

## **AGRAÏMENTS**

- A Lúdia Freixes Cusidó, psicòloga i logopeda del centre ARAL de Terrassa, qui m'ha dedicat part del seu temps per entendre les bases en que està fonamentat el meu treball.
- A l'Escola El Cim de Terrassa per haver-me obert les seves portes i deixar-me portar a terme el treball de camp.
- Als alumnes i professora de 1rA de primària per la seva paciència i col.laboració.
- A la meva tutora de seguiment de treball de recerca, Mercè Malgosa, pels seus consells a l'hora de l'enfoc del meu treball.

# ÍNDIX GENERAL

<b>0 ÍNDIX D'IL·LUSTRACIONS</b> .....	4
<b>1 INTRODUCCIÓ</b> .....	6
<b>2 QUÈ ÉS LA LATERALITAT</b> .....	9
2.1 Lateralitat i sistema nerviós.....	11
2.1.1 Organització del sistema nerviós.....	11
2.1.2 Funcions del sistema nerviós.....	12
2.1.3 Activitats cerebrals.....	12
2.1.4 Moviment de precisió.....	13
2.1.5 Intervenció del córtex cerebral.....	14
2.2 Importància de la lateralitat durant els primers anys.....	19
2.3 Factors que intervenen en la construcció de la lateralitat.....	20
2.3.1 Etapa preescolar.....	20
2.3.2 Exemples de factors que influeixen la tendència a la lateralitat contrariada.....	21
2.4 Importància del desenvolupament de les etapes prelaterals.....	23
2.4.1 Què podem fer quan un nadó tendeix més cap a un costat que l'altre?.....	23
2.4.2 Activitats per corregir la lateralització contrariada.....	24
2.4.2.1 Activitats en posició de <i>tendido supino</i> .....	25
2.4.2.2 Activitats en posició de <i>tendido prono</i> .....	26
2.4.2.3 Exercicis de visomotrocitat.....	26
2.4.2.4 Complementos lúdics en bipedestació.....	27
2.5 Com. detectar la lateralitat dretana o esquerrana d'un nen?.....	28
2.5.1 Mètode d'observació continuada de la conducta i els predominis corporals.....	28
2.5.2 Mètode d'exploració directe de la lateralitat.....	29
<b>3 MATERIAL UTILITZAT PER A LES PROVES DE LATERALITAT EN LA RECERCA</b> .....	33
<b>4 PLANTEJAMENT DEL TREBALL DE CAMP</b> .....	43
4.1 Probes de lateralitat manual.....	43
4.2 Probes de lateralitat ocular.....	49

4.3 Probes de lateralitat podal .....	52
4.4 Fitxes de percepció visual .....	54
<b>5 INTERPRETACIÓ DE LES DADES .....</b>	<b>55</b>
5.1 Anàlisi dels resultats dels 25 nens .....	55
5.2 Càlcul dels percentatges de percepció visual .....	80
<b>6 CONCLUSIONS.....</b>	<b>83</b>
<b>7 BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>87</b>
<b>ANNEXE 1</b>	
<b>ANNEXE 2</b>	

## 0. ÍNDEX D'IL·LUSTRACIONS

Figura 1. Hemisferis cerebrals.....	10	Figura 27. Prova de cartolina amb forat	
Figura 2. Neurona .....	11	.....	50
Figura 3. Medula espinal i cervell ..	11	Figura 28. Prova càmera de joguina	51
Figura 4. Matèria gris .....	12	Figura 29. Prova del tub llarg.....	52
Figura 5. Còrtex cerebral.....	13	Figura 30. Prova de salt a peu coix.	53
Figura 6. Cerebel i tàlem .....	14	Figura 31. Prova del « xut ».....	54
Figura 7. Funcions del còrtex motor	15	Figura 32. Percepció visual de RAJ55	
Figura 8. Joc de 40 cartes .....	33	Figura 33. Percepció visual de GAC	
Figura 9. Cartolina foradada .....	33	.....	56
Figura 10. Tub llarg.....	34	Figura 34. Percepció visual de LAN	
Figura 11. Peça de plàstic .....	34	.....	57
Figura 12. Pilota de plàstic .....	34	Figura 35. Percepció visual de MBP	
Figura 13. Càmera de joguina .....	35	.....	58
Figura 14. Peces per enroscar i desenroscar		Figura 36. Percepció visual de MBL	
.....	35	.....	59
Figura 15. Escapçar .....	44	Figura 37. Percepció visual de LCD	60
Figura 16. Barrejar.....	45	Figura 38. Percepció visual de JCS	
Figura 17. Cargolar i descargolar ...	46	.....	61
Figura 18. Competitivitat bimanual	46	Figura 39. Percepció visual de ADM	
Figura 19. Dretà ben organitzat .....	47	.....	62
Figura 20. Esquerrà ben organitzat.	47	Figura 40. Percepció visual de SFA	
Figura 21. Esquerrà contrariat .....	47	.....	63
Figura 22. Dretà contrariat .....	48	Figura 41. Percepció visual de RFM	
Figura 23. Avió dibuixat per nen dretà		.....	64
.....	48	Figura 42. Percepció visual de GGG	
Figura 24. Xemeneia i fum dibuixada per		.....	65
nen dretà .....	48	Figura 43. Percepció visual de ALG	
Figura 25. Avió dibuixat per nen esquerrà		.....	66
.....	49	Figura 44. Percepció visual de BLG	
Figura 26. Xemeneia i fum dibuixada per		.....	67
nen esquerrà .....	49	Figura 45. Percepció visual de MMA	

.....	68	Figura 54. Percepció visual de MTC	.....	77
Figura 46. Percepció visual de DMR	.....	Figura 55. Percepció visual de OZP	.....	78
.....	69	Figura 56. Percepció visual de AFA	.....	79
Figura 47. Percepció visual de FMC	.....	Figura 57. Resum dels percentatges totals	.....	81
.....	70	Figura 58. Esquema gràfic dels percentatges de la percepció visual.	.....	82
Figura 48. Percepció visual de AOB	.....	Figura 59. Mitjanes de percepció visual entre nois i noies	.....	84
.....	71	Figura 60. Valors de lateralitats creuades i definides entre els nens	.....	84
Figura 49. Percepció visual de MPR	.....	Figura 61. Valors de lateralitats creuades i definides entre les nenes	.....	84
.....	72			
Figura 50. Percepció visual de GRR	.....			
.....	73			
Figura 51. Percepció visual de MRP	.....			
.....	74			
Figura 52. Percepció visual de MSA	.....			
.....	75			
Figura 53. Percepció visual de PTM	.....			
.....	76			

# 1 INTRODUCCIÓ

Al llarg d'una conversa a casa amb els pares i uns amics, va sorgir el tema de com és d'important l'educació dels fills durant els primers anys de vida, i també es va dir el fet de que no tots els nens són iguals, la seva maduració cerebral pot influir notablement...tot això em va donar què pensar i vaig decidir parlar amb una amiga que és psicòloga. D'aquesta conversa van sorgir varis temes relacionats amb la importància de la maduració del cervell en l'aprenentatge i totes les activitats intel·lectuals que comporta, com ara la lectoescriptura, també les activitats motores, com el domini psicomotriu del cos, etc.

De tots els temes plantejats em va cridar l'atenció com arribar a descobrir els problemes que podria tenir un nen si el seu cervell no havia estat dotat anatòmicament d'un equilibri entre les dues parts del cos, dreta i esquerra. El realitzar el meu treball enfocat amb nens petits, podria resultar d'allò més interessant: *l'estudi de la lateralitat*.

L'objectiu d'aquest estudi és relacionar la maduració del córtex cerebral, concretament en les activitats de predomini lateral i percepció visoespacial, amb l'aprenentatge de la lectoescriptura.

La metodologia a seguir serà l'experimentació, ja que a partir d'unes proves escrites i físiques que faré als nens, obtindré uns resultats que podré contrastar posteriorment amb les hipòtesis que més endavant detallaré. L'experimentació es realitzarà al col·lectiu d'una classe de 25 nens d'entre cinc i sis anys, tots ells de Terrassa o rodalies, la majoria catalano parlants, d'educació laica.

Voldria determinar la quantitat de nens dins d'aquest grup homogeni, que podien patir aquesta distorsió en l'organització cerebral i obtenir les suficients dades per poder concloure aquest treball.

Abans d'iniciar l'experimentació, m'he plantejat les següents hipòtesis, tot això un cop havent-hi fet una bona recerca dels temes que tenien a veure amb la lateralitat com objectiu d'estudi.

Detall de les hipòtesis:

- *De tota la vida s'ha dit que les nenes maduren abans que els nens (etapa de pubertat). A partir d'aquesta idea em qüestiono si en el desenvolupament de la lateralitat influeix o no el sexe.*

- *Els nadons nascuts a principis d'any sempre tenen avantatges sobre els nascuts a finals d'any, ja que la maduració del córtex cerebral està més avançada, fet que es deu al temps de vida que porten a la Terra. Es segueix complint aquesta situació quan els nens tenen sis anys?*
- *Penso que hi ha més dretans que esquerrans degut a la influència de la societat en general, per exemple els estris utilitzats quotidianament (tisores, llibretes, llibres...). A més científicament està demostrat que l'hemisferi esquerre<sup>1</sup> del cervell, que és el dominant, regeix el cantó dret del nostre cos.*
- *Seguint el mateix raonament del punt anterior, crec que els dretans estan més ben lateralitzats que no pas els esquerrans.*
- *Continuant amb la mateixa teoria, els nens lateralitzats a la dreta són més hàbils que els de la lateralitat creuada<sup>2</sup>.*
- *Crec que els nens de lateralitat creuada presenten més dificultats per a la percepció visual, per tant, per a la lectoescriptura i el grafisme.*
- *Degut a la societat i l'organització del nostre cervell, els esquerrans presenten dificultats en el grafisme, ja que la direccionalitat per escriure sempre té el mateix sentit en la nostra cultura, d'esquerra a dreta, sentit propi dels dretans.*

El primer pas i el més difícil ha estat cercar la bibliografia adient, ja que no hi ha gaire matèria que em relacioni el sistema nerviós i la lateralitat, alhora amb la percepció visual. Seguidament he efectuat totes aquelles consultes necessàries als diferents experts, per tal d'entendre tot el context de la lateralitat, sobre tot la relació que s'estableix amb la maduració del córtex cerebral.

Un cop assolida la suficient seguretat per dur a terme la meva experimentació, he decidit redactar tot el gruix d'informació i així, poder ordenar i enfocar correctament el treball de camp.

Sentades les bases i precedents, he mantingut varies entrevistes amb el centre escollit, que és on vaig fer la meva formació fins a 4rt d'ESO, per realitzar l'experimentació; els he hagut d'explicar en què consistia el treball, quin era el meu objectiu i els possibles avantatges que suposava pels subjectes d'estudi, ja que els hi donaria el resultat de les proves que els ajudaria a ampliar l'expedient de cada nen.

---

<sup>1</sup> Veure apartat 2 i Fig.1

<sup>2</sup> Veure nota 5

He assistit en tres ocasions al centre per poder concloure totes les proves; aquesta ha sigut la part més gratificant ja que els nens han col.laborat molt activament i per tant la seva resposta ha estat molt sincera, directe i objectiva.

M'ha portat el meu temps el corregir, puntuar, classificar, en resum, organitzar totes les dades obtingudes, per finalment poder plasmar les meves conclusions.

En quant als límits que se m'han plantejat a l'hora de realitzar aquest treball, ja l'he esmentat al llarg d'aquest redactat, no obstant procediré a remarcar-ho: la bibliografia (dificultat per trobar la relació entre els temes); la resta, podriem dir he pogut trovar bones combinacions a l'hora de concertar les entrevistes amb la psicòloga i amb el centre i per tant tot ha anat bastant rodat.



## **2. QUÈ ÉS LA LATERALITAT?**

La lateralitat és el predomini motor d'una part del cos sobre l'altra, tenint en compte que l'eix divideix el cos en dues parts: la dreta i l'esquerra.

És la conseqüència de la distribució de funcions que s'estableixen entre els dos hemisferis cerebrals<sup>3</sup>. La utilització preferent d'un costat o de l'altre del cos, per determinar accions o respostes, farà variar aquesta distribució.

Quan el nen encara no ha conseguit una determinada maduresa que li permeti el predomini esquerrà o dretà, parlem d'ambidextrisme<sup>4</sup>, és un període en que s'actua de la mateixa manera amb els dos costats del cos.

El predomini pot ser homogeni o creuat. Si el nen és dretà o esquerrà en tot el seu cos, parlem de predomini homogeni<sup>5</sup>. En canvi, si és dretà de mà, per exemple, i esquerrà de peu o ull, parlem de creuament, és a dir, de lateralitat creuada<sup>6</sup>.

La lateralitat és una de les etapes més importants en el desenvolupament de l'ésser humà, ja que és un aspecte funcional de la persona. És un estadi superior d'organització del funcionament del sistema nerviós.

En el procés de desenvolupament, el nadó passa per moltes etapes. En cadascuna d'aquestes etapes, posa en funcionament noves capacitats sensorials, nivells més elevats i complexos d'integració dels estímuls i sistemes de resposta cada vegada més perfectes i precisos.

La lateralitat és doncs, una funció d'alta complexitat. És la funció que fa possible que ens orientem en l'espai i en el temps, i per tant, ens permet entendre i manejar els codis escrits (lletres i nombres), característics de la nostre cultura. Aquest període en que la nostre lateralitat es defineix està compresa entre els 4 i 12 anys.

---

<sup>3</sup> Divisions dreta i esquerra en que es troba dividit el cervell. Aquests dos hemisferis estan connectats per un "pont" de fibres nervioses: el cos callós.

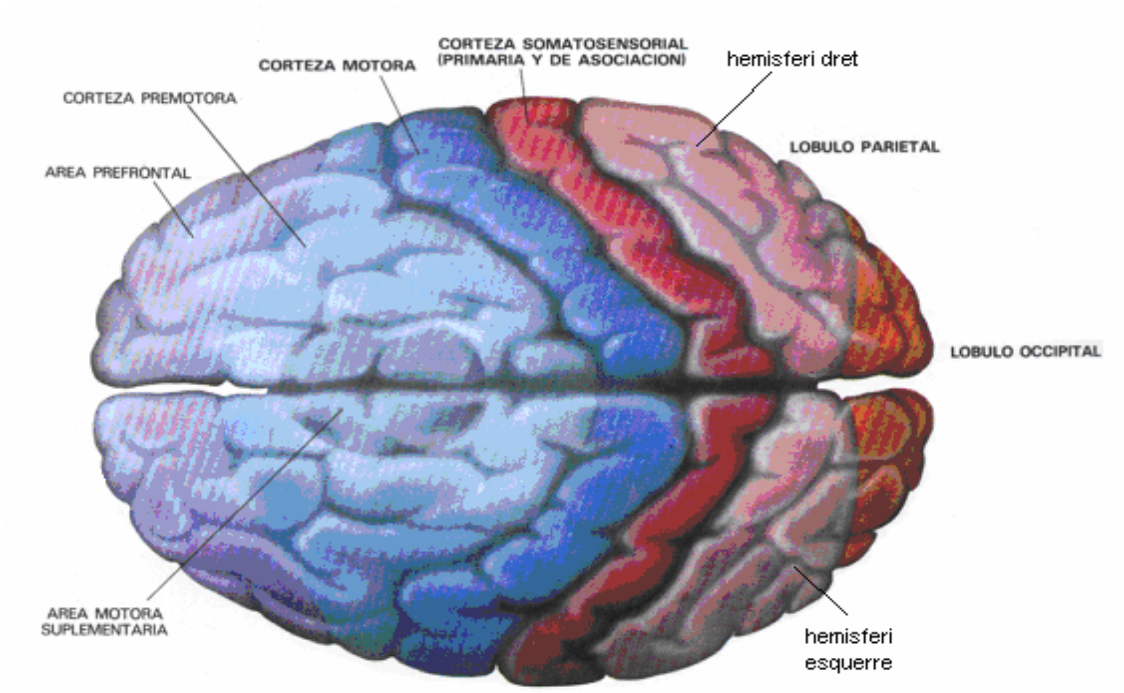
La meitat esquerra controla la part dreta del cos i l'hemisferi dret controla la part esquerra. L'hemisferi esquerre s'encarrega del llenguatge parlat i escrit, els nombres i la resolució de problemes, entre d'altres. El dret s'ocupa de l'apreciació artística i musical, reconèixer les cares, per exemple. (Imatge 1)

-Fig.1 Hemisferis cerebrals

<sup>4</sup> Utilització de les dues parts per igual (dreta i esquerra)

<sup>5</sup> S'observa en tots els membres del cos: mà, peu, ull.

<sup>6</sup> Mà i ull no estan lateralitzats en el mateix cantó. La lateralització creuada mà-peu no és important.



**Fig.1 Hemisferis cerebrals**

## 2.1 LATERALITAT I SISTEMA NERVIÓS

El sistema nerviós funciona amb cèl.lules especialitzades, les neurones<sup>7</sup>, que porten senyals en forma de petits xocs elèctrics. Algunes neurones porten senyals desde parts concretes del cos cap al cervell o al revés. Els nervis són els cables de comunicació principals del sistema; s'extenen des de la medula espinal<sup>8</sup> i el cervell fins arribar a tot el cos. Hi ha més de 80 nervis principals i cadascun pot tenir més d'un milió de neurones.

