaranta, seixanta... de creixement, sinó que cada vegada seria més gran... com una proporcionalitat geomètrica. Per exemple la primera, el cercle, cabria unes quatre vegades en el segon... però això no significa el doble (longitud)".*