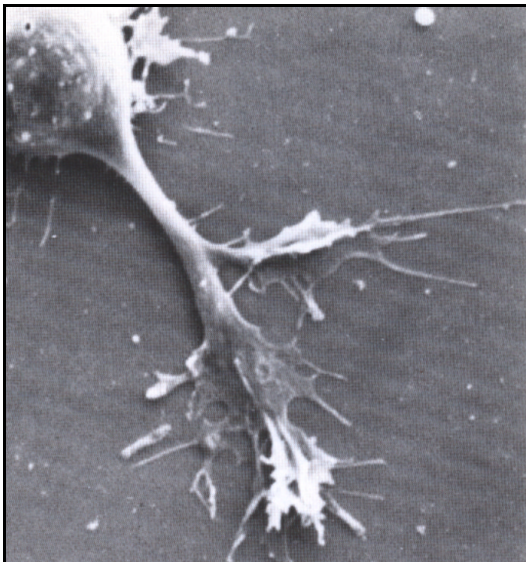


Fig.2 Neurona

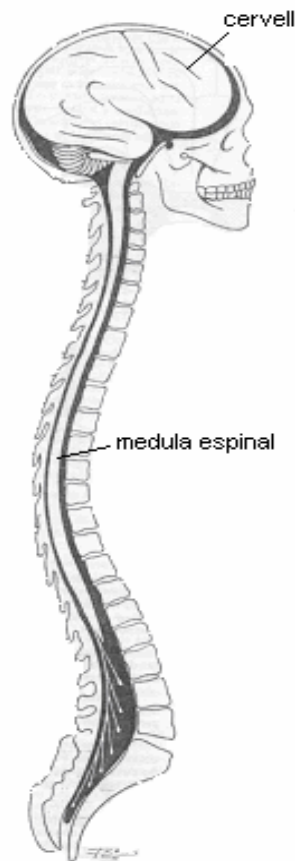


Fig.3 Medula espinal i cervell

### 2.1.1 ORGANITZACIÓ DEL SISTEMA NERVIÓS

El sistema nerviós es divideix en dues parts: el sistema nerviós central (SNC) i el sistema nerviós perifèric (SNP).

El SNC està format pel cervell i la medula espinal. S'encarrega de coordinar les activitats de tot el cos. Rep i analitza la informació que rep dels òrgans sensorials i altres receptors, i envia instruccions basades en experiències passades als músculs i glàndules.

---

<sup>7</sup> Fig.2 Neurona

<sup>8</sup> Fig.3 Medula espinal i cervell

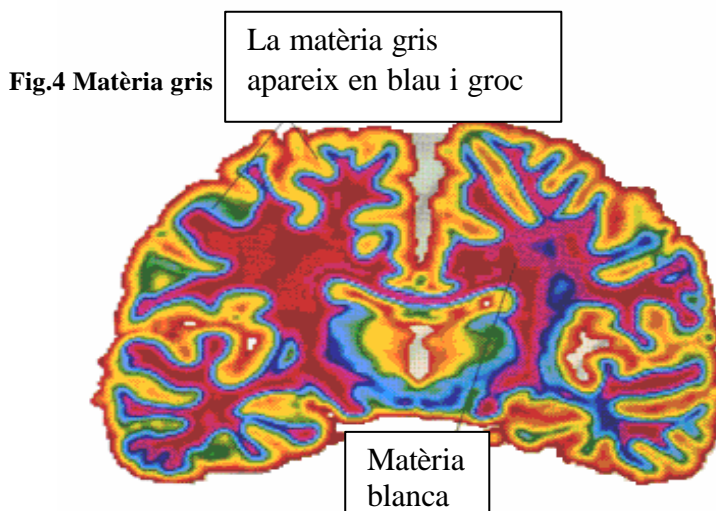
El SNP està format pels nervis que s'extenen desde el cervell i la medula espinal. S'encarreguen de portar els missatges del SNC a la resta del cos.

### 2.1.2 FUNCIONS DEL SISTEMA NERVIÓS

- Sensorial: Rep els canvis (estímuls) interns i externs, amb els receptors i òrgans sensitius. Els estímuls són provocats per les variacions de l'entorn de la llum, el so, la pressió, la calor i el fred i algunes substàncies químiques.
- Integradora: Analitza la informació sensorial i pren decisions sobre les respostes apropiades. S'activa per l'informació que està emmagatzemada i es recupera de la memòria.
- Motora: Provoca respostes de músculs o glàndules mitjançant la seva estimulació perquè hi actuïn o fagin d'inhibidors.

### 2.1.3 ACTIVITATS CEREBRALS

Els dos hemisferis en els que està dividit el cervell li permeten una sorprenent capacitat de processar i emmagatzemar informació i iniciar tots els moviments que el cos pot realitzar. Aquestes tasques són responsabilitat de la matèria gris<sup>9</sup>, situada en la superfície del cervell (còrtex cerebral) i en les divisions que hi ha en el seu interior. Cada regió de matèria gris té una funció concreta i les diferents regions col.laboren per realitzar accions complexes, com ara la lectura i la comprensió lectora.



<sup>9</sup> Conjunt de cèl.lules neuronals. Aquests cossos són connectats entre si a través d'axons (prolongacions de la neurona que condueix l'impuls nerviós) que estan situats en la matèria blanca.

-Fig.4 Matèria gris.

## 2.1.4 MOVIMENT DE PRECISIÓ

El moviment està provocat pel córtex motor<sup>10</sup>, que envia senyals als músculs amb els quals realitzem una acció determinada. Una vegada enviades les senyals, les senyals sensorials tornen al córtex motor a través del cerebel i el tàlem<sup>11</sup>, on modifiquen el moviment, fent que els músculs es contraiguin amb precisió. Aquest control ens permet per exemple agafar objectes.

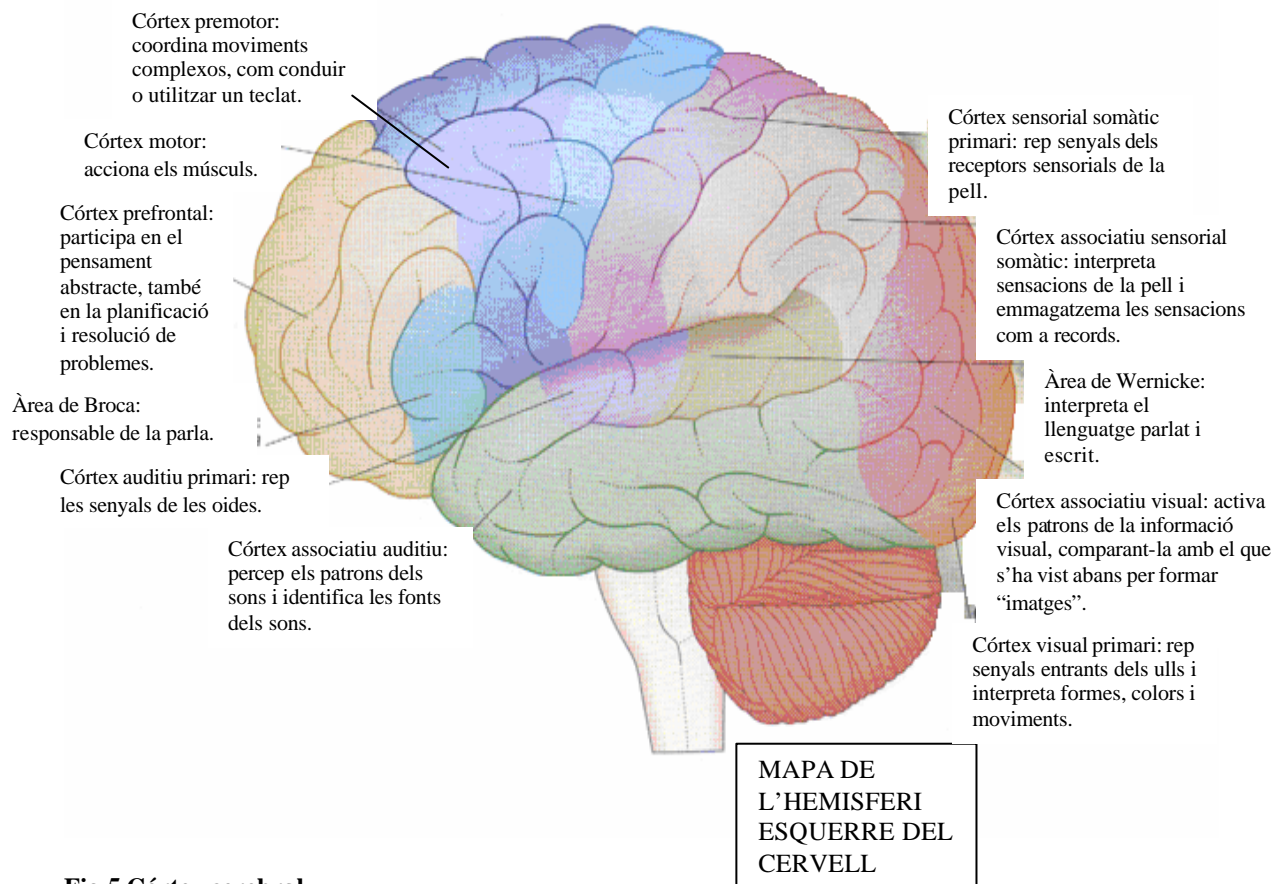
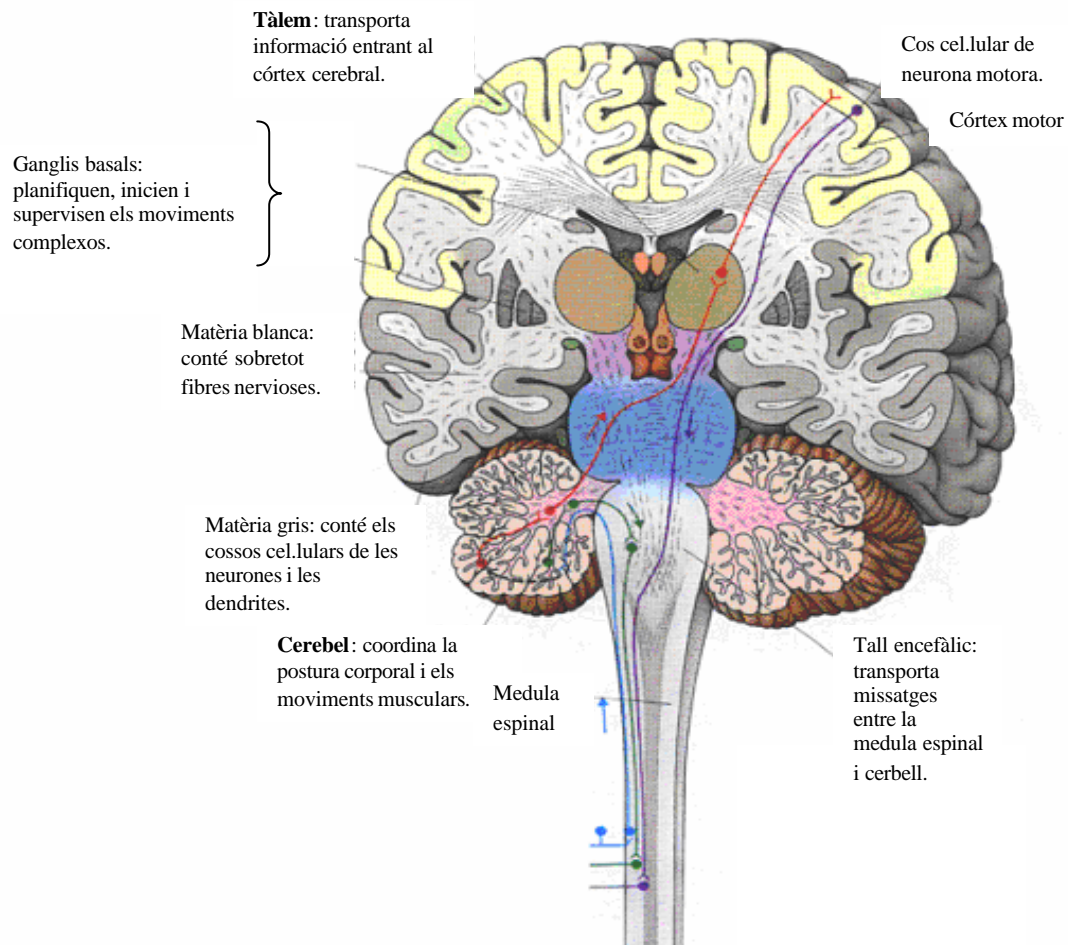


Fig.5 Córtex cerebral

<sup>10</sup> Fig.5 Córtex cerebral.

<sup>11</sup> Fig.6 Cerebel i tàlem



**Fig. 6 Cerebel i tàlem**

### 2.1.5 INTERVENCIÓ DEL CÒRTEX CEREBRAL

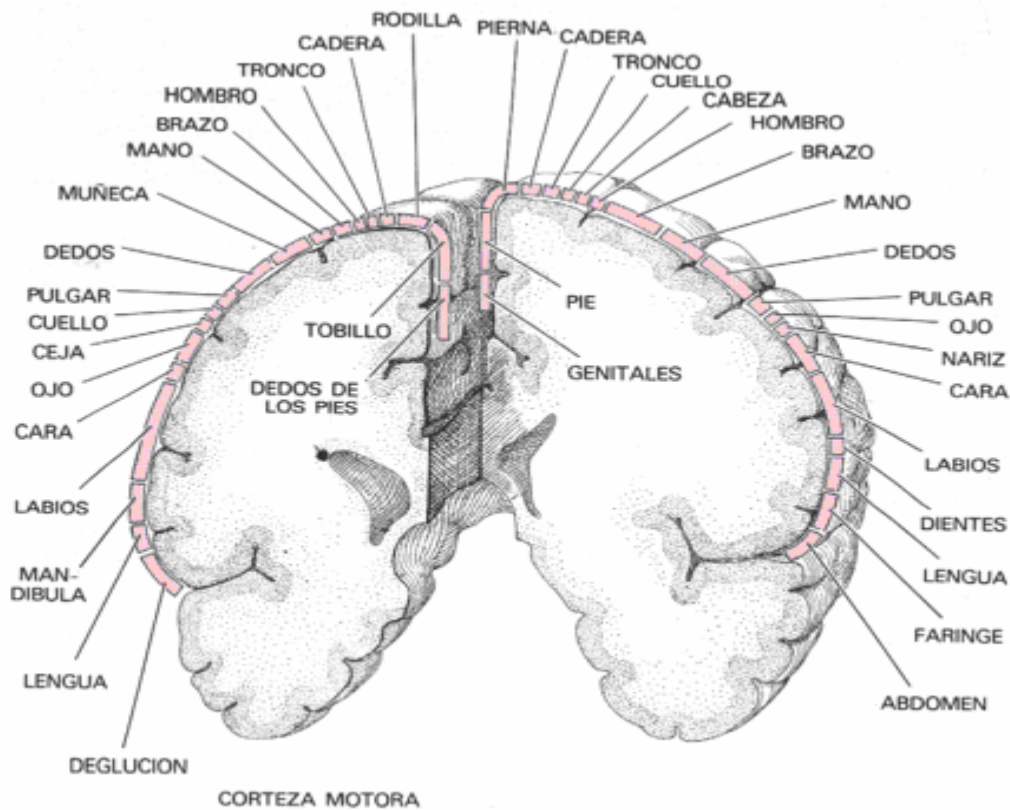
L'organització funcional del sistema nerviós fa que el còrtex<sup>12</sup> intervingui només en l'aprenentatge conscient de qualsevol acte, abans que es converteixi en automàtic. També intervé en tots els actes que no poden convertir-se mai en automatismes (automàtics) i perdurin sempre regulats per la consciència.

Quan un adult realitza una funció automàtica, el còrtex no intervé i actuem gràcies a les funcions de les estructures subcorticals (per sota del còrtex).

L'ésser humà abans de lateralitzar-se va haver de desenvolupar l'estructura i la funció del cos callós. És l'estructura que conexiona de forma directa els dos hemisferis a nivell superficial. Abans de distribuir les diferents funcions és molt important aconseguir una molt bona connexió interhemisfèrica. L'objectiu és establir relacions entre les funcions més

<sup>12</sup> Fig.7 Funcions del còrtex motor.

elevades del sistema nerviós i aconseguir que el costat dret del cervell sàpiga el que fa l'esquerre. Com a conseqüència, es podria donar la situació en que les mans, les cames, els ulls, etc. intentessin executar accions contràries en un mateix moment.



**Fig.7 Funcions del còrtex motor**

Durant el desenvolupament del còrtex es pot donar que la distribució entre els dos hemisferis no es realitzi correctament, en aquest cas, parlarem d'ambidextrisme, en canvi, si l'activació dels dos hemisferis és total i funcionen ordenadament i correctament comunicats, parlarem de supralateralitat.

Per poder accedir a la fase de supralateralitat el nadó ha de passar per una fase de lateralització. La dominància lateral començarà a manifestar-se cap als tres o quatre anys, en que el nen fa un ús preferent d'un costat del cos, factor que dependrà de la distribució entre els dos hemisferis. Tot i així, aquesta distribució entre hemisferis pot ser també per factors patològics, és a dir, presència d'una lesió en un dels hemisferis o en els dos.

## FUNCIONS DE L'HEMISFERI DOMINANT:

- Esterognòsia: percepció del nostre cos en tres dimensions.
- Localització de tot el cos per segments, preferentment el costat contralateral.
- Control motor de tot el cos.
- Preferència manual.
- Reconeixement digital, és a dir, representació mental dels dits que s'han anat construint de forma ordenada.
- Somatognòsia, és a dir, consciència de les parts representades (certa relació amb el codi del llenguatge)
- Lateralitat corporal. La percepció dreta i esquerra depenen de la zona parietal posterior de l'hemisferi dominant<sup>13</sup>, conjuntament amb les àrees visuals<sup>14</sup> i del llenguatge<sup>15</sup>.
- Activitats psicolingüístiques (àrea de Broca<sup>16</sup>). Identificació, anàlisi, orientació i conceptes abstractes. Participa en el llenguatge simbòlic, comprensiu i en la lectura codificada i fonètica.
- Operacions seqüencials i linials. Càlculs matemàtics en funció de codis que s'interpreten en un espai i un temps determinat.
- Raonament lògic i analític temporal. Identifica, reproduïx i discrimina vivències i relaciona la consciència d'aquests fenòmens amb codis de llenguatge.
- Pràxies de formulació simbòlica amb anàlisi temporal. Identifica la forma dels objectes i els associa a significats conceptuals.
- Aprenentatge superior. Es relaciona amb la memòria d'adaptació i el·labora les pràxies d'accions.
- Percepció auditiva. Identifica sorolls, sons i percep missatges.
- Integració de les activitats interhemisfèriques. Regula l'intercanvi d'informació i és capaç d'inhibir la funció de l'hemisferi subdominant. Li transfereix part del que s'ha après perquè les dades "s'emmagatzemin".
- Potenciador de la fluïdesa intel·lectual. El·labora conceptes, interrelaciona i generalitza la informació.

---

<sup>13</sup> Fig.7

<sup>14</sup> Fig.5

<sup>15</sup> Fig.5 i 7

<sup>16</sup> Fig.5



Com a resum d'aquests punts, l'hemisferi dominant participa en l'àmbit pràctic, el concret i el labora el que és abstracte i analitza. La interrelació amb el subdominant permet activitats científiques i creadores.

#### FUNCIONS DE L'HEMISFERI SUBDOMINANT

- Esterognosia, reconeixement espacial i comprensió espacial global. Té una funció globalitzadora de tota la informació que processa l'hemisferi dominant.
- Control motor de l'hemisferi dominant, estableix el fenòmen de feed-back<sup>17</sup>.
- Representació sensomotora panoràmica o espacial, globalitzador espacial, sempre en col.laboració amb l'hemisferi dominant.
- Percepció d'imatges visuals no verbals. Intervé en les pràxies perceptives.
- Reconeixement visoperceptiu i visognòsic. Reconeixement de les cares, objectes, dibuixos i imatges globals no simbòliques.
- Aporta la informació del costat contralateral per mantenir el funcionament del cos com a una unitat.
- Orientació visoespacial estratègica. Fantasies visoespaciales.
- Participa i regula les operacions paral.leles o simultànies.
- Percepció afectiva-perceptiva o sentimental. És l'hemisferi de la concepció artística.
- Reconeixement de melodies.
- Manté la vigília durant l'activitat pensant i de consciència.
- Assimila coneixements teològics, filosòfics i parapsicològics.
- Afavoreix la percepció extrasensorial i la intuïció.
- Afavoreix fenòmens de desautomatització o deshabitució mitjançant la meditació i l'introspecció<sup>18</sup>.
- Afavoreix l'intel.ligència cristallitzada per l'experiència.
- Intervé directament en la lectura ideogràfica (xinès, japonès...)

Podem dir que l'hemisferi subdominant tendeix a la formació espacial, intuitiva, altruista, cooperacional. És l'hemisferi somiador, afavoreix el comportament social comunitari i permet el reconeixement d'objectes.

---

<sup>17</sup> És l'impacte que repercuteix sobre la resta dominant.

<sup>18</sup> Examinar-se a un mateix, inspecció dels propis pensaments i sentiments.

## PROBLEMÀTICA DEL NEN ESQUERRÀ

En el cas de l'esquerrà, no se sap si la distribució de funcions és totalment invertida o no, ja que organitza respostes totalment simètriques (vist des d'un mirall) respecte el dretà. Tant en la percepció de l'espai i del temps, com en les respostes motores, s'organitzen de forma simètrica respecte del dretà.

L'esquerrà una vegada ha organitzat la seva funció neuro-senso-perceptiva s'ha d'adaptar a la cultura dretana. Per tant, haurem d'ajudar-lo a resoldre l'enfrontament que sorgeix entre la seva concepció del món i l'organització dretana.

## **2.2 IMPORTÀNCIA DE LA LATERALITAT DURANT ELS PRIMERS ANYS**

El predomini de la lateralitat pot ser més o menys fort. Si és molt fort, el nen de mesos ja manifesta un domini clar, sigui esquerrà o dretà, en activitats com el desplaçament i la manipulació. Si és débil, pot passar que el nen no adquireixi prou domini lateral fins als 4 anys. Tot i així, fins els 4 o 5 anys no té massa importància conèixer on està la dreta i l'esquerre ni la possessió de la dominància corporal, ja que l'espai no es codifica, sinó que es rep directament. Durant aquets primers anys de vida, el més important és organitzar una bona simetria funcional, tant neuronal com corporal amb la finalitat d'arribar a l'edat en que ha de començar a aparèixer la dominància lateral, sense l'existència de condicionants que puguin interferir en el procés.

El nen ha de passar de l'impulsivitat inicial motora, amb un descontrol general i moviments globals i indiferenciats, a un control progressiu intencional i diferenciat del cos i les seves parts. Ha d'aconseguir dissociar i coordinar els moviments bàsics que li permetin la locomoció, la manipulació i el pas a moviments cada vegada més complexos i especialitzats.

El primer desplaçament del cos del nen és el volteig sobre si mateix, després apareixen el rastreig, el gateig i la marxa dret o els primers passos, que es poden aconseguir cap als 10-12 mesos o més tard. La marxa dret dóna al nen grans possibilitats de descobriment, d'autonomia i de percepció de l'espai que l'envolta des de les altres perspectives. Li permet, de forma progressiva, pujar, baixar, saltar, córrer, etc.

Els moviments bilaterals simètrics i asimètrics incontrolats inicials han de donar pas a moviments simètrics i asimètrics alterns i recíprocs voluntaris. El nen ha d'aconseguir inhibir algunes parts del cos quan actua amb altres parts i ha d'aconseguir coordinar diferents parts per a la realització d'una determinada acció.

Quan encara no és capaç d'una dissociació, el nen presenta sincinèsies<sup>19</sup>. Cap als 6 anys, el nen té un bon control de la dissociació i la coordinació i manifesta ja poques sincinèsies, almenys en les activitats quotidianes, però n'apareixen encara en activitats noves, difícils per al nen, com ara l'escriptura.

El seu control progressiu permetrà al nen més autonomia en totes les accions habituals, com ara menjar, vestir-se, rentar-se, jugar, etc. Els moviments precisos i especialitzats fan necessària una bona dissociació, coordinació i un bon control.

---

<sup>19</sup> Descontrol d'una part del cos quan s'intenta controlar una altre part.

## **2.3 FACTORS QUE INTERVENEN EN LA CONSTRUCCIÓ DE LA LATERALITAT**

Són molts els factors que intervenen en el procés d'una bona lateralitat. Entre tots ells, els més importants són:

- La informació genètica.
- La influència física de l'entorn.
- Els condicionants afectius relacionats amb les semblances o diferències que el nen busca en ell mateix i les figures dels adults que l'envolten (pares i educadors).
- Els factors educatius directes. Per exemple, el mestre, estris escolars, etc.

Molts especialistes en optometria funcional aconsellen fer una rotació en forma de vuit en la col·locació dels nens a la classe.

Els especialistes en l'organització lateral creuen que hi ha un component genètic bastant important, tot i que sigui un aspecte que encara no està demostrat.

El que sí que s'ha demostrat és que la lateralitat esquerrana és més freqüent en nens que tenen antecedents familiars esquerrans, encara que no hagi tingut una relació molt directa amb ells.

### **2.3.1 ETAPA PREESCOLAR**

Cal estar atents a les primeres manifestacions del nen durant l'etapa preescolar. Cal detectar les seves tendències laterals per acompanyar el seu desenvolupament, facilitant en tot moment, l'ambient espacial, l'entorn psíquic, els instruments i les activitats més idònies per desenvolupar completament la seva lateralitat.

Quant més alta és la impregnació i el conjunt d'informacions cel·lulars d'un nen, més força adquireix el seu sistema nerviós per desenvolupar una lateralitat determinada, amb independència dels condicionadors ambientals. Per tant, hi hauran menys possibilitats en que l'influència de l'entorn impedeixi el desenvolupament de la seva lateralitat.

Els nens de baixa impregnació cel·lular són més influenciables, per aquest fet, en molts casos busquen en el seu entorn models de conducta a seguir. Des del punt de vista lateral, són nens més dependents que els que posseeixen una alta definició.

En aquests casos és important cuidar el desenvolupament lateral, detectar les seves tendències en el període pre-lateral i ajudar-los a construir-se com a dretans o esquerrans de manera activa.

Haurem d'intervenir en el seu procés educatiu i ajudar-los a defensar la seva tendència lateral i ensenyar-ls-hi a disposar el seu cos i utilitzar la seva mà, ull, cama, etc. dominants.

Si ens apoiem fermament en aquest procés, a partir dels 4 o 5 anys, serà lògic que el nen esquerrà es trobi amb més problemes que no pas el nen dretà. Aquest fet es deurà a l'entorn predominant del nen que acostuma a ser un entorn dretà (tisoires, sentit gràfic, col.locació de la taula del menjador, etc). I en molts casos, aquests factors condicionants aconseguiran imposar-se i contribuiran a construir una lateralitat contrariada<sup>20</sup>.

Tot i així, encara és més important l'influència afectiva directa que pot condicionar als nens petits.

### **2.3.2 EXEMPLES DE FACTORS QUE INFLUEIXEN LA TENDÈNCIA A LA LATERALITAT CONTRARIADA**

- Nens que renunciïn a la seva lateralitat per semblar-se al seu pare.
- Nens que ho fan per semblar-se als seus germans grans.
- Nens que, en contra del seu disseny genètic, s'han fet dretans per semblar-se al líder de la classe.
- Nens que s'han desenvolupat com a esquerrans perquè han copiat al seu mestre esquerrà.
- Nens que renunciïn a la seva lateralitat per problemes de gelosia.
- Nens que tenen una tendència dretana, però no la desenvolupen correctament per falta de força de comunicació, por, temor, etc. i, en la seva actitud regresiva, romanen anclats en el braç esquerra.
- Nens que per no enfrontar-se amb el seu company de taula, renunciïn parcialment i acaben amb un desordre molt important.

Així doncs, si no intervenim, podem trobar-nos en que la vida pren decisions per nosaltres i a la llarga, poden portar al nen al fracàs.

---

<sup>20</sup> Lateralitat invertida o contrariada: subjecte que té tendència natural cap a un costat, però han fet l'aprenentatge cap a l'altre.

Al voltant dels 4 anys, em d'esbrinar el diseny lateral de cada nen, ha d'aflorar sobre una salut física, mental i afectiva i cal ajudar-lo a construir-se com a dretà o esquerrà en un ambient emocionalment sa i adaptat físicament a les seves necessitats.

Segons uns estudis realitzats, entre un 20% i un 30% de la població arriba a l'edat adulta sense una lateralitat ben definida, aquest fet comporta conseqüències greus, tant des del punt de vista personal, com sociològic, encara que no siguem conscients d'ell.

Alguns exemples d'una lateralitat encara no definida en edat adulta són: problemes d'indecisió, falta d'escala de valors clars, inseguretats personals, problemes de comunicació, etc.

Un estudi sobre els motius que provoquen els accidents de tràfic, ha resultat que molts són per errors de reflexes automàtics. Un altre exemple són els factors que influeixen en l'absentisme laboral o en els accidents laborals, al analitzar les repercussions del fracàs infantil en la drogadicció o l'alcoholisme de l'adolescent, etc.

## **2.4 IMPORTÀNCIA DEL DESENVOLUPAMENT DE LES ETAPES PRELATERALS**

La lateralitat és un tram del recorregut neuro-senso-psicomotriu que s'inicia en les etapes prelaterals compreses entre els 0 als 4 anys.

Els objectius fonamentals del desenvolupament durant les etapes prelaterals són:

- Aconseguir que el domini del cos i dels òrgans sensorials sigui simètric. Les etapes prelaterals no han de deixar conseqüències d'asimetries funcionals que poden interferir o condicionar una especialització lateral prematura.
- Arribar a una bona coordinació automàtica contralateral, i una funció sensorial tridimensional.
- Aconseguir el màxim grau d'activació del cos callós en la seva funció de connectar entre si els dos hemisferis cerebrals.

Per aconseguir els tres objectius disposem dels 4 primers anys de vida. És aconsellable que no es facin diagnòstics previs a aquesta edat sobre la dominància. El diagnòstic quan més prematur és, més circumstancial és i resulta arriscat.

### **2.4.1 QUÈ PODEM FER QUAN UN NADÓ TENDEIX MÉS CAP A UN COSTAT QUE L'ALTRE?**

Quan un nadó de 6 mesos volteja sobre un costat del cos més vegades que sobre l'altre, vol dir que hem d'estimular el volteig sobre el costat menys activat perquè ho fagi cap als dos costats per igual i de forma simètrica.

Quan un nen de 18 mesos camina sempre avançant més una cama que l'altre, vol dir que hem d'aconseguir que es desplaci totalment de forma simètrica. I quan un nen de 2 o 3 anys agafa un llapis amb una mà, vol dir que ha agafat un llapis quan encara no li correspon fer-ho i no hem de donar valor dominant a la mà amb que ho ha fet.

Els exercicis aconsellats consten de dues fases fonamentals:

- La fase anomenada desenvolupament de base, que compren les fases de terra i bipedestació.
- I la fase bilateral-prelateral.

Quadre esquemàtic de la seqüència evolutiva que relaciona els nivells de maduració visual i sensorial amb els patrons bàsics d'organització i els moviments característics de cada etapa:

	<b>ORGANITZACIÓ POSTURAL</b>	<b>ORGANITZACIÓ SENSORIAL</b>	<b>RESPOSTES CARACTERÍSTIQUES QUE EL NADÓ HA D'ORGANITZAR (IDENTIFICABLES)</b>
<b>FASE HOMO-LATERAL</b>	SI EL NEN ES MONOLATERAL ALTERNAT	PERCEPCIÓ: MONOCULAR MONOAURAL <sup>21</sup> MONOTÀCTIL ALTERNANT	REFLEXE TONIC-CERVICAL ASIMÈTRIC I SIMÈTRIC  DOMINI DEL VOCA ABALL EXTENCIÓ CORPORAL  VOLTEIG EN EL TERRA. DOMINI DEL BOCA ABALL
	BI-LATERAL	PERCEPCIÓ: DUOSENSORIAL OCULAR AUDITIVA TÀCTIL	REPTAT LINEAL INEXPERT I HOMOLATERAL
<b>FASE CONTRA-LATERAL</b>	CONTRALATERAL	PERCEPCIÓ: BISENSORIAL OCULAR AUDITIVA TÀCTIL	REPTAT LINIAL EXPERT GATEIG DOMINI DE LA BIPEDESTACIÓ DEAMBULACIÓ DEAMBULACIÓ CONTRALATERAL
<b>LATERALITAT</b>	LATERALITAT	DOMINÀNCIES: AUDITIVA TÀCTIL VISUAL	MONOPEDESTACIÓ LATERALITZACIÓ

#### 2.4.2 ACTIVITATS PER CORREGIR LA LATERALITZACIÓ CONTRARIADA

La finalitat de preparar una bona intercomunicació entre els dos costats del cervell i uns bons sistemes perifèrics de funció dretana i esquerrana és que a cada nen se li lateralitzi segons les seves tendències laterals.

Els objectius principals d'aquestes activitats són :

- Detectar els nens que han desenvolupat malament la psicomotricitat de base i conèixe'ls.
- Enriquir experimentalment el conjunt dels components del grup.

<sup>21</sup> Escoltar a través d'una orella segons la lateralitat.



- Activar sensorialment les funcions de la visió i l'audició, relacionant-les amb l'activació dels sistemes motrius de resposta.
- Prevenir els trastorns de lateralitat més freqüents.
- Desenvolupar la resposta global del sistema nerviós i la connexió interhemisfèrica (cos callós) sense especialitzar el nen prematurament.

#### **2.4.2.1 Activitats en posició de *tendido supino***

Proposta d'activitats que es poden dur a terme per corregir la lateralitat contrariada.

Primer caldria fer un estudi de com han organitzat la seva mecànica corporal i la forma en que han après a moure's. L'estudi es realitzaria amb l'observació de la col·locació corporal, grau de simetria, etc.

1. Patró homolateral boca amunt. Es realitza lentament, poques vegades amb pauses. És important la coordinació ull-mà, per tan, el nen haurà de mirar la mà del cantó que flexiona. L'exercici consisteix en girar el cap a un costat i flexionar la cama i el braç del mateix costat. El moviment ha de ser sincronitzat i s'han d'alternar els dos costats passant per la posició de *firmes* en la línia corporal.
2. Elevació d'extremitats inferiors. Es tracta d'aixecar les cames a partir de la posició de *tendido supino*. La posició de partida d'aquests exercicis és amb les cames flexionades per evitar la basculació de les caderes. Les cames es poden elevar:
  - Extensió total, apropant-se a la col·locació perpendicular respecte al terra.
  - En flexió.
  - En flexió i extensió, alternant les cames, a mode de pedaleig en l'aire.
3. Subjectar els peus amb una mà.
  - Alternar els peus.
  - Practicar la subjecció homolateral (mà i peu al mateix cantó) i contralateral (mà i peu de costats contraris)
4. Mantenir durant 3-7 segons els braços i les cames en extensió total (posició perpendicular respecte el terra). Podem fer que mantinguin en equilibri un objecte poc pesat.
5. Mantenir el cos estirat sobre un costat i l'altre de forma alternativa. Fixant la mirada en un punt pròxim i un altre llunyà.

6. Volteig lent sobre els dos costats alternativament i volteig encadenat, corregint les desviacions de la trajectòria. Cal donar-li un punt de referència. Per corregir les desviacions, al principi, necessitarà aturar-se.

#### **2.4.2.2 Activitats en *tendido prono***

1. Patró homolateral boca avall. Es tracta de reproduir el moviment de girar el cap a un costat i flexionar la cama i el braç del mateix costat.
2. Girar al voltant del melic cap als dos costats de forma alternant, lentament i utilitzant totes les extremitats. Cal desenvolupar una simetria corporal.
3. Elevar el cap i fixar la mirada en punts pròxims, a mitja distància i a llarga distància. Elevar també cames i, amb el cos estès totalment, realitzar un moviment de balanceig.
4. Arrossegament cap endavant utilitzant els dos braços al mateix temps amb l'ajuda de la punta dels peus.
5. Patró contralateral. Es tracta de girar el cap a un costat, flexionar el braç del mateix costat i la cama del costat contrari.
6. Reptat o arrossegament contralateral. Tenint un objectiu visual i coordinat la cama dreta amb el braç esquerre i a l'inversa. Cal que miri la mà que s'avança, d'aquesta manera el cap girarà cap a un costat i l'altre, al mateix temps que avanci.
7. Gateig contralateral. La coordinació és la mateixa que el reptat. S'ha de procurar que els genolls es separin del terra, cal mantindre les mans aliniades, els genolls i els peus també.
8. Practicar els darrers exercicis, però seguint tot tipus de ritme amb variacions per estimular les funcions d'activació i inhibició alternants i desenvolupar la capacitat d'autocontrol corporal.

#### **2.4.2.3 Exercicis de visomotrocitat**

1. Penjar una o varies pilotes petites a l'altura de la boca i jugar a seguir amb els ulls el moviment de la pilota, procurant no moure el cap.
2. Exercicis d'associació i lectura d'imatges col·locades a distintes distàncies. A través de jocs que consisteixin en localitzar una mateixa imatge en un póster i en una fitxa de treball, haver-la de buscar o al revés. Podem jugar col·locant les

imatges en distintes posicions, jugar a buscar elements aïllats o seqüències que segueixin diferents eixos.

#### **2.4.2.4 Complementos lúdics en bipedestació**

1. Jugar a mantindre's en peu sense moure's amb els ulls oberts i tancats.
2. Caminar amb punts de referència visuals col.locats en la paret.
3. Caminar cap enrere.
4. Caminar seguint una línia, ho podem repetir de puntetes, amb els talons...
5. Caminar cumplint ordres de canvis de ritme.
6. Practicar el peu coix i mantenir l'equilibri.

## **2.5 COM DETECTAR LA LATERALITAT DRETANA O ESQUERRANA D'UN NEN?**

A l'hora de valorar la dominància lateral d'un nen ho podem fer de dues maneres:

- Dedicar-nos a observar de forma continuada el comportament motriu del nen a casa seva o a l'aula. Aquesta observació la poden fer bàsicament els seus pares i el mestre.

Es tracta de fer una valoració diària de la conducta espontània del nen.

- Exploració directa. Es tracta de col·locar al nen davant diferents situacions de prova per què ens mostri com s'organitza, es mou, s'expressa o col·loca el seu cos...

Recurrirem a l'estudi de la lateralitat especialment en els següents casos:

- Els nens d'escassa impregnació lateral.
- Nens que presenten alguna disfunció, asimetria o immaduresa en el procés de desenvolupament prelateral.
- Els nens que en observació diària canvien constantment de costat i fan difícil que arribin a una conclusió.

### **2.5.1 MÈTODE D'OBSERVACIÓ CONTINUADA DE LA CONDUCTA I ELS PREDOMINIS CORPORALS**

Abans de tot cal assegurar-se que el nen posseeix un bon desenvolupament de les etapes prelaterals.

Si les tendències del nen són molt marcades i molt clares, l'observació continuada de tots els actes espontanis ens aportarà suficients dades com per dirigir el seu desenvolupament cap a l'organització com a dretà o esquerrà.

Les respostes manuals són més fiables quan més espontànies són, com per exemple saludar, empènyer... i molt menys fiables quan l'influència de la cultura i l'aprenentatge és molt gran, per exemple la manipulació dels coberts o la utilització dels instruments d'escriptura.

També cal valorar la cama que predomina en les seves accions motrius, l'ull i l'orella que utilitza quan ha d'escollir per mirar per un orifici, escoltar darrera una porta, etc.

## **2.5.2 MÈTODE D'EXPLORACIÓ DIRECTE DE LA LATERALITAT**

Hi ha un gran ventall de proves de mà, de peu, disposició general del cos en les activitats motrius, de visió o d'audició per a l'exploració de la lateralitat.

Abans d'iniciar l'exploració, haurem de tenir en compte els següents aspectes:

### **1. Exploració del desenvolupament prelateral**

A més, explorar també el desenvolupament contralateral.

-Comprovar la simetria de l'arquitectura corporal i el grau de simetria funcional en que s'utilitza els dos costats. Ens hem d'assegurar que no existeixi cap mena de desplaçament asimètric, col·locació asimètrica de peus, espatlles... A més, assegurar el grau d'automatització.

-Grau de domini i integració de l'eix corporal mig a partir de jocs de volteig de peu i en el terra cap als dos sentits. S'ha de comprovar si es desvia.

-Com realitza l'arrossegament circular boca avall i al voltant del melic per valorar el patró homolateral de moviment i la sincronització de braços i cames.

-Practicar l'arrossegament linial per veure si utilitza tant els braços com els peus de manera coordinada. Amb aquesta prova comprovem el nivell d'organització contralateral.

-Valorar el gateig cap endavant i enrere. Comprovar també si les cames i els braços estan correctament aliniats, observar el grau de sincronització i moviments desorganitzats.

-Podem demanar que el nen s'agenolli i es col·loqui de peu i repetir-ho, però des de la posició de cuclilles.

-La deambulació decusada o "marxa de soldat" ens permet valorar si l'incorporació del costat contralateral és total.

Si al realitzar el moviment tendeixen a coordinar el braç dret amb la cama dreta i el braç esquerre amb la cama esquerra, ens trobem en fase monolateral i, en aquesta fase la valoració no és fiable.

-Saltar amb els peus junts. Salt vertical i amb avanç (endavant i enrere).

-Demanar al nen que es col·loqui a peu coix sobre una cama i l'altre. La finalitat és assegurar el punt d'equilibri del nen amb les dues cames. D'aquesta manera podem donar valor a la dominància lateral a la utilització preferent de la cama dreta o esquerra.

Podem aplicar sobre aquets exercicis canvis de ritme, realitzar-ho amb els ulls tancats, etc.

Els resultats que podem obtenir poden ser:

- El nen té una correcta simetria funcional i automàtica dels patrons bàsics de coordinació psicomotriu.

- El nen té una correcta simetria funcional, però no té el grau d'automatització necessari.
- El nen no ha arribat a la fase de lateralitat.

## 2. Valoració de la lateralitat manual

Podem realitzar tres tipus de proves:

**a) Proves de participació bimanuals:** doblegar i rascar paper, barrejar i repartir cartes, entrellaçar mans i dits, manipular peces de construcció, enroscar i desenroscar, fer punta a un llapis, modelatge amb plastilina, construir collarets amb macarrons...

Totes aquestes proves es poden tornar a realitzar amb els ulls tancats.

**b) Proves monomanuals:** enganxar etiquetes adhesives, mantenir un objecte en equilibri en la mà, botar una pilota, llançament d'anells, palmejar un globus, saltar per agafar un objecte, senyalar amb la mà (amb la màxima espontaneïtat), etc.

Cal tenir en compte, no només la mà que s'utilitza, sinó la més eficaç. Podem comprovar que realitzi el mateix exercici amb l'altre mà per assegurar-nos de l'eficàcia.

**c) Proves d'habilitat d'influència cultural:** escriure, retallar, manipulació de coberts, etc. A nivell d'escriptura, si hi ha dubtes, podem realitzar proves de competitivitat bimanual<sup>22</sup>. Valorarem si domina el sentit dretà o esquerrà, tenint en compte els sentits direccionals i les disposicions de les lletres i nombres.

a) Si apareixen inversions en el costat esquerre serà un nen dretà ben organitzat.

b) Si apareixen inversions en el costat dret serà un nen esquerrà ben organitzat.

c) Si apareixen inversions en el costat dret amb bona disposició del costat esquerre serà un nen esquerrà.

d) Si apareixen inversions en el costat esquerre amb bona disposició del costat dret serà un nen dretà contrariat.

## 3. Valoració de la lateralitat podal

Per determinar les dominàncies podals tenim en compte les següents proves:

**a) Monopedestació estàtica.** Demanem al nen que es col·loqui a peu coix sense moure's i es mantingui durant el major temps possible, s'ha de realitzar amb els ulls oberts i tancats.

**b) Monopedestació dinàmica.** Ens fixem en la cama que utilitza per realitzar salts de longitud i d'altura. Hem de tindre en compte, tant la cama que prefereix i utilitza espontàniament, com la més eficaç.

Valorar la cama amb la que xuta intencionalment.

---

<sup>22</sup> Demanem al nen que escrigui amb les dues mans al mateix temps.

-Valorem la cama que utilitza per aixecar-se de la postura de genolls i per pujar a una cadira o un esglaó.

#### **4. Valoració de la dominància auditiva**

-Quina és l'orella preferent per escoltar un auricular, el tic-tac del rellotge, cap a on gira el cap per buscar una font sonora, quina orella utilitzarà per escoltar a través d'una porta, etc.

-La qualitat o efectivitat de l'integració sensorial i la memòria auditiva, a partir d'exercicis de repetir seqüències de paraules, nombres, sons sil·làbics, lletres, proves d'escolta dicòtica<sup>23</sup>, etc.

#### **5. Valoració de la lateralitat visual**

L'exploració es divideix en:

##### **a) Proves d'organització prelateral:**

-Proves de motocitat ocular. Comprovar si el nen és capaç de seguir un mòbil (una llum, per exemple) en totes les direccions, sense la necessitat de moure el cos i sense perdre'l de vista.

-Proves de convergència ocular. Consisteix en comprovar si el nen veu una imatge quan li apropem un punt lluminós als seus ulls. Li mostrem un punt lluminós i l'apropem, poc a poc, a la base del nas.

Si quan apropem el punt lluminós, a uns 8 cm el nen veu dos punts o al allunyar-lo veu doble ens trobem amb una diplopia<sup>24</sup>.

##### **b) Prova de dominància lateral:**

-Comprovem l'ull que domina quan mira per un paper perforat, un calidoscopi, etc. El nen ha de subjectar l'objecte.

-Fem que localitzi el nas en un mirall. Quan digui que ja veu la punta del nas, li tapem un ull i l'altre, alternativament, per comprovar quin és l'ull que focalitza. Si tapem l'ull dominant ens dirà que no ho veu.

-Valorar l'ull que deixa obert al dir-li que miri per un ull i contesti preguntes sobre l'objecte observat. Prèviament ens hem d'assegurar que pot aclucar els dos ulls. Quan només aclucuen un, acostumen a tancar el dominant.

Comprovar la velocitat de lectura i el nivell de comprensió lectora.

-Valorar l'actitut postural que el nen adopta quan llegeix o escriu o quan realitza treballs precisos sobre paper en una taula

---

<sup>23</sup> Consisteix en escoltar, al mateix temps, dos missatges distints i competitius, un arriba per l'orella esquerra i l'altre pel dret.

<sup>24</sup> Defecte de la vista pel qual un objecte observat es percep amb una imatge visual doble.

## **6. Altres proves complementàries**

- Prova de la competència bimanual en l'escriptura. Consisteix en escriure lletres i nombres amb les dos mans al mateix temps.
- Demanar que fagi uns dibuixos (cercles) i observar el sentit direccional de la grafia. El dretà ho farà en el sentit contrari de les agulles del rellotge i l'esquerrà ho farà en el sentit de les agulles del rellotge.
- Dibuixar elements asimètrics (un peix, una casa amb xemeneia i fum, una cara de perfil, un cargol, un avió, etc.) i valorar la disposició espacial dels dibuixos. El dretà dirigeix el dibuix cap a l'esquerre, i l'esquerrà els orienta cap a la dreta.



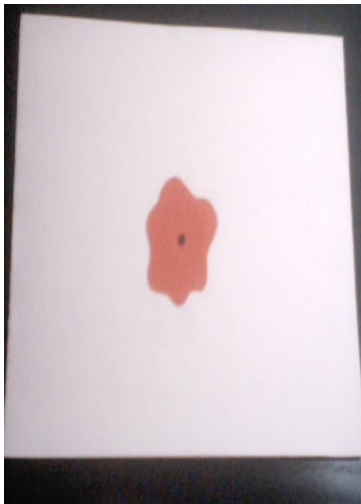
### **3. MATERIAL UTILITZAT PER A LES PROVES DE LATERALITAT EN LA RECERCA**

- Joc de 40 cartes



**Fig.8** Joc de 40 cartes

- Cartolina (tamany DIN-A4) foradada pel centre, amb un forat de 0'5 cm de diàmetre.



**Fig.9** Cartolina foradada

- Un tub llarg de cartró, pot ser el mateix tub del rolo de paper de cuina.



**Fig.10 Tub llarg**

- Una peça de plàstic petita, per exemple una capseta buida.



**Fig.11 Peça de plàstic**

- Una pilota de plàstic.



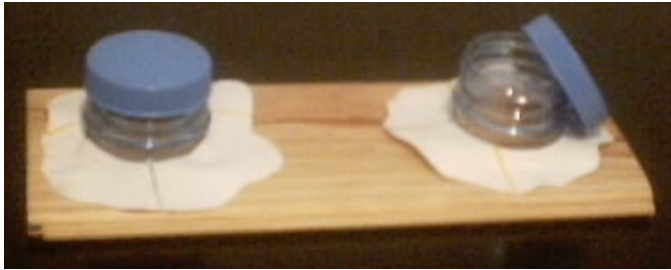
**Fig.12 Pilota de plàstic**

- Una càmera de joguina amb un orifici petit i opaca, s'hi poden projectar imatges.



**Fig.13 Càmera de joguina**

- Amb dues garrafes de plàstic amb el tap d'enroscar i desenroscar, buides, un tros de fusta (25cm x 10cm). Montem un aparell perquè els nens fagin l'acció d'enroscar i desenroscar.



**Fig.14 Peces per enroscar i desenroscar**

- Cronòmetre.
- Taula per anotar els resultats de les activitats de lateralitat manual, visual i podal.<sup>25</sup>
- Fitxes de percepció visual.<sup>26</sup>

---

<sup>25</sup> Veure les pàgines 36 i 37.

<sup>26</sup> Veure les pàgines 38 fins 42

















## **4. PLANTEJAMENT DEL TREBALL DE CAMP**

Un cop reunits un grup de nens d'entre cinc i sis anys, passaré a explica'ls-hi que col.laboraran amb mi per realitzar un treball que em demanen a l'escola, i que per tant conto amb ells. Els hi explico que es tracta de fer uns senzills exercicis, divertits per ells i que a mi em donaran una informació sobre determinats aspectes dels nens de la seva edat. Els indicaré sobre tot que ho han de fer sols i sense mesura de temps, és a dir, que disposen de temps suficient per poder-ho fer tranquils. També és important que sàpiguen que mai sortirà reflexat el seu nom, només les inicials; tampoc se'ls veurà la cara a cap foto...que no cal que tinguin por de col.laborar-hi i que ho facin com si d'un joc es tractés. Haig d'aconseguir la seva confiança a fi de que els resultats siguin òptims.

Un cop realitzada l'explicació a tot el grup i les fitxes ja entregades, iniciaré les proves de predomini lateral, tant manual, ocular i podal, però ja de forma individual.

Les proves per detectar la dominància auditiva no les realitzaré, ja que els resultats que es poden aconseguir amb les proves que tinc al meu abast són molt poc fiables.

Normalment per detectar la lateralitat auditiva la prova més eficaç és escoltar a través d'auriculars dues paraules diferents alhora, de manera que el nen només escoltaria la paraula que ha escoltat per l'orella dominant.

Un cop recopilada tota la informació del treball de camp la contrastaré amb les meves hipòtesis de partida.

### **4.1 PROVES LATERALITAT MANUAL**

#### **1) ESCAPÇAR**

En aquesta prova es tracta que el nen vagi col.locant el més ràpid possible les 40 cartes sobre la taula.

Primer de tot fem una demostració amb una velocitat que ha de correspondre, més o menys, a les possibilitats del nen:

“S'ha de fer així (demostració), vigilant que no caiguin varies cartes alhora ni que s'et caiguin totes”. “Ara fes el mateix, però amb l'altre mà”.



**Fig.15 Escapçar**

• NOTACIÓ

-Anotem la mà dominant, dreta o esquerra.

-En el moment en que el nen comença a repartir les cartes engegum el cronòmetre, s'ha de vigilar que no incomodi el fet de controlar-li el temps.

-Cada vegada que es caiguin dues cartes en un temps anotem +1 i afegim un segon en el temps final.

-El nen no ha de recollir les cartes que es caiguin, ni retornar una carta si s'ha caigut.

Tampoc ha de col·locar-les de manera sistemàtica, per exemple, en una pila o en línia recta.

No permetre tampoc donar la volta a les cartes que caiguin girades.

-Si el nen deixa caure totes les cartes cal començar un altre cop i tranquilitzar-lo.

-Anotem el temps total i demanem que ho torni a fer, però aquesta vegada amb l'altre mà. Aplicant les mateixes indicacions que amb la mà dominant.

Sovint ens trovarem que al nen li costarà, per tant, em d'evitar que es fiqui nerviós.

-Tornem a anotar el temps que ha trigat amb l'altre mà (sumant en cada cas les cartes que han caigut alhora).

-Aplicuem la següent fórmula que ens determinarà la dominància d'una mà o l'altre:

$$\frac{\text{temps (E)-temps (D)}}{\text{temps mà dominant}}$$

Si el resultat és menor que 0 indica que el nen és esquerrà, en canvi, si és major que 0 serà dretà. Si el resultat és 0 indicarà ambidextrisme<sup>27</sup>.

## 2) BARREJAR

Es tracta de barrejar les 40 cartes procurant que no caiguin. Primer fem una demostració:

“Ara hauràs d’ensenyar-me com barreges les cartes, veus...”



**Fig.16 Barrejar**

- NOTACIÓ

-Anotem amb quina mà barreja les cartes, és a dir, la mà dominant serà la que no utilitza per subjectar les cartes mentre les barreja.

## 3) MIM

Aquí el nen ha de fer veure que està realitzant una activitat quotidiana.

En aquest cas no cal fer exemple de la mateixa activitat que li demanem per evitar que ens imiti tal i com nosaltres ho fem:

“Mira, jo ara faig veure que obro una porta, veus? Ara fes veure que et rentes les dents, a veure com ho fas? I si et dic, rasquet la panxa. Com ho faries?”.

- NOTACIÓ

-Anotem la mà que utilitza per fer les activitats que li demanem.

---

<sup>27</sup> Utilització preferent tant la dreta com de l’esquerra.

#### 4) CARGOLAR I DESCARGOLAR

En aquesta prova es tracta de cargolar i descargolar un tap de plàstic, primer amb una mà i després amb l'altre.

Primer fem una demostració: "Ara hauràs de cargolar i descargolar aquest tap el més ràpid possible...ara fes-ho amb l'altre mà".



Fig.17 Cargolar i descargolar

- NOTACIÓ

-Apuntem la mà amb que ho fa primer, és a dir, la mà espontània.

-Anotem el temps que triga en cargolar i descargolar amb la dreta i l'esquerra. Una vegada anotats els temps tornem a aplicar la fórmula:

$$\frac{\text{temps (E)}-\text{temps (D)}}{\text{temps mà dominant}}$$

#### 5) COMPETITIVITAT BIMANUAL

Demaneu al nen que escrigui amb les dues mans del 0 fins al 9 en direcció cap avall.

Es tracta de valorar quina organització espacial predomina en les seves imatges de representació mental. Valorarem si domina el sentit dretà o esquerrà.



Fig.18 Competitividad bimanual

• NOTACIÓ

-Si apareixen inversions en el cantó esquerre és un nen dretà ben organitzat.

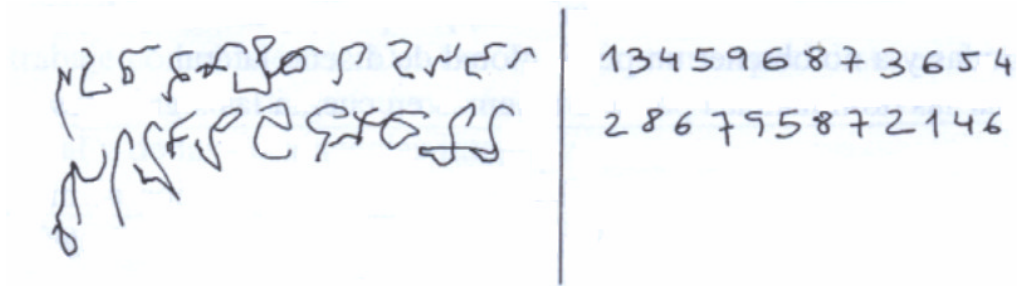


Fig.19 Dretà ben organitzat

-Si apareixen inversions en el costat dret és un nen esquerrà ben organitzat.

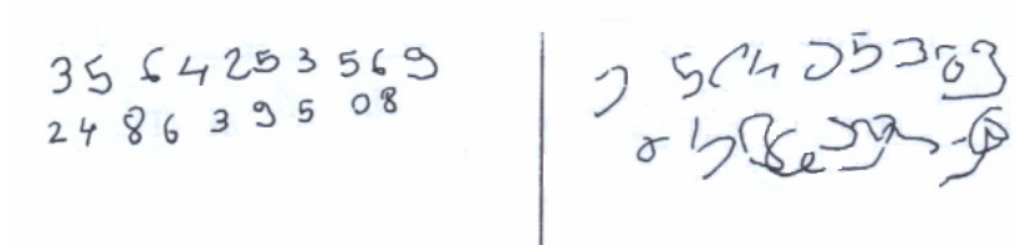


Fig.20 Esquerrà ben organitzat

-Si apareixen inversions en el costat dret amb bona disposició en el costat esquerre és un nen esquerrà contrariat.

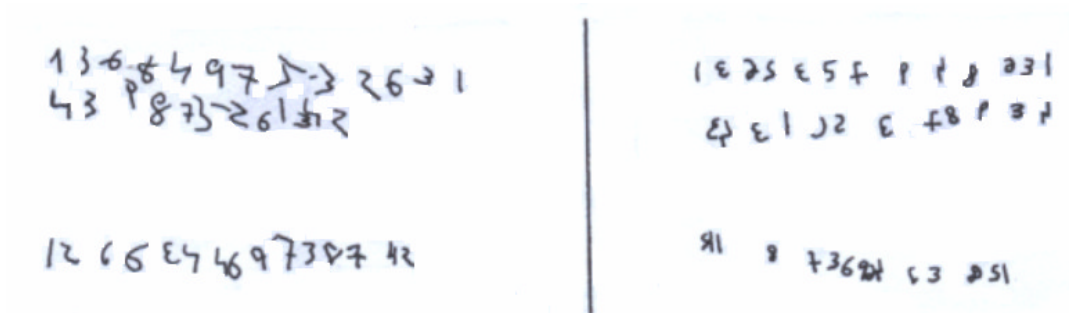


Fig.21 Esquerrà contrariat

-Si les inversions apareixen en el costat esquerre, però amb bona disposició en el dret, es tracta d'un nen dretà contrariat.

1 4 2 5 1 2 5 2 4 1 2  
9 7 2 1 2 2 5 1 3 2 2 1 9

1 3 4 6 3 1 2 5 6 3 4 1  
9 7 6 1 2 5 6 2 1 3 6 2 2  
1 9

Fig.22 Dretà contrariat

### 6) PROVA DE LA DISPOSICIÓ ESPAIAL DELS DIBUIXOS

Consisteix en dibuixar elements asimètrics: en aquest cas, els hi demanarem que ens dibuixin un avió i que posin la xemeneia amb el fum en una casa.

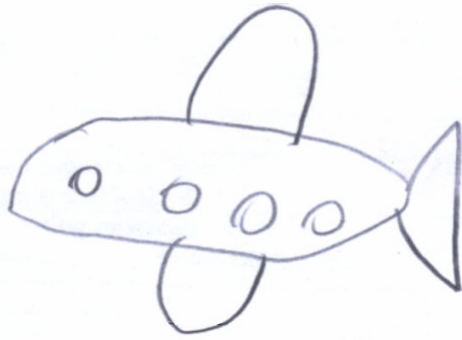


Fig.23 Avió dibuixat per nen dretà

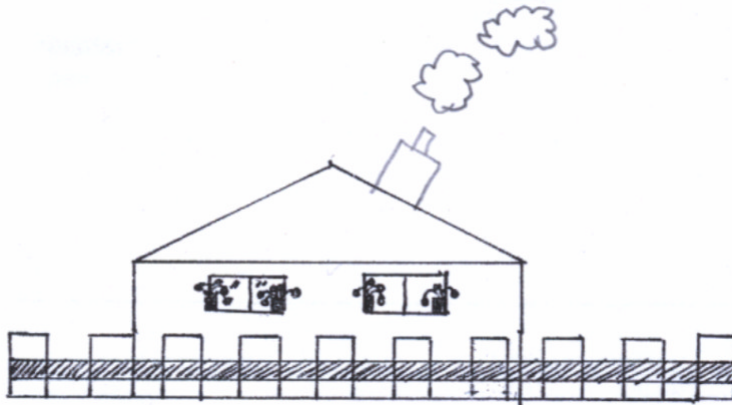
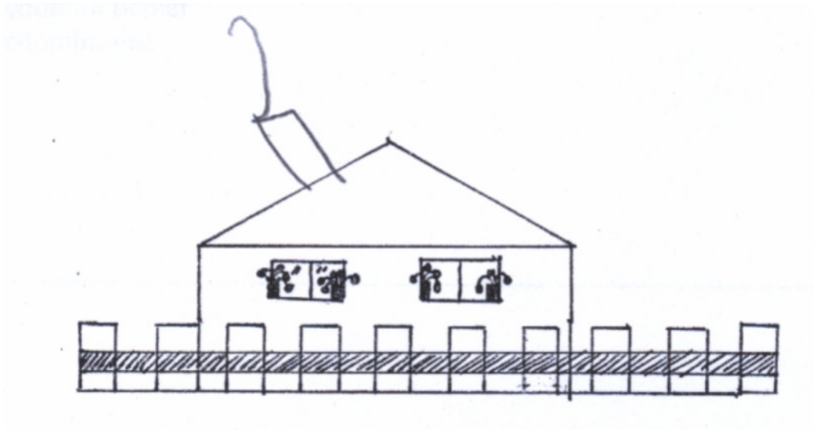


Fig.24 Xemeneia i fum dibuixada per nen dretà





**Fig.25** Avió dibuixat per nen esquerrà



**Fig.26** Xemeneia i fum dibuixat per nen esquerrà

- **NOTACIÓ**

-El dretà dirigirà els seus dibuixos cap a l'esquerre, mentre que l'esquerrà dirigirà els dibuixos cap a la dreta.

## **4.2 PROVES LATERALITAT OCULAR**

### **1) CARTOLINA AMB FORAT**

Es tracta de mirar per el forat fet en una cartolina. Per fer-ho em de fixar-li un punt per mirar:

“Veus aquell quadre?... Doncs et donaré aquesta cartolina foradada i l'hauràs de mirar pel forat, veus? (demostració).

Has de tindre els braços estirats i els dos ulls oberts, una vegada col.locat t'hauràs d'anar apropant la cartolina mica en mica a l'ull”.

“Ara el mateix, però agafant la cartolina amb una sola mà (l'indiquem la mà oposada a l'ull director del primer exercici)”.

“Ara el mateix, però l’agafes amb l’altre mà (la mà de l’ull director).”



**Fig.27 Prova cartolina amb forat**

- **NOTACIÓ**

-Anotem en cada cas l’ull director que utilitza per mirar el punt.

-Si ho fan amb un ull i després l’altre, indica que té problemes de visió, ja que han de coincidir. En aquest cas anotarem indefinit.

-Si junten els ulls i es col.loquen la cartolina entre les celles és lateralitat indefinida.

-Sobretot, no poden tancar un ull, han de tenir els dos oberts.

## **2) CÀMERA AMB FORAT**

En aquesta activitat han de mirar per l’orifici petit d’una càmera de joguina, i han de respondre què és el que veuen:

“Ara miraràs per aquest forat i em diràs què veus, veus? (demostració). Aquest cop pots tancar un ull”.



**Fig.28 Prova càmera joguina**

- **NOTACIÓ**

-Anotem quin és l'ull que escull per mirar, dret o esquerre.

-Si el nen comença a mirar amb un ull i després el canvia, anotarem indefinit. Aquest fet indicarà que hi ha problemes de visió.

### **3) TUB LLARG**

En aquesta prova el nen ha de mirar per un tub llarg de cartró. Li demanem exactament el mateix que abans, que miri per l'orifici, que en aquest cas és més gran.

També poden tancar l'ull, si no en saben, s'els pot dir que se'l tapin.



**Fig.29 Prova tub llarg**

- **NOTACIÓ**

-Igual que en la prova anterior, anotem l'ull escollit (dret o esquerre). En el cas que es canviï d'ull, anotarem indefinit.

### **4.3 PROVES PEU**

#### **1) LA XARRANCA**

Com bé diu el nom de la prova, el nen ha de jugar a la xarranca. En aquest joc es tracta de llençar una peça petita, no molt lluny a la distància en la que et troves, i anar-la a buscar saltant a peu coix.

“Saps com es juga a la xarranca? (demostració). Ves saltant a peu coix fins arribar a on està la peça de plàstic que has llençat.

Ara en comptes de saltar amb aquesta cama, fes-ho amb l'altre”.



**Fig.30 Prova de salt a peu coix**

- **NOTACIÓ**

-Anotem el peu espontani.

-Una vegada s'ha fet amb els dos peus, anotar quin ha estat el més eficaç.

## **2) SHOOTING**

Es tracta de “xutar” la pilota i de tornar un passe.

“Ara donaràs una patada a aquesta pilota.

Ara jo et passaré la pilota i me l'hauràs de passar també”.



**Fig.31 Prova del "xut"**

- **NOTACIÓ**

-Anotem el peu espontani (en el primer "xut").

-Anotem el peu que utilitza per fer el passe.

#### **4.4 FITXES PERCEPCIÓ VISUAL**

A tot el grup els hi passem tres tipus de fitxes sobre la percepció visual. En aquestes activitats es valorarà el raonament lògic que utilitza el nen, la caligrafia (com escriu el seu nom), precisió del traç, la capacitat de detectar les figures inverses, la capacitat d'identificar una mateixa figura (representació viso-espacial)... entre d'altres.

Els nens disposen de tot el temps que els fagi falta per acabar les tres fitxes:

- Primera fitxa<sup>28</sup>: han d'encerclar la parella del dibuix que li mostrem.
- Segona fitxa<sup>29</sup>: es tracta de taxar amb una creu ben gran les parelles de figures que són diferents. Les figures poden ser idèntiques, totalment diferents o inverses.
- Tercera fitxa<sup>30</sup>: han de representar el mateix dibuix que hi ha al costat de cada serie de puntets.

---

<sup>28</sup> Veure pàgina 38.

<sup>29</sup> Veure pàgina 40.

<sup>30</sup> Veure pàgina 42.

## 5. INTERPRETACIÓ DE LES DADES

### 5.1 ANÀLISI DELS RESULTATS DELS 25 NENS

RAJ      data naixement: 19-03-97      sexe: F

El seu predomini manual és totalment dretà, a més la direcció de l'avió és cap a l'esquerre i la xemeneia i el fum estan enfocats cap a la dreta.

En la prova de competitivitat bimanual observem que el traç amb la mà dreta és més ferm que no pas amb l'esquerre i no presenta cap inversió.

En canvi, el seu predomini ocular és totalment esquerrà, ja que totes les activitats les realitzava amb l'ull esquerre.

En el predomini podal hi ha una tendència esquerrana, ja que el salt a peu coix el fa amb l'esquerre i el *shooting* amb la dreta, tot i així, té més pes el salt a peu coix.

En aquest cas ens trobem amb un nen amb una lateralitat creuada.

Pel que fa a la percepció visual està per sota de la mitjana, té un 72,2%.

En la primera fitxa ha tingut bastants errors, per tant, podem dir que li costa retindre les imatges i saber-les identificar.

En la segona fitxa no ha sapigut identificar la majoria de les figures inverses, aquest fet es deu a la lateralitat creuada.

En la tercera fitxa ha obtingut molts errors per no saber representar figures en l'espai, no té una bona disposició espacial.

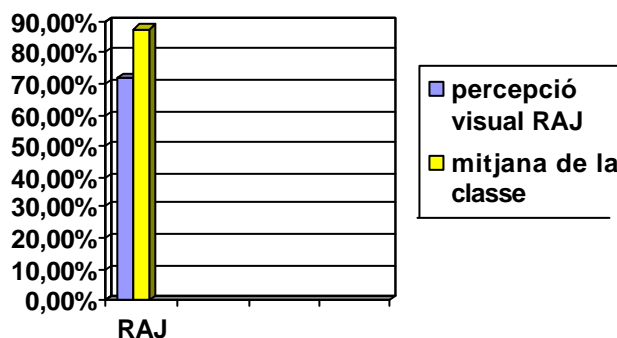


Fig.32 Percepció visual de RAJ

El predomini manual és amb tendència dretana, ja que és la mà més eficaç. Tot i així les accions quotidianes les realitza amb l'esquerre.

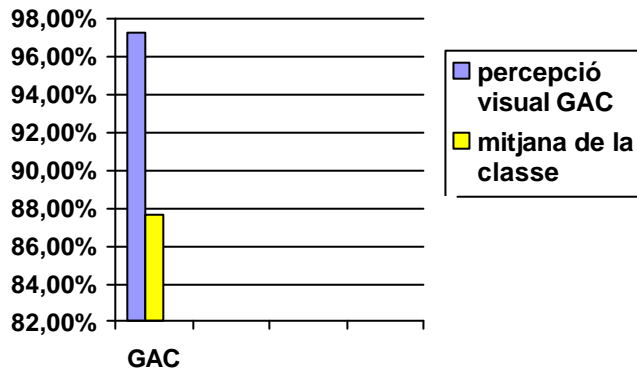
El dibuix de l'avió l'ha dirigit cap a la dreta, tal i com fan els esquerrans, però la xemeneia i el fum ho ha fet cap a la dreta com ho fan els dretans.

En la prova de competitivitat bimanual presenta un traç més ferm en l'esquerre, però presenta algunes inversions, concretament amb els números 2 i 3, en canvi en el costat dret presenta inversions en el 3 i 7.

El predomini ocular i podal és totalment esquerrà. Té l'ull molt ben definit.

Tornem a trovar-nos amb una lateralitat creuada, en aquest cas poc definida la mà.

En les proves de percepció visual ha obtingut molt bons resultats, ja que només ha tingut un error. El seu total de percepció és del 97,2%. Té una bona concepció en l'espai sobre els cossos. El traç està molt ben definit i la seva caligrafia és clara i precisa.



**Fig.33 Percepció visual de GAC**



En aquest cas ens trobem en que és una nena amb les lateralitats totalment definides, tot i que creuades.

El predomini manual és amb la dreta, a més de valorar l'eficàcia, l'avió està dirigit cap a l'esquerre i la xemeneia i el fum cap a la dreta. A més en la prova de competitivitat bimanual l'ordre que utilitza per representar els nombres és d'esquerre a dreta, propi dels dretans. També presenta inversions en el costat esquerre amb els números 2, 3, 6 i 7.

El predomini ocular és totalment esquerrà i el podal totalment dretà. Ens tornem a trovar amb un cas de lateralitat creuada.

Pel que fa a les proves de percepció visual, està per sota de la mitja, però amb poca diferència, té un 86,11%.

Té un traç indefinit, bastant insegur, ja que té una mala disposició espacial. Concretament en la tercera fitxa no ha utilitzat un correcte raonament per representar les figures en l'espai.

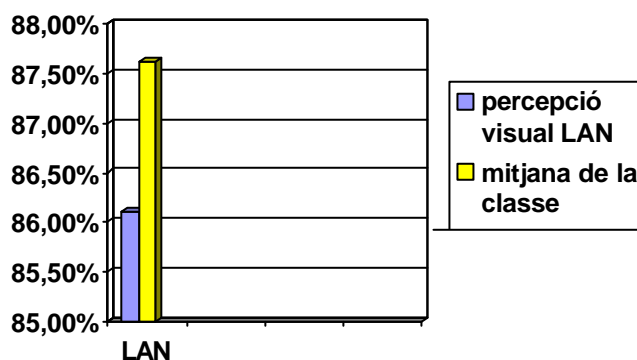


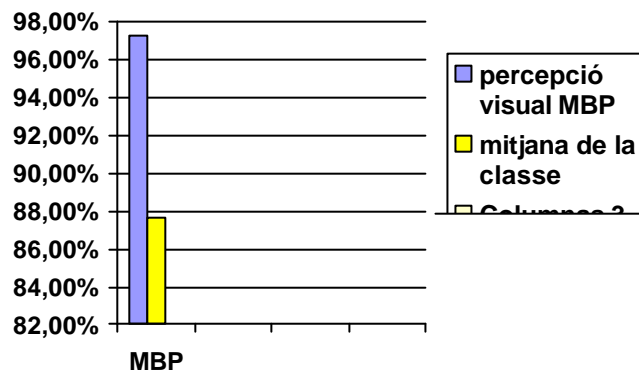
Fig.34 Percepció visual de LAN

El predomini manual és totalment dretà, el traç amb la mà dreta és més ferm i l'ordre en que ha distribuït els nombres ha estat d'esquerre a dreta. Tot i així amb la dreta presenta inversions amb el nombre 7 i a l'esquerre amb el nombre 1, 2, 3, 4 i 6. Encara que l'avió està dirigit cap a la dreta, però la xemeneia i el fum cap a l'esquerre.

El predomini ocular és totalment esquerrà i el predomini podal dretà.

Aquesta nena té també la lateralitat creuada, en que mans i peu el predomini és dretà i d'ull esquerrà.

La percepció visual és del 97,2%, tan sols ha fet un error. Té una bona disposició espacial, utilitza el raonament per a la representació en l'espai de les figures. Encara que mostra un traç poc definit, té una caligrafia desordenada.



**Fig.35** Percepció visual de MBP

**MBL**      **data de naixement: 24-12-97**      **sexe: M**

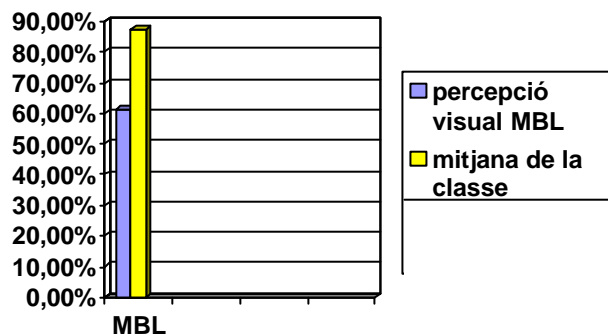
El predomini manual d'aquest nen és dretà, l'avió dibuixat està dirigit cap a l'esquerra i la xemeneia i el fum cap a la dreta. A més el seu traç és més fort amb la dreta que no pas amb l'esquerra. Presenta inversions en el costat esquerre amb el número 5 i 7. En els dos costats el número 8 el fa horitzontal.

El predomini ocular és totalment esquerrà i el predomini podal totalment dretà.

És també un cas de lateralitat creuada.

Pel que fa a la percepció visual ha obtingut un percentatge bastant baix respecte el grup classe, un 61,11%. Li costa molt identificar figures inverses, ja que en la segona fitxa no ha taxat cap.

En la tercera fitxa a l'hora de representar les figures en l'espai, li ha costat, ja que té una mala disposició espacial. No segueix cap tipus de raonament lògic per a representar les figures. A més presenta un traç molt immadur.



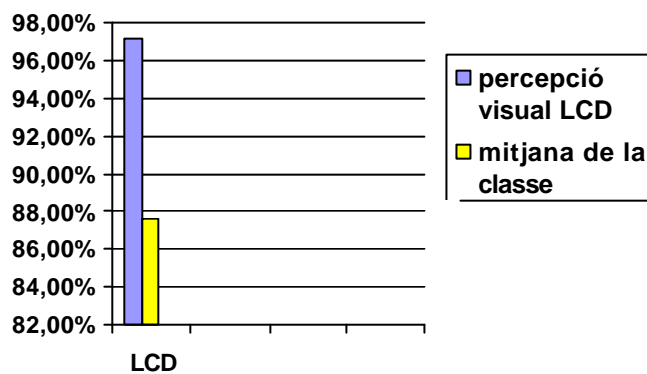
**Fig.36** Percepció visual de MB L

El predomini manual és totalment dretà, encara que és molt hàbil amb les dues mans. Tot i així l'organització dels números en la prova bimanual és d'esquerre a dreta, a més, no presenta cap inversió en cap dels dos costats.

L'avió està dirigit cap a l'esquerre i la xemeneia amb el fum estan dirigits cap a la dreta.

El predomini tan manual, ocular i podal és dretà. Es tracta d'una nena amb una lateralitat totalment ben definida.

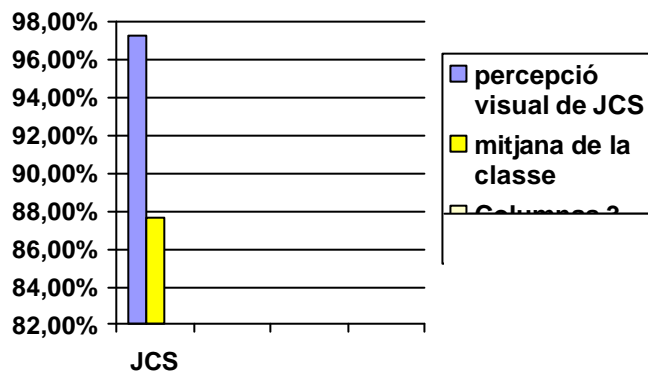
Referent a la percepció visual ha obtingut molts bons resultats, un 97,2%. L'únic error que ha tingut ha estat l'inversió que ha fet al representar una figura en l'espai. El seu traç és bastant recte i organitzat.



**Fig.37** Percepció visual de LCD

Tant el predomini manual, ocular i podal és dretà. És un nen molt hàbil amb una lateralitat molt ben definida. Tant l'organització dels números, la direcció en l'espai dels dibuixos coincideixen amb una lateralitat dretana prou clara. A més en la prova de competitivitat bimanual no presenta cap inversió, és molt hàbil amb les dues mans.

Pel que fa a la percepció visual també ha obtinguts molt bons resultats, un 97,2%. Tan sols ha fet un error a l'hora d'identificar una figura, en la primera fitxa. La resta està tot correcta, ha sapigut identificar les figures inverses i representar figures geomètriques en l'espai, fet que demostra una clara utilització del raonament. A més en aquesta darrera activitat (tercera fitxa) el seu traç ha estat segur i clarament definit.



**Fig.38** Percepció visual de JCS

El predomini manual és dretà, ja que les activitats quotidianes les realitza amb la dreta. El dibuix de l'avió està dirigit cap a l'esquerre i la xemeneia amb el fum cap a la dreta, propi dels dretans. En la prova de competitivitat bimanual el traç en el cantó dret és més ferm que no pas en el cantó esquerre. A més presenta desordre en l'organització dels nombres amb l'esquerra, però cap inversió en els dos costats.

El predomini ocular és l'esquerre i el predomini podal és indefinit. És immadur per les coses espontànies, però no en el grafisme.

Ens tornem a trobar amb una lateralitat creuada i poc definida.

En les fitxes de percepció visual ha obtingut resultats per sota de la mitjana del grup classe, un 80,5%. Les fitxes que més li han costat han estat la segona i tercera.

En la segona li ha costat identificar les figures inverses i en la tercera li ha costat representar les figures geomètriques en l'espai, a més té un traç poc definit i una caligrafia desordenada.

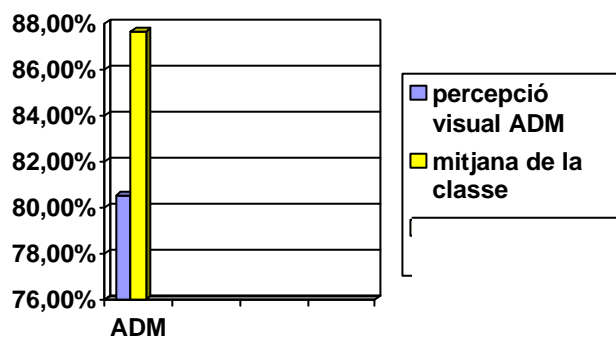
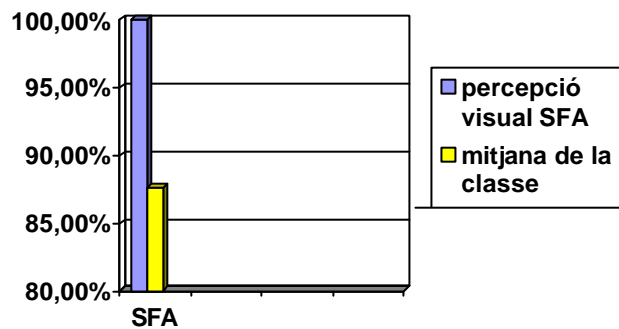


Fig.39 Percepció visual d'ADM

El predomini manual és totalment dretà, a més perfectament definit. En la prova de competitivitat bimanual l'organització dels nombres la fa d'esquerre a dreta, a més els ordena de tres en tres, és un nen molt llest. En el cantó esquerre presenta inversions amb els nombres 2, 3 i 4. La direcció de l'avió és cap a l'esquerre i la direcció de la xemeneia i el fum cap a la dreta.

És un nen amb una lateralitat tan manual com podal ben definida, però la lateralitat ocular la té indefinida.

En les proves de percepció visual ha obtingut uns resultats excel.lents, el 100%. Utilitza adequadament un bon raonament lògic, té una bona concepció en l'espai de figures i sap identificar les inversions.



**Fig.40 Percepció visual de SFA**

El predomini manual és totalment dretà. Tan en les proves d'eficàcia, com. en les accions quotidianes domina la mà dreta. En la prova de competitivitat bimanual els nombres els ha organitzat d'esquerre a dreta, a més, té el traç més ferm en el cantó dret i molt ben organitzat, en canvi, en el cantó esquerre presenta inversions en el 6 i el 7.

La direcció de l'avió és cap a l'esquerre i la xemeneia i el fum estan dirigits cap a la dreta.

En canvi, en el predomini ocular la lateralitat és indefinida, ja que a l'hora de mirar amb els dos ulls oberts no sabia on col.locar-se la cartolina.

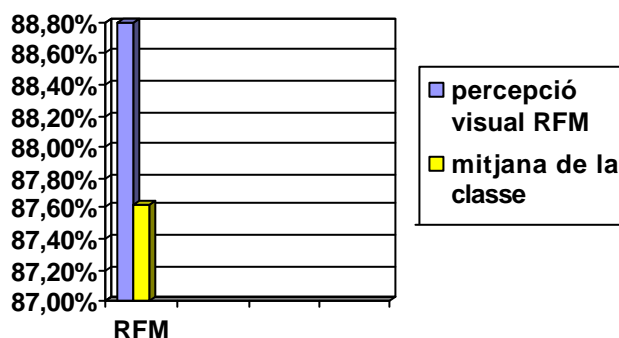
El predomini podal és totalment definit, ho fa tot amb la dreta.

Ens trobem amb un altre cas en que tan el predomini manual com. podal és dretà, però el predomini ocular és indefinit, per tant, una lateralitat creuada.

Pel que fa a la percepció visual ha obtingut bons resultats, està per sobre de la mitjana del grup classe, 88,8%. Les fitxes que més li han costat han estat la segona i la tercera.

En la segona fitxa li ha costat identificar les figures inverses, algunes se les ha deixat.

En la tercera fitxa ha utilitzat l'ordre lògic, el raonament. Té una bona disposició espacial, tot i així en una figura s'ha deixat de traçar una ratlla.



**Fig.41 Percepció visual RFM**



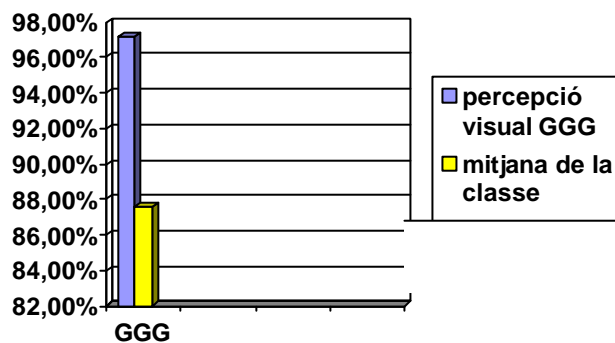
**GGG**      **data de naixement: 03-09-97**      **sexe :M**

Aquest nen té una lateralitat totalment ben definida.

En les proves sobre el predomini manual tot ho ha fet amb la dreta. A més el dibuix de la xemeneia amb fum són propis d'un dretà. En la prova de competitivitat bimanual els números els ha organitzat d'esquerre a dreta i en el cantó dret no presenta cap inversió, en canvi, en el cantó esquerre presenta inversions el número 3. Tot i així la direccionalitat de l'avió és cap a la dreta, però bé, hi domina la lateralitat manual dretana.

Pel que fa al predomini ocular i podal és dretà. Per tant, es tracta d'un nen amb la lateralitat clarament definida.

En les proves de percepció visual els resultats obtinguts són bastant bons, 97,2%. Ha tingut tan sols un error a l'hora d'identificar una figura entre d'altres que eren diferents (fitxa 1). Pel que fa a la resta està tot correcte.



**Fig.42 Percepció visual de GGG**

El predomini manual és dretà, ja que tan les accions quotidianes com la mà més eficaç és la dreta. A més en la prova de competitivitat bimanual el traç és més ferm en el costat dret i l'organització dels números està feta d'esquerre a dreta. No presenta cap inversió en els costats.

En el divuix de l'avió, l'ha dirigit cap a l'esquerre, però la xemeneia amb el fum l'ha dirigit cap a l'esquerre, tot i així la dominància lateral manual és dretana.

El predomini ocular és l'esquerre i el predomini podal és indefinit, tot i que té tendència esquerrana.

Ens trobem amb una nena de lateralitat creuada i poc definida.

La prova de percepció visual ha anat força bé, ha obtingut un resultat major que el de la mitjana de la classe, 91,6%.

Les proves en que ha fallat han estat la primera i la tercera. Li ha costat identificar la figura i representar figures en l'espai. A més, el traç no és gaire uniforme.

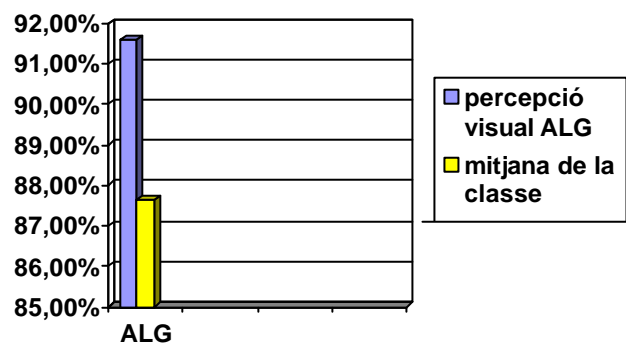


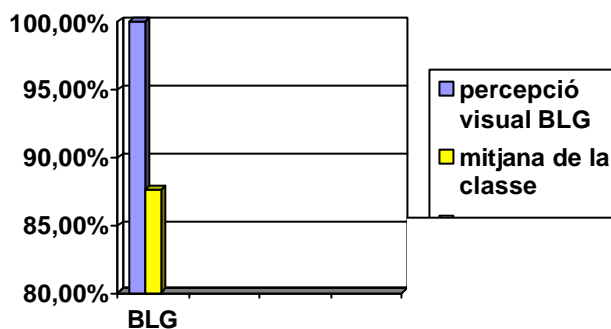
Fig.43 Percepció visual d'ALG

El predomini manual d'aquesta nena és dretà, ja que és la seva mà més eficaç i espontània per a les accions quotidianes. En la prova de competitivitat bimanual organitza els nombres d'esquerre a dreta, a més no presenta cap inversió en els costats. El traç és més uniforme i ferm en el cantó dret.

La direcció en que apunta l'avió dibuixat és l'esquerre i la xemeneia amb el fum està dirigit cap a la dreta.

El predomini ocular en canvi, és esquerrà i el predomini podal és indefinit, però amb tendència esquerrana.

La prova de percepció visual està molt ben feta, els resultats obtinguts han estat òptims amb un resultat del 100%. A més té un traç i una caligrafia molt uniforme i clara.



**Fig.44** Percepció visual de BLG

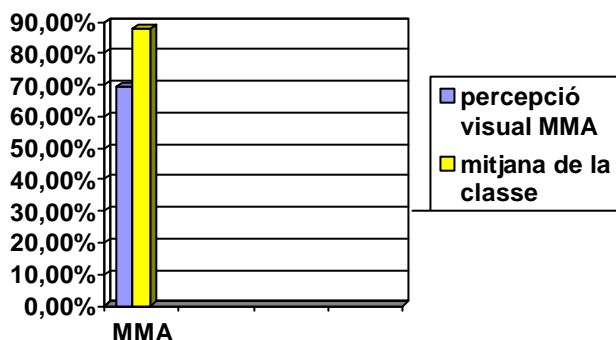
El predomini manual és dretà, ja que la mà més eficaç i espontània és la dreta. Els dibuixos els enfoca igual que la resta de dretans. En la prova de competitivitat bimanual en el costat dret no presenta cap inversió, però en l'esquerre en presenta amb el 1, 2, 3, 4, 5 i 6. A més, la manera en que els organitza reflecteix un desordre mental.

El predomini ocular és totalment esquerrà i el predomini podal totalment dretà.

Tornem a tenir una lateralitat creuada, però en aquest cas és molt definida, però amb desordre mental.

Pel que fa a la prova de percepció visual els resultats obtinguts són molt baixos respecte la mitjana de la classe, 69,4%.

Li costa identificar les figures, veure les inversions, visualitzar i representar figures en l'espai, etc.



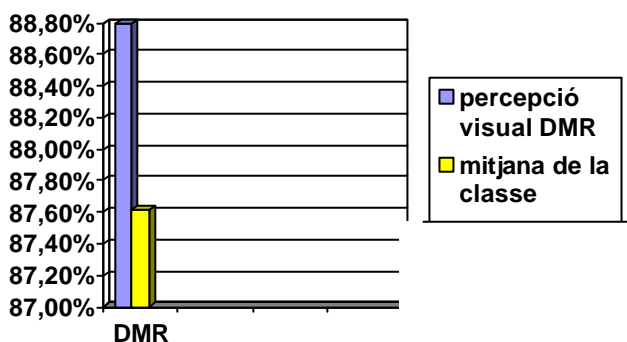
**Fig.45** Percepció visual de MMA

El predomini manual d'aquest nen és dretà, tot i que en la prova d'escapçar ha obtingut major rapidesa amb l'esquerre, de totes maneres tan les accions quotidianes com la direccionalitat dels dibuixos són dretanes. En la prova de competitivitat bimanual en el cantó dret ha presentat una inversió, amb el nombre 7, en canvi en el cantó esquerre ha presentat inversions amb el 2, 3, 5, 6 i 7.

La dominància ocular és totalment esquerrana i la dominància podal té tendència dretana, tot i que no està totalment definida.

Ens trobem amb el cas d'un nen amb lateralitat creuada i no totalment definida.

Pel que fa a les proves de percepció visual ha obtingut un valor per sobre de la mitja, no està gens malament, 88,8%. Ha sapigut identificar figures, reconèixer les inversions, però el que li ha costat és representar figures geomètriques en l'espai (tercera fitxa) no ha sapigut utilitzar el raonament per a la representació d'aquestes figures. Té un traç que no segueix una uniformitat.



**Fig.46** Percepció visual de DMR

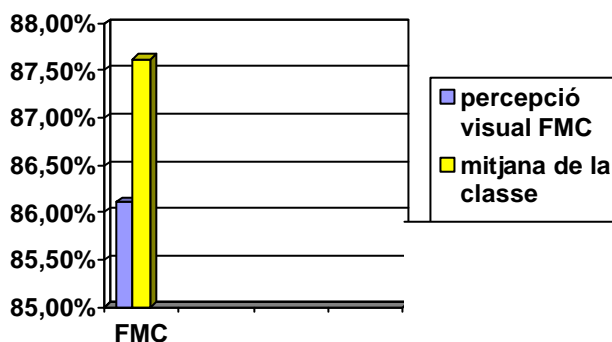
El predomini manual d'aquesta nena és l'esquerre, encara que en la prova de competitivitat bimanual s'observa que té una mala adquisició de les grafies. Tan en una banda com a l'altre hi ha inversions. En el cantó esquerre presenta inversions amb el 2, 3, 5, 6 i 7. En el cantó dret presenta menys inversions, amb el 5, 7 i 9. Aquest fet ens demostra que té una mala organització lateral, tot i així, és esquerrà ja que el traç és més ferm al cantó esquerre i els dibuixos són orientats tal i com ho fan els esquerrans.

El predomini ocular és totalment esquerrà i el predomini podal totalment dretà.

Està mal lateralitzat, no totalment definit.

En les proves de percepció visual ha obtingut un valor per sota de la mitjana de la classe, 86,11%.

Li ha costat identificar algunes figures en la primera fitxa i en la segona li ha costat identificar algunes inversions. Finalment en l'última fitxa ha representat totes les figures, però amb un traç no gaire ordenat.

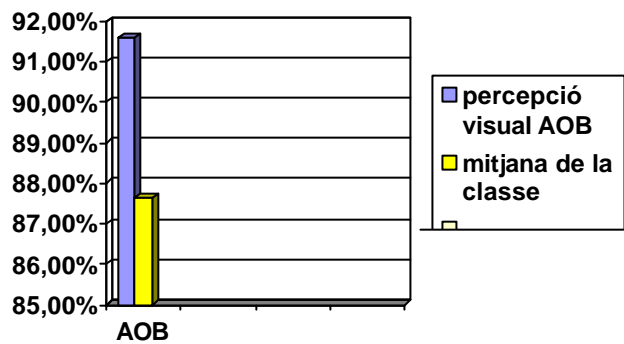


**Fig.47** Percepció visual de FCM

Aquesta nena té una lateralitat molt ben organitzada, és totalment dretana. Tant en les proves de dominància manual, ocular i podal està lateralitzada amb la dreta. El dibuix de l'avió és orientat cap a l'esquerre i la xemeneia amb fum cap a la dreta. A l'hora d'escriure els números presenta inversions en el cantó esquerre, amb el 1, 2, 3,5 i 9.

La resta de proves també surt un resultat de dominància dretana.

Pel que fa a la percepció visual ha obtinguts bons resultats, tan sols tres errors, 91,6%, està per sobre de la mitjana. La prova que més li ha costat ha estat la segona, amb la identificació de les inversions.



**Fig.48 Percepció visual d'AOB**

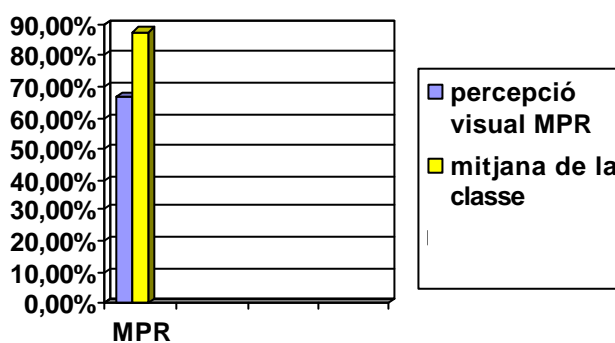
La dominància manual és totalment dretana, la té perfectament definida. En la prova de competitivitat bimanual no presenta cap inversió en el cantó dret, a més l'organització dels números en les dues bandes és d'esquerre a dreta. En canvi, en el cantó esquerre presenta una inversió, amb el nombre 2.

El dibuix de l'avió està dirigit cap a l'esquerre i la xemeneia amb el fum cap a la dreta. Cal destacar que a l'hora de dibuixar la xemeneia no l'ha posat junta amb la casa, sinó separada.

En les proves de dominància ocular és esquerrana i les proves podals totalment dretana.

Les proves de percepció visual no han anat gaire bé, ja que presenta dificultats perceptives visuals. Ha obtingut un resultat per sota de la mitjana, 66,6%.

Li ha costat identificar imatges en la primera fitxa, en la segona no ha identificat la majoria de les inversions i en la tercera fitxa li ha costat molt representar les figures en l'espai.



**Fig.49** Percepció visual de MPR

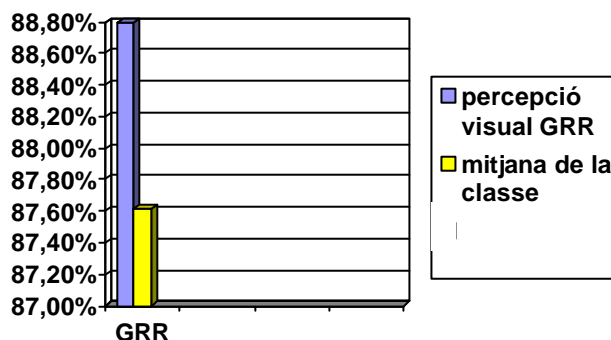


El predomini lateral d'aquesta nena és totalment dretà, tot i que presenta inversions de grafia que fan que no estigui del tot ben definida la seva dominància manual. Presenta inversions en les grafies en els dos costats. A la dreta amb el nombre 5, i a l'esquerre amb el nombre 1, 2 i 3.

La disposició de l'avió és cap a l'esquerre i la disposició de la xemeneia amb el fum cap a la dreta, propi dels dretans.

Pel que fa al predomini ocular és dretana encara que no està del tot definida i el predomini podal és dretana, encara que tampoc està del tot definida.

En les proves de percepció visual ha obtingut un resultat per sobre de la mitjana de la classe, 88,8%, tot i així presenta dificultats en identificar figures i identificar inversions. L'última prova l'ha fet molt bé, ha estat capaç d'utilitzar el raonament per a la representació geomètrica de les figures.



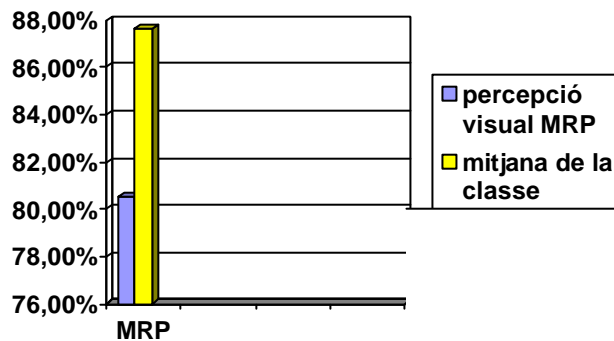
**Fig.50** Percepció visual de GRR

El predomini manual és esquerrà, ja que tan les accions quotidianes com. el traç més ferm ho fa amb l'esquerre. Les grafies les ordena de dreta a esquerre, propi dels dretans i no presenta cap inversió en el cantó esquerre, en canvi en el dret ha invertit el 9. Tot i que la direccionalitat de l'avió és cap a l'esquerre, la xemeneia amb el fum els ha dirigit també cap a l'esquerre.

El predomini podal i ocular són també esquerrans.

En les proves de percepció visual ha obtingut un resultat que està per sota de la mitjana, 80,5%.

La segona prova ha estat bastant difícil ja que no ha identificat les inversions i en la tercera li ha costat molt representar ordenadament en l'espai les figures geomètriques. Presenta bastants dificultats.

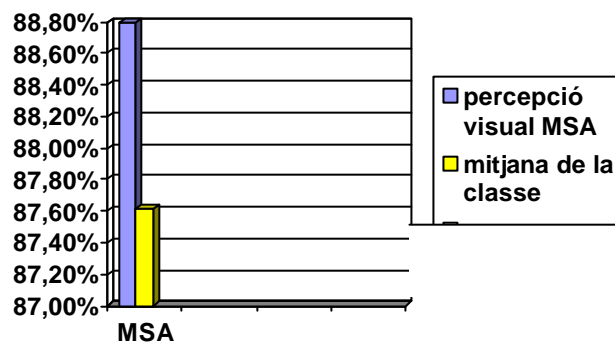


**Fig.51 Percepció visual de MRP**

El predomini manual d'aquesta nena és dretà, tot i així, en l'escritura de les grafies presenta un gran desordre a l'hora de col·locar els nombres. La direccionalitat de l'avió és cap a l'esquerra, propi dels dretans, però la xemeneia l'ha col·locat a la punta de la teulada, cosa que preveu també un gran desordre mental.

En les proves de predomini ocular els resultats obtinguts indiquen el predomini esquerrà, igual que en les proves podals.

En les proves de percepció visual ha obtingut un resultat per sobre de la mitja, 88,8%. Tot i així presenta dificultats a l'hora d'identificar figures inverses i representar figures geomètriques en l'espai.



**Fig.52 Percepció visual de MSA**

El predomini manual d'aquest nen és totalment dretà.

Tot i que la direcció en que està dirigit l'avió és cap a la dreta, la resta de proves han obtingut un resultat propi d'un nen dretà. A l'hora de realitzar la prova de competitivitat bimanual no ha presentat cap inversió en el costat dret, a més hi ha un traç més ferm que no pas en el costat esquerre. L'ordre de les grafies en els dos costats és d'esquerre a dreta. En el costat esquerre presenta inversions amb els nombres 1, 2, 3, 5, 6 i 9.

El predomini ocular és totalment esquerrà i el predomini podal totalment dretà.

Ens trobem amb un cas de lateralitat creuada.

Pel que fa a la percepció visual els resultats obtinguts estan per sobre de la mitjana, 91,6%. Ha presentat alguna dificultat en identificar figures (primera fitxa) i en representar figures en l'espai (tercera fitxa). Presenta una caligrafia i un traç poc uniforme.

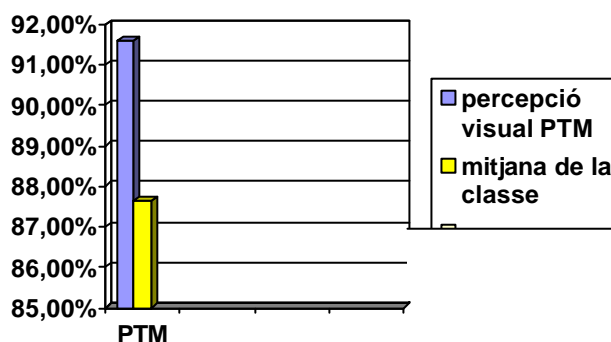


Fig.53 Percepció visual de PTM

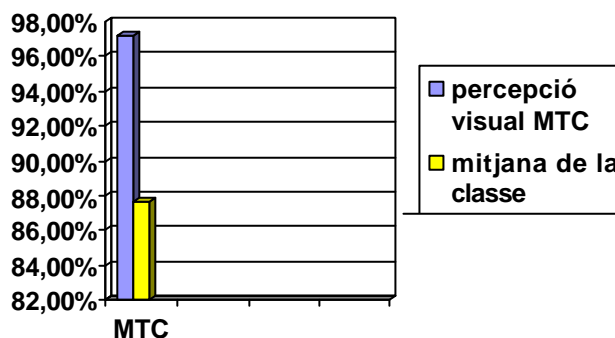
Aquesta nena té una lateralitat molt ben construïda, ja que tan en les proves de predomini manual, ocular i podal els resultats obtinguts han estat els mateixos : dominància dretana.

En la prova de competitivitat bimanual no presenta cap inversió en cap dels dos costats, a més el traç amb les dues mans és bastant uniforme, més amb la dreta que en l'esquerre, podem dir que és hàbil amb les dues mans.

La direcció en que ha representat l'avió és cap a l'esquerre i la xemeneia amb el fum cap a la dreta.

Tant en les proves de predomini ocular com podal els resultats han estat de dominància dretana.

En les proves de percepció visual els resultats han estat molt bons, ja que només hi ha un error, 97,2% de percepció visual. L'únic error ha estat a l'hora d'identificar una de les inversions. La resta està tot correcte, a més utilitza bastant el raonament i el seu traç és molt uniforme i polit.

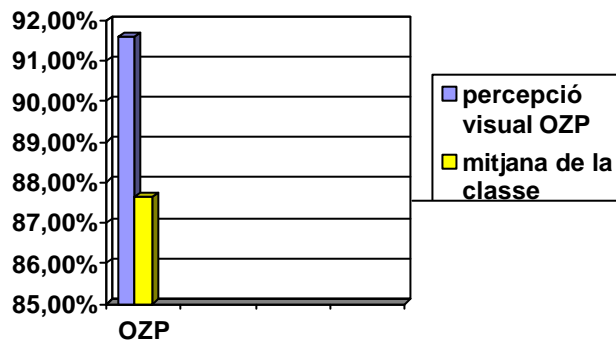


**Fig.54** Percepció visual de MTC

La lateralitat d'aquest nen és totalment dretana, té una lateralitat molt ben definida. En la representació dels dibuixos tots els orienta en el sentit propi en que ho fan els dretans. A l'hora de la prova de competitivitat bimanual observem que només hi ha una inversió en el costat esquerre amb el número 6. L'organització de les grafies és d'esquerre a dreta en el cantó dret i de dreta a esquerre en el cantó esquerre. Tot i així, el traç és més ferm en el cantó dret.

Pel que fa a la resta de proves, tant les de predomini ocular com podal hi ha una dominància dretana.

En les proves de percepció visual els resultats estan per sobre de la mitjana de la classe, 91,6%. Els pocs errors que ha tingut han estat a l'hora d'identificar alguna figura i identificar alguna inversió. En l'última prova tot està correcte, a més el traç està molt ben definit.



**Fig.55 Percepció visual de OZP**

El predomini manual d'aquest nen és dretà, tot i que en les proves d'escapçar i barrejar hagi predominat l'esquerre, les accions quotidianes les realitza amb la dreta i en la prova de competitivitat manual s'observa clarament més fermesa en el traç amb la dreta que no pas amb l'esquerre. A més, amb la dreta no presenta cap inversió en el grafisme, en canvi, amb l'esquerre hi ha inversions amb el 1, 2, 3, 4, 5 i 9.

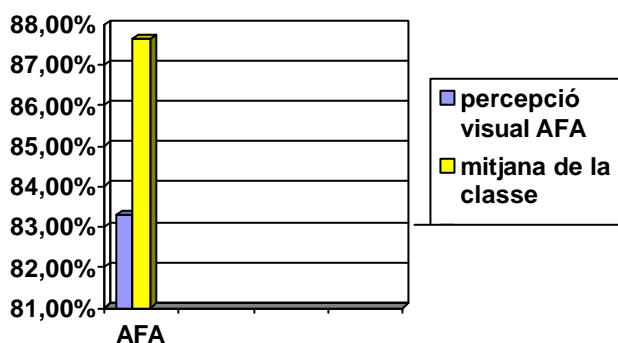
La direccionalitat de l'avió és cap a l'esquerre, però la xemeneia l'ha col.locat en l'esquerre i el fum l'ha dirigit cap a la dreta.

En les proves de predomini ocular els resultats obtinguts són molt aleatoris, no té una lateralitat ocular ben definida, en canvi, la lateralitat podal és totalment esquerrana

Pel que fa a les proves de percepció visual, tant la primera fitxa com la tercera estan molt ben fetes, a més mostra una bona utilització per a la representació i identificació de les figures.

La prova on ha obtingut pitjors resultats ha estat en la segona fitxa, no ha identificat cap inversió.

El total de percepció visual està per sota de la mitja, el fet que li costés identificar les figures inverses ha fet baixar el resultat total, ha obtingut un 83,3%.



**Fig.56** Percepció visual d'AFA

## 5.2 CÀLCUL DELS PERCENTATGES DE PERCEPCIÓ VISUAL

En aquest apartat es tracta de calcular el percentatge de percepció visual. El calculem a partir de les activitats que he explicat anteriorment<sup>31</sup>. Es tracta de contar el nombre d'items correctes que s'han realitzat en cada una de les tres fitxes i els dividim entre el total d'items que hi han, aquests valors els multipliquem per 100 per obtindre el valor en %.

- El total d'items que hi ha entre les tres fitxes és 36. Per tant, contem quantes caselles sobre 36 s'han fet correctes i ho multipliquem per 100. Una vegada obtinguts tots els valors ho representem gràficament.

El valor que te la percepció visual és realment important, ja que en l'etapa en que es troven aquests nens un dels factors més significatius és l'aprenentatge de la lectoescriptura, per tant, per aquest fet dono molta més relevància a les proves de percepció visual.

L'aprenentatge de la lectoescriptura, si es fa correctament, és la base per el desenvolupament escolar i la seva formació acadèmica, a més de la facilitat per l'adaptació a la societat.

---

<sup>31</sup> Veure apartat 4.4

El mostratge de totes les activitats de percepció visual es poden veure en l'annex 2.



**TAULA DELS PERCENTATGES DELS VALORS OBTINGUTS DE CADA NEN:**

■	RAJ	72,20%	■	MMA	69,40%
■	GAC	97,20%	■	DMR	88,80%
■	LAN	86,11%	■	FMC	86,10%
■	MBP	97,20%	■	AOB	91,60%
■	MBL	61,11%	■	MPR	66,60%
■	LCD	97,20%	■	GRR	88,80%
■	JCS	97,20%	■	MRP	80,50%
■	ADM	80,50%	■	MSA	88,80%
■	SFA	100%	■	PTM	91,60%
■	RFM	88,80%	■	MTC	97,20%
■	GGG	97,20%	■	OZF	91,60%
■	ALG	91,60%	■	AFA	83,30%
■	BLG	100%			

**Fig.57 Resum dels percentatges totals**

**CÀLCUL DE LA MITJANA:**

$$\bar{X} = \frac{\text{suma de tots els percentatges}}{\text{N}^\circ \text{ de nens}} = \frac{2190.62}{25} = \boxed{87.62\%}$$

-La mitjana de percepció visual entre els 25 nens estudiats és del 87.62%.

REPRESENTACIÓ GRÀFICA DELS VALORS OBTINGUTS:

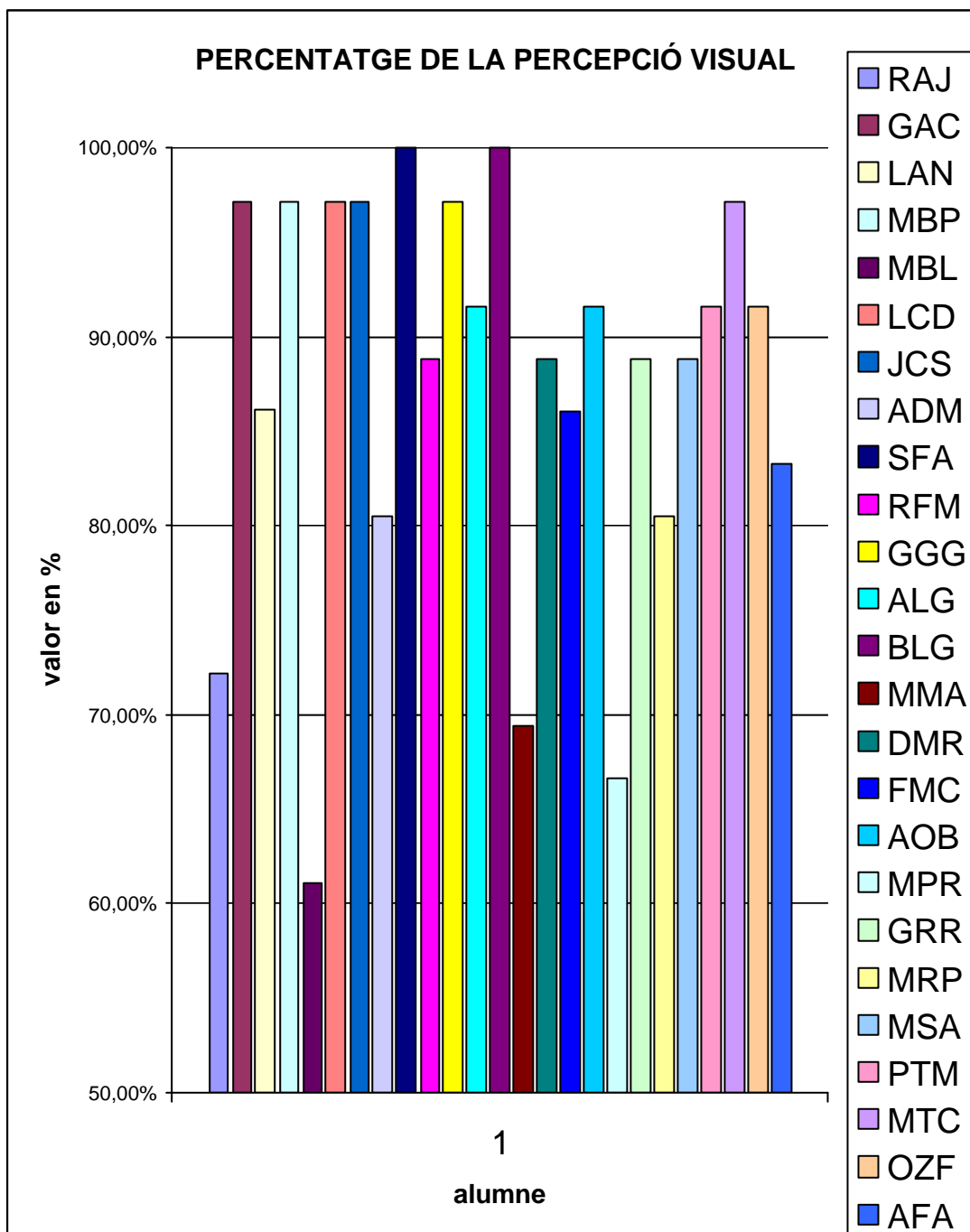


Fig.58 Esquema gràfic dels percentatges de la percepció visual

## 6.CONCLUSIONS

*-La prova d'enroscar i desenroscar no és vàlida.-* A la prova on els nens haurien d'haber demostrat la seva habilitat per enroscar i desenroscar tant amb la ma dreta com amb l'esquerra, hi ha hagut un error, totes dues giraven en el mateix sentit, per tant els resultats no m'han estat vàlids; tot ha estat un error a l'hora de fer el montatge de l'estri.

*-La lateralitat no madura per igual.-* He pogut comprovar amb les proves de percepció visual, que realment la lateralitat no madura per igual entre els nens i les nenes, però el que més m'ha sobtat ha estat que, al contrari del que es pensa, en aquest cas, són els nens els que experimenten una lateralitat més madura. Els nens estan més avançats a l'hora d'utilitzar el raonament i la lògica.

En la següent taula es mostra el percentatge calculat del total de lateralitats creuades i definides. A l'hora de fer aquest mostratge de dades, he separat els nens i les nenes per poder contrastar amb una de les hipòtesis inicials, on em pensava que les nenes maduraven abans que els nens. A la taula s'observa que són els nens els que presenten una millor comunicació entre els dos hemisferis cerebrals, ja que tenen un percentatge més elevat . Tot i així, val a dir que la diferència no és pas gaire notable.

	NENS (10 nens estudiats)	NENES (15 nenes estudiades)
MITJANA DE LA PERCEPCIÓ VISUAL	88,01%	87,37%
LATERALITATS CREUADES	El 60% dels nens de la classe presenten una lateralitat creuada.	El 66,6% de les nenes de la classe presenten una lateralitat creuada.
LATERALITATS DEFINIDES	El 40% dels nens de la classe presenten una lateralitat definida.	El 33,3% de les nenes de la classe presenten una lateralitat definida.

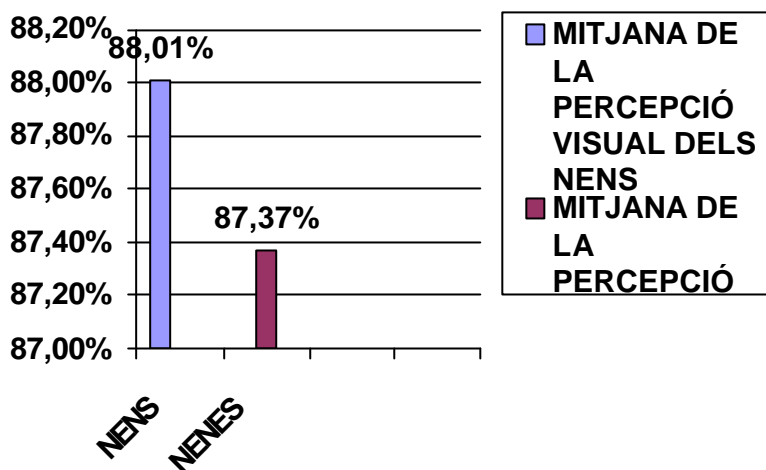


Fig.59 Mitjanes de percepció visual entre nois i noies.

Fig.60 Valors de lateralitats creuades i definides entre els nens.

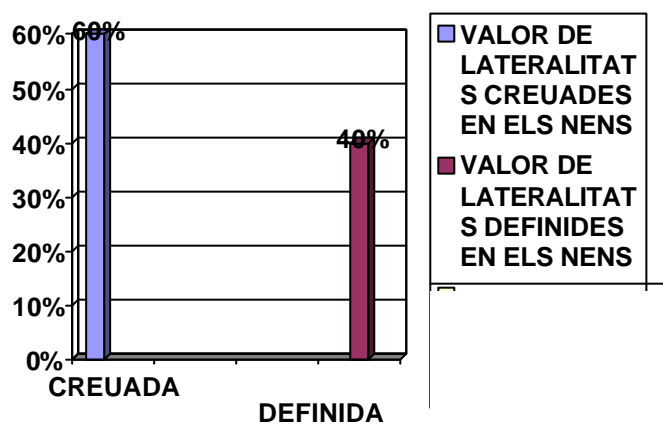
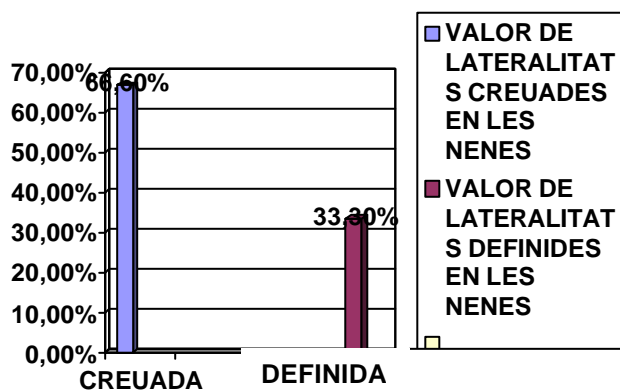


Fig.61 Valors de lateralitats creuades i definides entre les



nenes.

-Els nens ben lateralitzats són més eficaços.- Els nens LCD, JCS, SFA, RFM, GGG, AOB, GRR, MRP, MTC i OZP la majoria són molt hàbils amb les dues mans i

presenten entre un 88,8% i un 100% percepció visual. Per tant també es pot deduir que els dretans estàn millor lateralitzats que els esquerrans.

*-Els nens que estructurèn millor les grafies en la prova de competitivitat bimanual, tenen un millor ordre mental.-* Aquest fet el podem veure reflectit quan relacionem les grafies amb la tercera fitxa. Els resultats obtinguts per aquests nens són millors que els dels nens que presenten desordres i inversions en el grafisme. D'aquí podem extreure que una correcta utilització del raonament implica un bon ordre mental.

*- Hi ha molts nens amb lateralitat creuada.-* M'ha sobtat que la majoria de nens no tinguessin la lateralitat totalment ben definida, com a mínim la lateralitat manual i podal, ja que es tracta de les primeres fases en lateralitzar.

*- No té a veure la data de naixement –principis-finals d'any- amb la maduració del cervell.-* A partir dels valors obtinguts que mostro a la següent taula, es pot veure que la diferència detectable és de dècimes de percentatge:

	NENS NASCUTS A	NENS NASCUTS A
	PRINCIPIS D'ANY	FINALS D'ANY
VALOR EN % DE PERCEPCIÓ VISUAL	87,35%	87,92%

*- Hi ha menys nens esquerrans que dretans.-* Els únics nens esquerrans han estat tres: GAC, FMC i MRP, totes elles nenes, entre les quals només MRP té una lateralitat esquerrana ben definida. Tots els estris dels que disposen els nens al llarg de la seva vida estan més enfocats pels dretans que no pas pels esquerrans, i obviament, això condicio na.

-Dins d'aquest camp, foren interessants els estudis sobre d'altres matèries com per exemple:

- Treball de recerca sobre la influència que té el gateig del nadó en el desenvolupament psicomotriu.
- Treball de recerca sobre la influència genètica en el predomini lateral.

El primer objectiu d'aquest treball consistia en veure quina influència podia tenir el desenvolupament del córtex cerebral en el procés de lateralització, i gràcies a tots els estudis realitzats he constatat que realment sí que en té molta.

Per mi és satisfactori el fet de poder comunicar a l'escola, on he realitzat les proves, els resultats obtinguts que seran degudament canalitzats per l'equip educatiu, beneficiant d'aquesta forma directament als nens.

Com a experiència personal, ha resultat d'allò més gratificant, ja que el treball amb els nens ha estat divertit i alhora profitós. M'han ajudat a introduir-me més en la recerca, ja que al treballar individualment amb cada nen el lligam es feia més curt i resultava cada vegada més estimulants.

La satisfacció de veure finalment plasmat al paper tota la recopilació de dades que he anat fent al llarg d'aquests mesos, realment no es pot descriure.

## **7.BIBLIOGRAFIA**

- BUSTAMANTE B., Dr.Jairo. *Neuroanatomía funcional*. EEUU: Fondo Educativo Interamericano, 1978.
- DE LA CRUZ LÓPEZ, M<sup>a</sup> Victoria. *Pruebas de diagnóstico preescolar*. Madrid : TEA Ediciones, 1997.
- EDEFELT W. Ake. *Reversal test. Test de figures inversées*. Barcelona : Editorial Herder, 1988
- FERRÉ, Jorge i altres. *El desarrollo de la lateralidad infantil*. Barcelona: Ediciones Lebón, 2000.
- Frostig, Marianne. *Test de beloppement de la perception visuelle*. París: Editions du centre de Psychologie Appliqueé.
- GRATIOT-ALPHADÉRY, H i ZAZZO, René. *Tratado de psicología del niño*. Madrid: Ediciones Morata, 1982.
- HERNÁNDEZ ALIQUES, Jorge. *Enciclopedia del cuerpo humano*. Madrid: Epasa, 2003.
- HUBEL, David H. i altres. *El cerebro*. Barcelona: Prensa Científica, 1981.
- *Projecte d'activació de la intel.ligència (educació primària 1 i 2)*. Barcelona: Editorial Cruïlla, 1992.
- TRIADÓ, Carme. *Psicologia evolutiva*. Capellades: EUMO editorial, 1997.
- ZARCO RESA, Juan Antonio. *Desarrollo infantil y educación física*. Málaga: Ediciones Aljibe, 1992.
- ZAZZO, René i altres. *Manual para el examen psicológico del niño*. Madrid: Editorial Fundamentos, 1981.

Treball de recerca

Bases biològiques relacionades  
amb l'aprenentatge de la  
lectoescriptura

*Estudi de la lateralitat i percepció visual infantil*

Alba Manchón Fabregat

Tutora Mercè Malgosa

2n de Batxillerat, D  
Escola Pia de Terrassa

Terrassa, 8 de gener de 2004